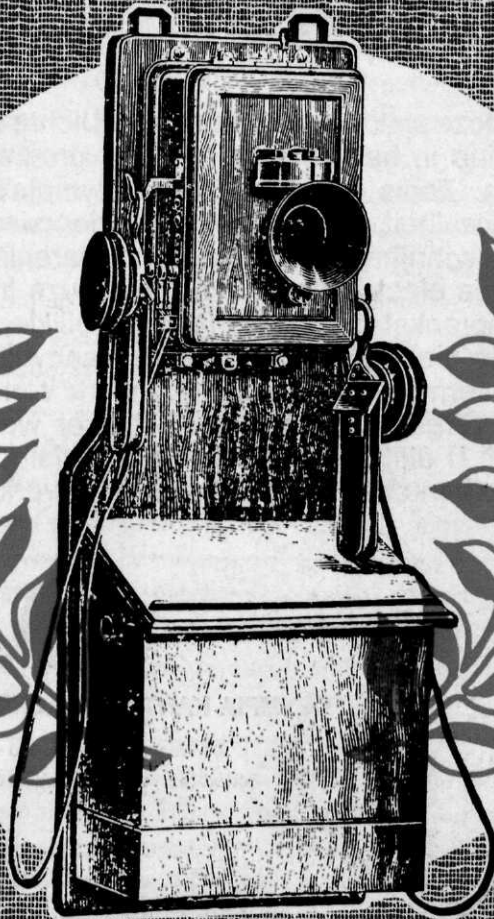


KON. MIL. ACADEMIE  
BIBLIOTHEEK  
Kasteelplein 10  
BREDA



# militaire spectator

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



Honderd  
jaar  
Verbindings-  
dienst



# 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. Baaj**  
Luitenant-Kolonel van de Koninklijke Luchtmacht

**A. Majiers**  
Kolonel der Artillerie

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

**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

- 48 Officiële mededelingen van de Koninklijke Landmacht en de Koninklijke Luchtmacht
- 
- 49 Honderd jaar Verbindingsdienst
- 
- 51 De Verbindingsdienst van 1874 tot 1974, door W. Jung, Luitenant-Kolonel van de Verbindingsdienst
- 
- 58 Het NATO Integrated Communications System (NICS), door P. Wijvekate, Kapitein-Luitenant ter Zee, Hoofd-officier toeg. Commissie Verbindingen en Elektronica Krijgsmacht, tvs NICSMA liaison-officier
- 
- 66 Nieuwe radioapparatuur in de Koninklijke Landmacht, door ir. T. Ritzema en G. J. Huijsman, resp. Luitenant-Kolonel van de Technische Staf en Majoor van de Verbindingsdienst
- 
- 75 De 101 Verbindingsgroep en oefening Big Ferro, door J. B. Demeijer en J. C. M. van Dijk, resp. Luitenant-Kolonel en Majoor van de Verbindingsdienst
- 
- 80 Het militaire diensttelefoonnet, door C. Verhoeve en F. A. van der Ham, resp. Kapitein voor Speciale Diensten en Adjudant-onderofficier-instructeur van de Verbindingsdienst
- 
- 86 De 527 Elektronische Centrale Werkplaats. Modern onderhoud aan verbindingdienstmaterieel, door B. Horst, Luitenant-Kolonel van de Verbindingsdienst
- 
- 91 Uit de vakpers

# OFFICIELE MEDEDELINGEN

KONINKLIJKE LANDMAGT - KONINKLIJKE LUCHTMAGT



## Uit de Landmacht- en Luchtmachtorders

**LaO 72018(23.1/68)/LuO 72515(23.1/70).** Instelling stuurgroep „Maatschappelijke invloeden in de krijgsmacht” (herdruk i.v.m. wijziging samenstelling commissie).

**LaO 73018(55.3/158)/LuO 73516 (55.3/156).** Verkrijgbaar stellen van cantinegoederen ten behoeve van de messes, de leerlingen- en soldatentafels en de welzijnszorg.

**LuO 67534 (57/54).** Regeling toegang KLu-onderdelen (herdruk).

**LaO 70023 (55.5/74)/LuO 70515 (55.5/71).** Toepassing ziekenfondswet (militairen) (herdruk).

**LaO 73022 (91.9/40)/LuO 73519 (91.9/32).** Naamgeving legerplaats.

**LaO 73023 (23.2/13).** Heroprichting van het korps rijdende artillerie.

**LaO 61082 (55.5/53)/LuO 61572 (55.5/51).** Geneeskundige verzorging van de Koninklijke Landmacht en de Koninklijke Luchtmacht in de Bondsrepubliek Duitsland (herdruk).

**LaO 62041 (51.15/60)/LuO 62546 (51.15/58).** Verlof en vervoer voor rijksrekening bij verlof voor in het buitenland verblijvende militairen alsmede

voor uit het buitenland afkomstige militairen die in Nederland hun militaire dienstplicht vervullen.

**LuO 72521 (23.3/7).** Vredesorganisatie commando logistiek en opleidingen (herdruk).

**LaO 73024 (55.1/9q)/LuO 73520 (55.1/9p).** Wijziging boekwerk Regelingen inkomsten militairen Koninklijke Landmacht en Koninklijke Luchtmacht.

**LaO 73025 (81/15w)/LuO 73521 (81/15v).** Voorschrift reizen en oefeningen buitenland (ROB) herdruk (blzn 53/54).

☆

**Lumed 504-71 (23.1/65).** Instelling stuurgroep „Mens in de KLu” (herdruk).

**Lamed 038-73 (23.1/71).** Instelling commissie van advies voor benoeming bij een der dienstvakken van de officieren voor speciale diensten, het dienstvak van officieren van fortificatiën en een der dienstvakken van officieren technisch-opzichter.

**Lamed 039-73 (23.25/7)/Lumed 523-73 (23.25/7).** Benamingen dienstkringen der Genie.

**Lamed 040-73 (23.24/8c)/Lumed 524-73 (23.24/7c).** Bewakingsgebieden brigades Koninklijke Marechaussee.

**Lamed 042-73 (04.1/17)/Lumed 527-73 (04.1/17).** Fiscale voorlichting.

## Mededelingen van het Commando Opleidingen Koninklijke Landmacht

**VS 6-40/2 F.** De bediening van het rekentoestel richten geschut M18 (FADAC). Dit voorschrift behandelt het gebruik, de bediening en het onderhoud van de computer, die in gebruik is bij de veldartillerie t.b.v. de vuurregeling (hiermee vervalt VR 6-72).

**2e opgave van wijzigingen op VS 6-101 (De Afdeling Veldartillerie).** Deze wijziging bestaat uit een aantal kleine details en een aanvulling v.w.b. de steunverleningsmogelijkheden van de radargroep. Tevens bevat deze wijziging een bijlage, die het niet meer bruikbare VR 6-66 „Het optreden van een afdeling Veldartillerie 8 inch Hw Nuclear” vervangt. VR 6-66 is hiermee vervallen.

**1e opgave van wijzigingen op VS 7-600 Het Infanterie Schietkamp in de legerplaats Harskamp, 5e druk.** Deze wijziging is o.m. noodzakelijk geworden door het beschikbaar komen van de nieuwe schietbaan met elektrische installaties. Bovendien wordt een aantal onjuistheden m.b.t. het gebruik van de overige terreinen en de legerplaats Harskamp d.m.v. deze wijziging hersteld.

**8e opgave van wijzigingen op VS 9-507 (Geweer 7.69 mm, NATO, FAL, FN).** In deze wijziging wordt het onderwerp gevechtsschieten uitgebreid en nader verduidelijkt. Tevens zijn enkele storende fouten in beide voorschriften verbeterd.

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.

## Honderd jaar Verbindingsdienst



\* \* Het achterhalen van de geschiedenis van  
\* een specifiek deel van de militaire organisatie blijkt vaak allesbehalve eenvoudig en vergt gewoonlijk heel wat speurwerk. In het bijzonder is dat het geval wanneer in de prille jeugd van het bewuste wapen of dienstvak, respectievelijk de eenheid of het onderdeel, de noodzaak tot het doen boekstaven van de relevante gegevens niet werd onderkend en aan geschiedschrijving geen behoefte werd gevoeld. Niet zelden worden daarenboven de nasporingen nog extra bemoeilijkt doordat een lange reeks van reorganisaties in de loop der jaren veelal tot even zovele naamsveranderingen heeft aanleiding gegeven.

Gelukkig staat daartegenover dat soms een aanzienlijk deel van de speurtochten-in-het-verleden reeds blijkt te zijn ondernomen in de jaren na de Tweede Wereldoorlog, toen bij de wederopbouw van de Nederlandse krijgsmacht de voortzetting van de vooroorlogse, tijdelijk onderbroken, tradities moest worden opgedragen aan de nieuw heropgerichte onderdelen. De resultaten van zodanige onderzoeken, die destijds gestalte gaven aan hetgeen in Koninklijke Besluiten, Ministeriële Beschikkingen en Legerorders werd bepaald, vergemakkelijken thans het vaststellen van de formele ouderdom van bepaalde deelorganisaties en hun geboortedatum. Het is, aan de hand van dergelijke bescheiden, vrij gemakkelijk aan te tonen dat het *Wapen van de Verbindingsdienst* op 18 februari van dit jaar de eerbiedwaardige leeftijd van *honderd jaren* zal bereiken. Kort samengevat blijkt de geschiedenis van deze jubilaris — retrograde beschouwd — als volgt in de documenten te zijn beschreven.

*Blijkens de Ministeriële Beschikking van 25 april 1949 wordt op 1 Mei 1949 geacht te zijn opgericht het Wapen van de Verbindingsdienst, waarbij onder meer zal worden ingedeeld het daartoe in aanmerking komende personeel van het Regiment Verbindingstroepen.*

Het Koninklijk Besluit van 1 februari 1947, nr 70, had reeds bepaald dat het 1e Regiment Verbin-

dingstroepen de tradities zou voortzetten van het voormalige 2e Regiment Genietroepen, waarin destijds de Verbindingstroepen waren opgenomen die hadden behoord tot het Regiment Genietroepen (opgericht bij KB van 2 september 1903, nr 147).

In dat Regiment Genietroepen nu was opgenomen een *telegrafistenafdeling* welke haar oorsprong vond in de *veldtelegraphisten* van het bataillon Mineurs en Sappeurs, ingesteld bij KB van 18 februari 1874 — zoals de hierbij afgedrukte geboorteakte van een eeuw geleden bewijst.

door de al even terecht toegevoegde tweede, waarin de dienende functie volledige erkenning vindt. De ontwikkelingen in de thans voltooide eeuw hebben overigens de juistheid van die naamsconstructie ook metterdaad bevestigd: in dat tijdsverloop is deze dienst zich steeds sterker in de wapenrol gaan manifesteren, met name waar hij functioneert als essentieel element in het geheel van de bevelvoering.

Ter gelegenheid van dit eeuwfeest nu heeft de redactie van de Militaire Spectator gaarne dit num-

No. 66. KONINKLIJK-BESLUIT van den 18den Februarij 1874, no. 2, omtrent de dienst der miliciens bij het bataillon Mineurs en Sappeurs

WIJ WILLEM III, BIJ DE GRATIE GODS, KONING DER NEDERLANDEN, PRINS VAN ORANJE-NASSAU, GROOT-HERTOG VAN LUXEMBURG, ENZ., ENZ., ENZ.

op de voordragt van Onzen Minister van Oorlog van den 14den Februarij 1874, no. 32, P.,

hebben goedgevonden en verstaan, met wijziging in zooverre van den inhoud der tabellen litt. B en D, respectivelijk gevoegd bij Onze besluiten van 15 Julij 1868, no. 32, en 31 December jl., no. 3, te bepalen:

1. De miliciens bij het bataillon Mineurs en Sappeurs, die geoefend blijken te zijn in het seinen met en het behandelen van telegraafstoestellen kunnen, na afgeëxerceerd te zijn, den graad en de soldij van Mineur 1ste klasse bekomen.

2. Zij, die de sub 1 bedoelde geoefendheid bezitten, zullen onder den naam van veldtelegraphisten, eene afzonderlijke afdeeling van voornoemd bataillon vormen.

3. De magazijnmeester bij het bataillon Mineurs en Sappeurs kan zijn sergeant-majoor of adjudant-onderofficier.

Onze Minister van Oorlog is belast met de uitvoering van dit besluit, waarvan afschrift zal worden gezonden aan de Algemeene Rekenkamer tot informatie.

's Gravenhage, den 18den Februarij 1874.

(Get.) WILLEM.

De Minister van Oorlog,  
(Get.) WEITZEL.

Het beknopte levensverhaal van deze krasse honderdjarige behelst in zekere zin tevens de verklaring voor de overigens zeer ongebruikelijke koppeling van „wapen” en „dienst” in zijn, daardoor ietwat bevreemdende, benaming: zijn afstamming uit het Wapen der Genie rechtvaardigt immers ten volle het voeren van de eerstgenoemde titel, die dan ook niet kon of mocht worden verdrongen

mer in zijn geheel willen wijden aan het jubilerende *Wapen van de Verbindingsdienst*, dat de *dienst der verbindingen* bij voortduring op zo loffelijke wijze behartigt en verzorgt en zich met recht en reden erop mag beroemen in die honderd jaren te zijn uitgegroeid tot een *unieke synthese van wapen en dienstvak*.

Proficiat!



# De Verbindingsdienst van 1874 tot 1974

**W. Jung**

Luitenant-Kolonel van de Verbindingsdienst

De 18e februari 1874. Een datum, die nu aanleiding is tot het vieren van een jubileum, maar die 100 jaar geleden ongemerkt voorbijging.

Want in feite veranderde er niets, toen Koning Willem III het besluit tekende, waarin werd bepaald:

*De miliciens van het bataillon mineurs en sappeurs, die geoefend blijken te zijn in het seinen met — en het behandelen van telegraafstoestellen zullen, onder den naam van veld-telegraphisten, eene afzonderlijke afdeling van voornoemd bataillon vormen.*

## Vestingtelegrafie

Mogelijk was er wel een gevoel van voldoening bij degenen, die in de voorafgaande jaren de oprichting van een dergelijke afdeling hadden bepleit en een gevoel van teleurstelling bij de tegenstanders van de militaire telegrafie.

Sedert 1867, toen de elektrische telegrafie al een jaar werd onderwezen bij het Bataljon Mineurs en Sappeurs, verschenen er in de Militaire Spectator af en toe artikelen over dit onderwerp. Veelal blijkt daaruit dat de schrijvers wel de noodzaak inzagen van een „telegraphische gemeenschap tusschen de deelen van het leger, die onze linieën moeten verdedigen”, voorts echter van mening waren dat de daartoe in de forten te installeren seintoestellen van deze vestingtelegrafie zeker niet moesten worden bediend door militairen, maar door burgertelegrafisten. Deze „mannen van het vak, op wien men veel meer vertrouwen zal kunnen stellen dan op onze élèves van het bataillon mineurs en sappeurs” zouden immers vrijkomen van „kantoren van ons vaderland, in die streken gelegen, welke door den vijand overheerd worden”.

De voorstanders van militaire telegrafisten voerden daarentegen aan dat, zo deze burgertelegrafisten al het niet bezette deel van ons land zouden kunnen bereiken, zij toch in de eerste plaats als aanvulling op rijkstelegraafkantoren zouden wor-

den ingezet en voor wat betreft de geoefendheid van militaire telegrafisten stelden zij:

*Had hij (de schrijver) de oefeningen van het bataillon mineurs en sappeurs van nabij kunnen gadeslaan, zijn vertrouwen op de bediening van den seintoestel en het lezen van telegraphisch schrift door militairen zou ongetwijfeld verhoogden.*

## Veldtelegrafie

Een jaar later, in 1868, gingen stemmen op om, behalve de vestingtelegrafie, die een permanent karakter had, in navolging van andere landen de veldtelegrafie — d.w.z. tijdelijke telegraafverbindingen van hoofdkwartieren te velde naar de dichtstbijgelegen rijkstelegraafkantoren — in te voeren, zg. vliegende lijnen. De Luitenant der Infanterie (!) C. P. J. van Vlierden publiceerde hierover een boekje, waarin hij schreef:

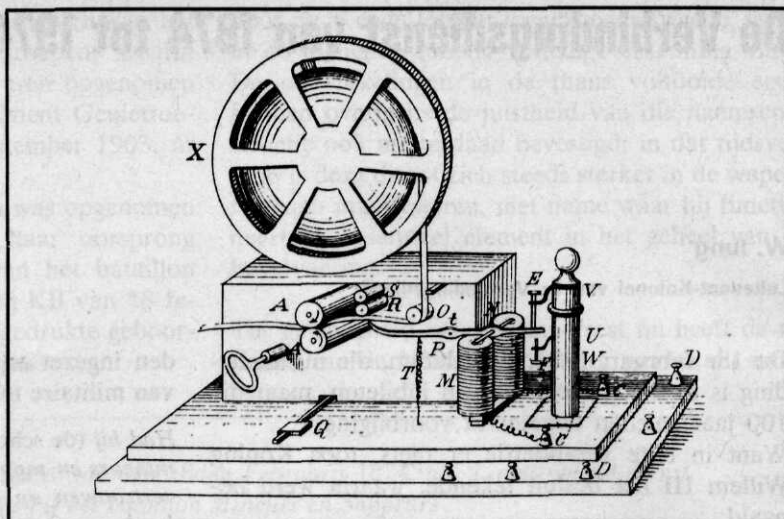
*Te oordelen naar den gewonen loop van zaken is het niet onwaarschijnlijk, dat de veld-telegraphie hare tegenstanders zal hebben, die het telegrapheren te velde op iedere andere wijze dan tot nu toe is geschied (optische telegrafie. J.) als ondoelmatig en onuitvoerbaar uitkrijten, en zich zoo lang tegen eene volledige veld-telegraaf zullen verzetten, totdat de voordelen van de inrichting proefondervindelijk beezen zijn.*

## Mobilisatie 1870

Twee jaar later, in juli 1870, brak de Frans-Duitse oorlog uit; Nederland mobiliseerde en de forten van de Utrechtse linie werden bezet. Toen pas werd de behoefte aan verbindingen werkelijk gevoeld en half augustus kreeg de Commandant der Genie bij het Leger te Velde machtiging om met de Afdeling Telegrafie van het Departement van Financiën de aanleg van militaire telegraaflijnen te regelen. Ondertussen was een aantal telegrafisten van het bataljon gedetacheerd bij rijkstelegraafkantoren, om het instellen van een nachtdienst mogelijk te maken.

In oktober 1871 waren 5 forten aangesloten op

Morsetelegraaf van Digneij, voor het eerst gebruikt in 1866



het rijkstelegraafnet, maar aangezien de oorlog was geëindigd, werd met de aanleg van lijnen naar de overige 18 forten niet meer begonnen.

Eind 1870 werd overigens in de Militaire Spectator een laatste poging gedaan om de militaire telegrafie een halt toe te roepen:

*Is het verstandig te blijven volhouden aan militairen, in tijd van oorlog, de werkzaamheden te willen opdragen, waartoe burgers uit den aard der zaak beter geschikt zijn, terwijl men tevoren weet, dat men toch de hulp der burgers daarbij zal moeten inroepen?*

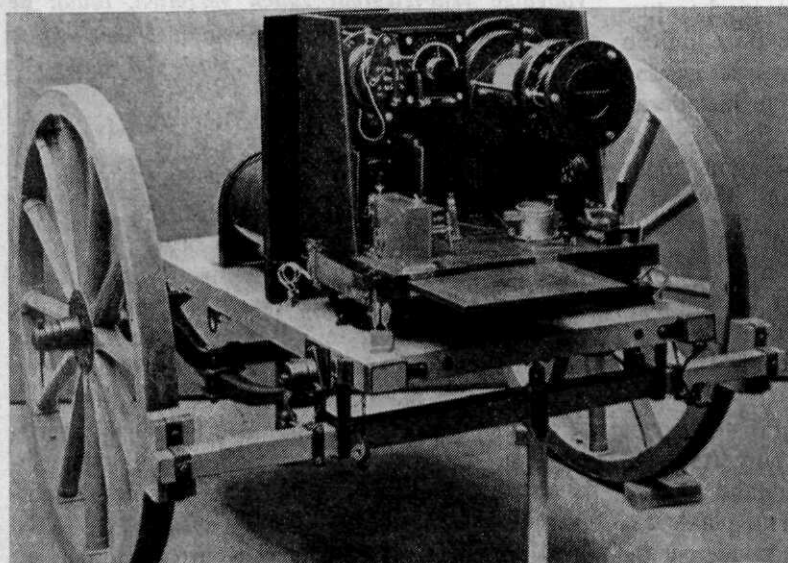
De redactie antwoordt daarop, dat „zij niet zoo de meening van den geachten inzender deelt” en dat is voorlopig het laatste dat, althans in de Militaire Spectator, over dit onderwerp werd geschreven.

De reeds geciteerde Luitenant Van Vlierden had gelijk, toen hij, in 1868, schreef:

*Bij de vooruitgaande geest van ontwikkeling is de tijd niet verre meer verwijderd, dat de hindernissen en vooroordelen, die de veld-telegraphie in den weg staan, terzijde worden gesteld.*

### Honderd jaar geleden

In 1874 beschikte het Bataljon Mineurs en Sappeurs over vier officieren en een vijftigtal onderofficieren en korporaa's, die geoefend waren in de telegrafie. Materieel was er vrijwel niet. Men moest zich behelpen met een „transportwagen, die zoo oud is, dat hij elk oogenblik herstelling vereischt”; een omgebouwde ziekenwagen, die zo schokte, dat de drie seintoestellen, die men had daarin eigenlijk niet vervoerd konden worden,



Draadloos karrestation uit 1906

3000 meter grotendeels onbruikbaar gegalvaniseerd ijzerdraad en 47 palen.

Nieuw materieel was besteld, maar eerst in 1877 arriveerden 8 stationwagens, 6 kabelwagens, 2 voorraadwagens, 60 km „met getah-pertja geïsoleerde draad” en 8 Siemens & Halske zwartschrijvers. Deze laatste kwamen in de plaats van de sedert 1866 gebruikte morsetoestellen van Digneij, waarbij de morsetekens met een pen op de papierband werden ingekrast.

Veel haast werd ook niet gemaakt met de uitvoering van het Koninklijk Besluit: het duurde tot 1878 voor de School- en Telegraafcompagnie werd opgericht. De sterkte aan telegrafisten was toen al opgelopen tot 100 man.

### Ontwikkeling tot 1914

Het belang, dat werd gehecht aan de telegrafie is het beste af te lezen uit de oorlogsorganisatie.

In 1874 nog gold, dat het gebruik van de door de veldtelegraafafdeling te verzorgen verbindingen alleen was voorbehouden aan de opperbevelhebber, de legerkorpscommandanten en de chefs-staf.

*Deze regel duldt geen uitzondering. Iedere afwijking hiervan ten gunste der divisie-generaals en de chefs*

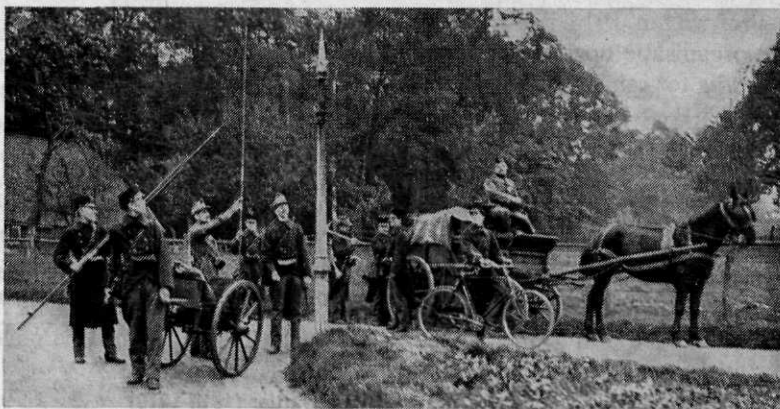
vestingtelegraafdienst en het telegraafpersoneel van de kustbewaking werden uitgebreid.

Een nieuw verbindingsmiddel, de radio, waarmee Marconi in 1897 in Engeland met succes de eerste draadloze telegraafverbinding had gemaakt, kwam al in 1906 bij het Regiment Genietroepen in beproeving en een jaar later werden enkele „draadloze karrestations” en draagbare installaties aangekocht, waarmee de radiotelegraafdienst voor goed zijn plaats in het leger had ingenomen.

Ook de wijzigingen in de vredesorganisatie weerspiegelen de steeds belangrijker taak van de telegrafie. Nadat de telegrafisten in 1881 van de School- en Telegraafcompagnie waren overgegaan naar de Spoorweg- en Telegraafcompagnie, werd in 1896 de Telegraafcompagnie opgericht, in 1904 gevolgd door de Telegraafafdeling, bestaande uit twee compagnieën.

### Mobilisatie 1914-1918

Al spoedig nadat de vier telegraafafdelingen en de detachementen voor de vestingen en de militaire kustwacht waren gemobiliseerd en hun bestemming hadden gevolgd, bleek dat behalve — en in veel gevallen in plaats van — telegraafverbindingen



Zware telefoonbrigade in 1914

*van een dienstvak zou slechts verwarring en wanorde teweeg brengen.*

In 1881 werd echter bepaald, dat in oorlogstijd vier telegraafafdelingen zouden worden gevormd, elk ter sterkte van een luitenant, twee sergeanten, twee korporaals en zeven en twintig soldaten, één voor het Hoofdkwartier van het Veldleger en één voor elk der divisiestaven. Iedere afdeling kon een telegraafverbinding aanleggen over een afstand van 10 km. Vestingtelegrafisten zouden naar behoefte worden ingedeeld.

In 1903 werd het aantal te formeren telegraafafdelingen met één uitgebreid en de sterkte werd aanzienlijk verhoogd; ook het personeel van de

gen een grote behoefte bestond aan telefoonverbindingen. Hoewel de telefoon al in 1877 bij het Bataljon Mineurs en Sappeurs was ingevoerd en ongetwijfeld bij de vredesdienst werd gebruikt, onderkende men tot 1914 geen uitgebreide behoefte aan dit verbindingsmiddel in oorlogstijd. De praktijk leerde echter anders en het gevolg was, dat de telegraafafdelingen grotendeels op telefoonbedrijf werden omgeschakeld.

In de loop van deze periode ontstond een militair telefoonnet, deels via „afgestane Rijkstelefoondraden”, deels via zelf gebouwde telefoonlijnen. Zo omvatte in 1917 het telefoonnet van de 4e Divisie 160 telefoonaansluitingen met 6 telefooncentrales.



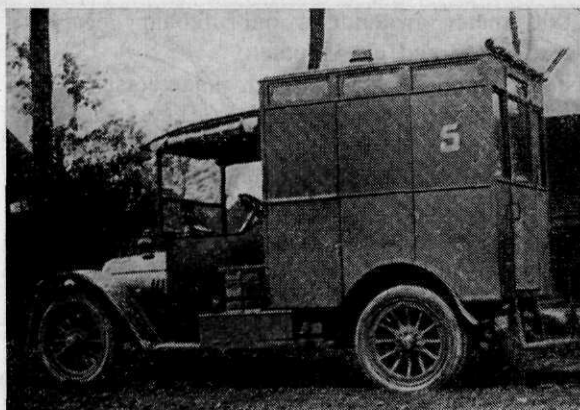
Het aantal gesprekken over de divisiecentrale bedroeg in „de drukke morgenuren” 250 à 300 per uur. In totaal werden 485 telefooncentrales, 1250 veldtelefoons en 4000 wand- en tafeloestellen gebruikt.

Bleek de behoefte aan lijntelegrafie duidelijk minder dan was voorzien, de radiotelegrafie daarentegen ontwikkelde zich in een snel tempo. In 1915 werden 5 automobiel-radiostations (bereik 200 km), ieder bestaande uit een toestelwagen en een mastwagen, enkele stations voor motorrijwielen en een aantal draagbare stations aangemaakt en in 1916 werd de Afdeling Radiotelegrafie opgericht, waarbij alle dienstplichtigen werden ingedeeld die op de hoogte waren van de radiotelegrafie. In 1918 was deze afdeling uitgegroeid tot een sterkte van 150 radiotelegrafisten en 400 man technisch personeel.

Wanneer wij de balans opmaken van de ontwikkeling gedurende de mobilisatieperiode, dan blijkt hoe moeilijk het is in vredetijd een prognose te maken voor de behoefte aan verbindingen in oorlogstijd. De lijntelegrafie werd al direct grotendeels verdrongen door de telefonie. De radiotelegrafie, reeds in 1906 ingevoerd in het Russische leger, was in 1914 in Nederland zelfs nog niet in de organisatie opgenomen, maar ontwikkelde zich spoedig tot een zelfstandige eenheid.

### Periode 1918-1940

Al in 1917 werd een nieuwe vredesorganisatie ontworpen voor het Regiment Genietroepen, waarbij het 2e Bataljon uit twee telegraafcompagnieën en een verlichtings- en radiotelegraafcompagnie zou bestaan.



Automobiel-radiostation van de radiotelegrafieafdeling (1915)

Deze organisatie werd echter niet gerealiseerd. In 1922 vond, als uitvloeisel van de invoering van de dienstplicht, een algehele legerreorganisatie plaats die ook het Regiment Genietroepen niet ongemoeid liet. De positieve kant van deze reorganisatie was, dat de verbindingdienst (nog steeds telegraafstroepen genoemd) niet, zoals de meeste eenheden, in sterkte werd teruggebracht, maar zelfs een apart bataljon zou gaan vormen; wel een bewijs dat men het belang van goede verbindingen inzag.

Dat de organieke sterkte nooit werd gevuld is natuurlijk een andere zaak, maar misschien kon het feit, dat de benaming „telegraafstroepen” in 1927 werd vervangen door „verbindingstroepen” dit gemis enigszins verzachten.

In het jaar 1933 verscheen het boekwerk „Oorlogsorganisatieën”, dat tot 1940 als basis diende voor de oorlogssamenstelling van de verbindingdienst, waarvoor een totale sterkte van ruim 800 man was voorzien. Het valt buiten het kader van

Verbindingsafdeling van het Algemeen Hoofdkwartier (1914-1918)



dit artikel, diep op deze organisatie in te gaan. Enige aandacht dient er echter wel aan te worden geschonken, aangezien zij ons laat zien, welke verbindingsmiddelen er op de verschillende niveaus ter beschikking stonden.

De Verbindingsafdeling van het Algemeen Hoofdkwartier bestond uit een telefoonsectie, waarin behalve 12 telefonisten ook 6 telegrafisten waren opgenomen; voorts een radiosectie, die beschikte over 2 „peilpost-auto's”, een radioluisterpost en 2 vaste radiostations (uit een totaal van 14), en ten slotte een lijnsectie. Onder de middelen waarover de staf van deze afdeling beschikte, waren

maar dat is uiteraard geen basis voor een militair verbindingsstelsel.

Afgezien van het vele werk, dat onder moeilijke omstandigheden door de organieke verbindingsafdelingen werd verricht, dient speciaal de inzet van Verbindingstroepen in Rotterdam te worden vermeld. In Rotterdam vond de opleiding plaats bij o.a. het 2e Bataljon van het Depot Genietroepen. Dit bataljon bestond voor het grootste deel uit dienstplichtigen, die eerst op 6 mei onder de wapenen waren gekomen.

Toen in de vroege ochtenduren van 10 mei 1940 per watervliegtuig aangevoerde Duitse troepen zich van het Noordereiland, de Maasbruggen en



Een lijnplooeg omstreeks 1930

ook postduiven. Bij het Hoofdkwartier van het Veldleger waren o.a. 2 radioauto's en een optische seinsectie ingedeeld.

De Verbindingsafdeling van de lichte Divisie kon zich beroemen op 5 radioauto's en een rijwiellradiogroep met 24 rijwielen; de Divisiegroep beschikte over 7 radioauto's. Beneden dit niveau kwam de radio niet voor; men moest zich daar behelpen met telefoon, optische middelen en ordonnansen.

### Mei 1940

Met deze organisatie, onvoldoende berekend op een stellingenoorlog en zeker niet op snel en beweeglijk optreden, moest het 2e Regiment Genietroepen de verbindingen verzorgen. Er was weinig of geen radioapparatuur, waarmee de verbindingen konden worden onderhouden toen, zoals o.a. op de Grebbeberg geschiedde, de veldtelefoonverbindingen door vijandelijke beschietingen onbruikbaar raakten. Ordonnansen waren veelal het enige beschikbare verbindingsmiddel.

Waar de PTT-telefoonverbindingen nog werkten, werd daarvan een dankbaar gebruik gemaakt,

het Maasstation meester maakten, werden eenheden van het 2e Bataljon ingezet. Zij bezetten het Maasstation en deden, helaas zonder succes, enkele aanvallen op de bruggen. Patrouilles Verbindingstroepen lukte het echter via de daken het Maashotel te bereiken, uit welke positie zij de Duitsers dwongen zich van de Maasbruggen terug te trekken. Op 12 mei werden de eenheden van het 2e Bataljon, die twee dagen lang een deel van het „Maasfront” hadden bezet gehouden, afgelost.

### Opbouw na 1945

Al spoedig na de bevrijding werd een aanvang gemaakt met de wederopbouw van het leger; een moeilijke taak, ook voor de Verbindingsdienst. De inzichten en het materieel waren gedurende de Tweede Wereldoorlog, nog ingrijpender dan in de periode 1914-1918, geëvolueerd. Starre verdedigingslijnes hadden zich zelf overleefd, mobiliteit en flexibiliteit waren daarvoor in de plaats gekomen en in dat proces was een geheel anders gerichte verbindingsbehoefte gegroeid.

Het eerste probleem, waarmee de Verbindingsdienst werd geconfronteerd, was het gebrek aan modern opgeleid personeel en aan materieel.

## Opleiding

In juli 1945 werd in 's-Gravenhage de School Verbindingstroepen opgericht, met hulp van enkele officieren van de Royal Signals en personeel en materieel van de Irene Brigade en het Militair Gezag. Met veel enthousiasme werd weer een begin gemaakt met de opleiding. Materieel was er nagenoeg niet; enkele vindingrijke officieren „organiseerden” echter een twintigtal radiovoertuigen uit de geallieerde voertuigendump in Soesterberg, waarmee althans het transportprobleem was opgelost.

Enkele honderden officieren en onderofficieren werden in augustus van dat jaar naar Engeland gestuurd om een snelle opleiding te volgen bij de School of Signals; zij zouden het „kernkader” vormen voor de Expeditionaire Macht.

Langzaam maar zeker vorderde de opbouw. In april 1946 werd in Utrecht het 1e Regiment Verbindingstroepen opgericht, in september van dat zelfde jaar startten in 's-Gravenhage de, geheel op Engelse leest geschoeide, officiers- en onderofficiersopleidingen, waar het kader werd opgeleid dat in de eerste plaats was bestemd voor de verbindingsafdelingen van de 7 December Divisie en de 4e Divisie, en voor de ZIBVA's (zelfstandige infanteriebrigade-verbindingsafdelingen).

In de jaren die volgden, werd de vredesorganisatie herhaaldelijk gewijzigd. In 1948 werden alle opleidingen verplaatst naar Utrecht, waar het Depot Verbindingstroepen werd opgericht, dat 3 jaar later werd gesplitst in een 1e en een 2e Regiment, die in 1953 weer werden verenigd in het Depot Verbindingsdienst.

Ten slotte, na verplaatsing van alle opleidingseenheden naar Ede, in 1954, ontstond in 1972 het Verbindingsdienst Opleidings Centrum.

## Samenwerking met de PTT

Al in 1943 was in Engeland een begin gemaakt met de opleiding van personeel om na de bevrijding de verbindingen in Nederland te herstellen. In 1944 werd daartoe in Eindhoven de „Netherlands District Signals” opgericht, die al spoedig werd aangevuld met PTT-personeel. Vooral na de bevrijding van het noorden van ons land kreeg dit onderdeel volop werk. Telefooncentrales werden hersteld met behulp van militaire apparatuur, en verschillende radioverbindingen werden onderhouden (gedeeltelijk met op de Duitsers buitgemaakte apparatuur) uit het Commando van de Bevelhebber Nederlandse Strijdkrachten in Apeldoorn.

Langzamerhand werd ook het militaire vredestelefoonnet weer opgebouwd, dat aanvankelijk ressorteerde onder de Inspecteur der Genie, daarna onder het Directoraat Etappe- en Verkeersdienst en na 1949 onder de Inspectie van de Verbindingsdienst. In 1955 werd deze taak overgenomen door het KTTB (Krijgsmacht Telefoon- en Telegraafbureau), een orgaan dat de wensen van de krijgsmachtdelen coördineerde met de mogelijkheden van de PTT. Daarmee zette het KTTB het werk voort van de in 1880 opgerichte „Oorlogstelegraafcommissie”.

## Verbindingsdienst zelfstandig

Sedert 1945 waren de Verbindingstroepen, hoewel officieel nog behorende tot de Genie, een eigen weg gegaan. Door de snelle ontwikkeling van de telecommunicatietechniek was het noodzakelijk de Verbindingstroepen, zoals in andere landen al voor de Tweede Wereldoorlog was geschied, als een zelfstandig wapen in de landmacht op te nemen. In 1949 werd dan ook door de minister van oorlog bepaald, dat

*op 1 Mei 1949 wordt geacht te zijn opgericht het Wapen van de Verbindingsdienst.*

De binding met het moederwapen, de Genie, bleef echter zichtbaar. De wapenkleur, bruin, werd eerst in 1950 gewijzigd in blauw en wit en het embleem van de Verbindingsdienst toont tot op de dag van vandaag de sappeurshelm.

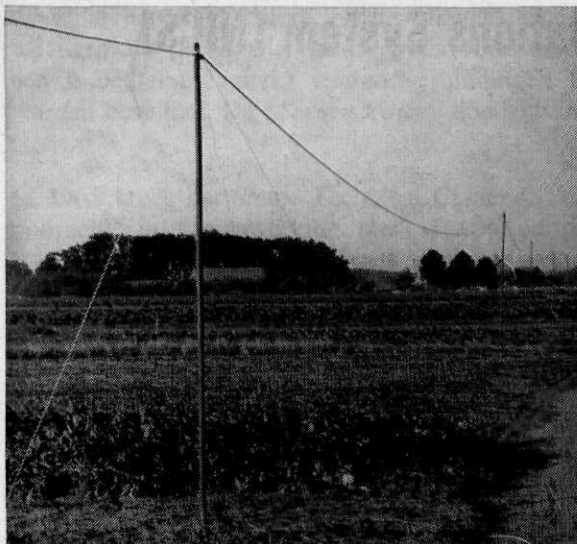
## Watersnood 1953

Op 1 februari 1953 werd Nederland opgeschrikt door de overstromingsramp, die het zuidwesten van ons land teisterde. Militairen werden ingezet om hulp te bieden, en hoewel het merendeel van de Verbindingstroepen werd gebruikt voor het vullen en transporteren van zandzakken, werd toch ook een waardevol aandeel geleverd in de vorm van verbindingen.

Radiostations werden, compleet met bemanning, per boot of helikopter naar de Zeeuwse en Zuidhollandse eilanden gebracht. Straalzenderinstallaties, nog maar kort in de bewapening opgenomen, werden ingezet om althans de belangrijkste PTT-verbindingen weer in bedrijf te kunnen stellen. Goed geoefende verbindingstroepen bleken, ook in vreedstijd, van onschatbaar belang te zijn.

## Parate eenheden

Behalve de boven reeds genoemde verbindings-



Semi-permanente luchtlijn tijdens de oefening „Grand Repulse” (1953)

afdelingen, die naar Indië werden uitgezonden, werd in 1947 de Verbindingsafdeling Commandant Strijdkrachten te Velde opgericht. Hieruit kwam een mobilisabel verbindingdetachement voort, dat in 1951 bij een oefening in de duinen bij Bloemendaal de verbindingen verzorgde voor de kort daarvoor opgerichte Staf 1e Legerkorps. Niet lang daarna werd het, grotendeels mobilisabele, legerkorpsverbindingsbataljon gevormd, dat al in 1952 deelnam aan de internationale oefening HOLD-FAST. HF-radio en ordonnansen vormden een belangrijk deel van de ingezette middelen, maar het merendeel van het berichtenverkeer werd verwerkt via honderden kilometers kabel- en lijnverbindingen. De „as van verbinding” was toen nog heel duidelijk zichtbaar in het terrein en in de organisatie kwamen niet voor niets 3 kabellijncompagnieën voor.

In dat zelfde jaar 1952 arriveerden ook de eerste straalzenders (toen nog radioschakel genoemd) bij de Verbindingsdienst. Aanvankelijk werden deze bij het Depot gebruikt en bij oefeningen, compleet met deskundig personeel, aan het legerkorpsverbindingsbataljon uitgeleend. De inbouw van deze apparatuur in 3-tonners moest worden geïmproviseerd; ijzeren fietsenrekken leverden daartoe zeer geschikt materiaal. Eind 1953 werden de straalzenders opgenomen in het, inmiddels paraat geworden, 108 Verbindingsbataljon en ingezet tijdens de oefening GRAND REPULSE. Tóén ook werd het mogelijk de legerkorpscommandopost, dank zij de redelijk mobiele straalzenders, vlotter te verplaatsen. Toch werd ook bij deze oefening nog bijna 800 km kabel en veldlijn gelegd.

In de loop der jaren kwam het accent steeds meer op straalzender- en steeds minder op lijnverbindingen te liggen. Ook de in 1957 opgerichte divisieverbindingsbataljons kregen al direct de beschikking over dit verbindingsmiddel.

In 1959 werden, met de invoering van de nieuwe straalzender FM-12/800, de eerste stappen gezet op weg naar een legerkorpsrastersysteem. Het bleek een lange weg te zijn. Het oorspronkelijke plan, een raster met 12 knooppunten, was noch uit financieel, noch uit personeelsoogpunt haalbaar, en uiteindelijk ontstond 106 Verbindingsrasterbataljon met 4 parate en 2 mobilisabele knooppunten. De voordelen van dit, niet aan de lokaties van de staven gebonden, systeem kwamen al bij de eerste oefeningen duidelijk naar voren en er werd naar gestreefd, ook de — nog hiërarchie opgebouwde — straalzenderverbindingen van de divisies en van de legerkorpsartillerie in dit systeem op te nemen.

In de loop van 1971 ontstond ten slotte het huidige legerkorpsrayonstraalzendersysteem, waarbij tegelijkertijd alle verbindingsdiensten onder bevel kwamen van Commandant 101 Verbindingsgroep. Hiermee heeft ons legerkorpsverbindingstelsel een goede basis gelegd voor een verdere ontwikkeling in de richting van een mogelijke automatisering. Dat deze basis goed is, heeft de oefening BIG FERRO in september 1973 bewezen. Het is duidelijk, dat de Verbindingsdienst niet mag stilstaan maar, gegeven de mogelijkheden die de moderne telecommunicatietechniek biedt, moet vooruitzien, daarbij echter steeds bedenkend dat deze techniek ons in staat dient te stellen in steeds betere mate te voldoen aan de in de wapenspreuk van de Verbindingsdienst vervatte opdracht: HET BERICHT MOET DOOR.

### Geen wapenfeiten

In deze geschiedenis van de Verbindingsdienst mist de lezer mogelijk een opsomming van spectaculaire gebeurtenissen en roemrijke wapenfeiten. Het kenmerk echter van een goed werkende Verbindingsdienst is, dat hij niet opvalt, want

*... slechts bij storing van telegraaf of telefoon wordt aan dezen niet op den voorgrond tredenden tak van dienst gedacht.*

Een cadettenlied uit 1916 zegt het iets poëtischer:

*Wij hebben geen vaandel, waarom wij ons scharen,  
Wij strijden maar zelden met zwaard of geweer,  
Wij zijn niet geroepen tot grootse gebaren,  
Maar denken en zwoegen voor vrijheid en eer.*

# Het NATO Integrated Communications System (NICS)

**P. Wijvekate**

Kapitein-Luitenant ter Zee, Hoofdofficier toeg. Commissie Verbindingen en Elektronica Krijgsmacht,  
tvs NICSMA liaisonofficier

## Historie

Gedurende de eerste 20 jaar van het bestaan van de NAVO heeft men altijd gestreefd naar de opbouw van een telecommunicatienet, dat moest voldoen aan de eisen: snel, betrouwbaar en veilig. Begrippen, die gedachtenassociaties oproepen aan de Nederlandse Spoorwegen.

Deden bij onze goede NS de verhoogde frequentie en de grotere snelheid, namelijk van 90 naar 140 km/h, met voorts hogere eisen op het gebied van veiligheid en betrouwbaarheid, de behoefte ontstaan aan vérgaande automatisering van het spoorwegaansysteem, bij de militaire telecommunicatiedeskundigen viel, evenals trouwens bij onze PTT, een soortgelijke drang naar systeemverbetering te bespeuren.

De militaire telecommunicatiesystemen\* bestonden voordien uit een groot aantal telegraaf- en telefoonnetten, deels in eigen beheer, deels gehuurd van de PTT, en op basis van kabels en radioverbindingen.

De netten waren in het algemeen hiërarchiek van opbouw, d.w.z. zij volgden de lijn hoogste bevelhebber—lagere bevelhebber—...-eenheid te velde, c.q. schip op zee, en daarmee basta. Viel zo'n verbinding uit, dan waren er weliswaar wel een of meer reserveverbindingen beschikbaar, doch veel alternatieve mogelijkheden had men niet.

In de loop der jaren werden hierin verbeteringen aangebracht, en zo ontstonden in de jaren '60 o.a. het ACE-High — een forward scatter radio relay net — en Satcom, een radionet via een communicatiesatelliet.

Vooraf het laatste was een belangrijke stap vooruit, in navolging van de vele civiele telecommunicatiesatellieten, die als paddestoelen de lucht inschoten en met name op het gebied van televisie voor spectaculaire successen zorgden.

\* Waar in dit artikel wordt gesproken over telecommunicatiesystemen, verbindingen, enz., worden verbindingen t.b.v. militaire hoofdkwartieren en regeringsinstanties bedoeld. Tactische verbindingen op zee of te velde zijn buiten beschouwing gelaten.

Ten slotte maakten nieuwe defensieconcepties het noodzakelijk een constant inzicht te hebben in technische mogelijkheden en aanvalsindicaties van potentiële vijanden en bovendien in staat te zijn tot snelle beslissingen op het gebied van alarmering en militaire acties.

Door dit alles moesten aan de snelheid, betrouwbaarheid en veiligheid veel hogere eisen worden gesteld.

De *snelheid* van telegraafverkeer dient te worden opgevoerd van 60 tot 600 woorden per minuut, d.w.z. tot het tienvoudige. Voorts moeten de berichten sneller door de verbindingcentra kunnen worden verwerkt en afgeleverd. Uiteraard is het voor een mens onmogelijk zijn spreeknelheid in een telefoon tot het tienvoudige op te voeren, doch wel kan men zorgen dat door het creëren van meer mogelijkheden een verbinding sneller tot stand komt.

Het begrip „redundancy” (letterlijk overvloedigheid), waarvoor nog geen goed Nederlands woord bestaat, doet zijn intrede. Verder doet zich de behoefte voor aan zg. „hot lines”.

De *betrouwbaarheid* van het systeem kan eveneens worden verhoogd door „redundancy” met voorts een vérgaande automatisering. De computer doemt op aan de horizon. De kwaliteit van telefoonverbindingen dient te worden opgevoerd, telexberichten moeten foutloos overkomen. Bovendien moet het systeem flexibel zijn, d.w.z. gebruikers moeten, wanneer zij zich in een andere lokatie bevinden, hun toegang tot het systeem kunnen behouden. Op zee was dat altijd minder een probleem dan bij statische hoofdkwartieren te land; daar kende men immers reeds lang de zich verplaatsende gebruiker, bevelhebbers waren gewend zo nodig hun vlag te verplaatsen, wanneer hun vlaggeschip in onderhoud moest of, erger, wellicht tot zinken werd gebracht.

Wat de *veiligheid* betreft: men streeft naar absolute veiligheid. In eerste instantie wordt het gehele

telegraafverkeer vercijferd; verder dienen ook de belangrijkste (lieft alle, maar dat is voorshands een onbetaalbare zaak) telefoonverbindingen te worden beveiligd. De „Secure Voice” doet zijn in-trede.

In 1965 kreeg het Shape Technical Center (STC) opdracht, in samenwerking met SACEUR en de NAVO-landen, een master-plan te ontwerpen voor een geheel nieuw verbindingsplan. De naam van dit plan was LOTCIP (Long Term Communications Improvement Plan). In 1969 werd het plan door het STC gepresenteerd onder de naam „ACE-net”.

Het Defence Planning Committee was echter van mening, dat het plan ten dienste moest staan van de gehele NAVO en, behalve voor militair gebruik, beschikbaar moet zijn voor politieke en civiele NAVO-autoriteiten. De naam van het plan werd daarbij gewijzigd in „NATO Integrated Communications System”, kortweg NICS.

Terwijl het STC nog druk bezig was met zijn masterplan, moest, als gevolg van het feit dat Frankrijk zich uit het Military Committee terugtrok, AFCENT verhuizen naar Brunssum. Weliswaar moest AFCENT het met zijn oude verbindingsmiddelen blijven doen, maar toch werden enkele fondsen toegewezen om hierin verbetering te brengen.

Aangezien CINCENT niet van plan was, te wachten totdat het STC gereed was met zijn master-plan, vroeg en verkreeg hij in 1967 toestemming een eigen AFCENT-verbindingsplan te ontwerpen. Dit plan werd CIP 67 (Communications Improvement Plan 67) genoemd. Als uitdrukkelijke voorwaarde werd daarbij gesteld, dat het plan later in het nog te creëren NICS zou worden opgenomen.

Inmiddels was duidelijk geworden dat voor het te ontwikkelen NICS een organisatie nodig was, die kon worden belast met de planning en de uitvoering van het systeem en die wellicht in een later stadium ook „een zekere mate van verantwoordelijkheid” zou dragen voor de controle op het systeem.

Uit de voorzichtige formulering proeft men overigens de vrees van met name de Major NATO Commanders (MNC's), dat deze organisatie, de NICS-Organization of NICSO genoemd, de bevoegdheden van de MNC's zou aantasten om hun eigen verbindingen te runnen.

De structuur van de NICSO zou als volgt zijn. Als *beleidslichaam* (Policy Committee) van het NICS fungeert het NATO Joint Communications Electronics Committee (NJCEC). In dit lichaam zijn de deelnemende landen (Frankrijk behoort daar niet toe), de MNC's en het Military Commit-

tee (MC) vertegenwoordigd. Het beleidslichaam op zijn beurt is verantwoording schuldig aan het Defence Planning Committee van de North Atlantic Council (NAC/DPC).

De *uitvoering* werd opgedragen aan een NICS Management Agency (NICSMA), bestaande uit een directeur-generaal (DG NICSMA), geassisteerd door een „deputy DG” en een staf van militair en civiel personeel.

Een en ander werd geregeld in het NICS-charter, dat in 1971 door het DPC werd goedgekeurd.

In de functie van DG NICSMA werd aangesteld Herbert Büchs, tot dan Luitenant-Generaal in de functie van plaatsvervangend chef staf van de Duitse Bundeswehr; zijn deputy werd Generaal-Majoor (later Luitenant-Generaal) Walter E. Lotz uit de Verenigde Staten.

Beide heren gingen terstond van start met het aantrekken van personeel. Dit personeel werd deels door de landen geleverd, deels werd het overgeheveld van bestaande organisaties, o.a. van Shape. Het gezelschap, aanvankelijk gevestigd in het NAVO-hoofdkwartier te Brussel, verhuisde in 1972 naar de Rue des Sols.

## Het systeem

### 1. De opbouw

De opzet van het NICS is dat de tot nu bestaande losse, niet op elkaar afgestemde verbindingsplannen, worden vervangen door een geïntegreerd verbindingstelsel. Men kan daartoe beschikken over de volgende deelsystemen:

ACE High, een forward scatter straalzender-verbindingssysteem in Europa;  
Satcom, een verbindingssysteem, dat gebruik maakt van de NATO Phase II Satellite en het gehele NAVO-gebied omvat;  
HF-Radioverbindingen;  
PTT-verbindingen.

In een later stadium wordt hieraan toegevoegd: CIP 67, een troposcatter straalzender-verbindingssysteem in de AFCENT-area.

Deze deelsystemen worden samengevoegd tot één geïntegreerd en geautomatiseerd netwerk.

### 2. De eisen

Het netwerk moest voldoen aan de volgende eisen.

- Grote overlevingskansen.
- Betrouwbare verbindingen, ook voor mobiele gebruikers.
- Aanvaardbare service bij overbelasting van en schade aan het stelsel.

- d. Verbetering van de kwaliteit, met name van telefoongesprekken.
- e. Beveiliging van telefoongesprekken d.m.v. Secure Voice.
- f. Conferentie- en omroepmogelijkheden, zowel voor telefoon- als voor telegraafverkeer.
- g. Snellere verwerking van zowel telefoon- als telegraafverkeer.
- h. Mogelijkheid tot het inbouwen van voorrangen en hot-linefaciliteiten.
- i. Mogelijkheid van omroep- en conferentiefaciliteiten.

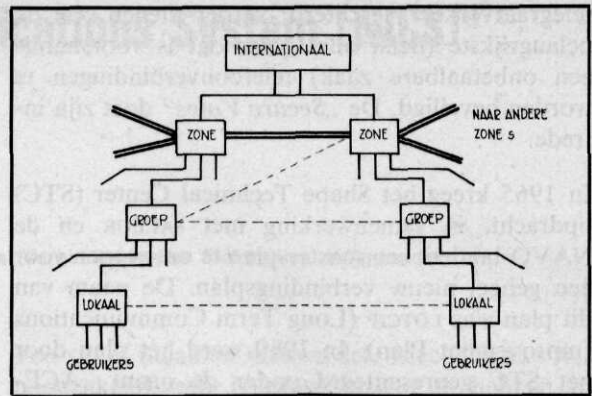
### 3. De gebruikers

Als voornaamste gebruikers van het netwerk werden aangewezen:

- a. NAVO-hoofdkwartier (NAC/DPC, MC en staf);
- b. deelnemende landen, met name de ministeries van buitenlandse zaken en defensie en hun vertegenwoordigers bij het NAVO-hoofdkwartier, benevens andere regeringsinstanties;
- c. Major NATO Commanders (SACEUR, SACLANT, CINCHAN);
- d. Major Subordinate Commanders;
- e. Principal Subordinate Commanders;
- f. Nationale militaire hoofdkwartieren met een NAVO-functie of onder bevel van een NAVO militair hoofdkwartier;
- g. aan de NAVO toegewezen zee-, land-, en luchtmacht (bv. de Standard Naval Force Atlantic, STANAVFORLANT);
- h. NAVO en nationale „early warning“- en „air defence“-installaties;
- i. speciale marinebases, -havens, -autoriteiten en -installaties, Naval Control of Shipping Officers (NCSO) en Combat Information Centres (CIC);
- j. speciale organen van het NAVO-pijpleidingenproject;
- k. Allied en National Long Lines Agencies (ALLA, NALLA);
- l. Speciale meteorologische installaties;
- m. NATO Civil Wartime Agencies (NCWA).

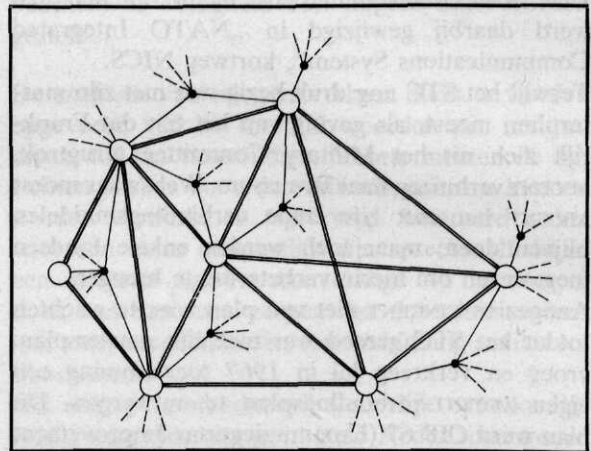
### 4. Het netwerk

Tot nu toe berustte het principe van een netwerk op een hiërarchieke opbouw (afb. 1). Het nadeel van een hiërarchiek netwerk is dat, bij uitvallen van een knooppunt, de verbindingen aan weerskanten daarvan ernstig zullen worden gestoord. Om beter te voldoen aan de hierboven gestelde eisen werd een maasvormig netwerk ontworpen (afb. 2). Dit netwerk moet in staat zijn tot het verwerken van zowel telefoon- als telegraafverkeer.



Afb. 1 Hiërarchiek netwerk (telefoon) te land

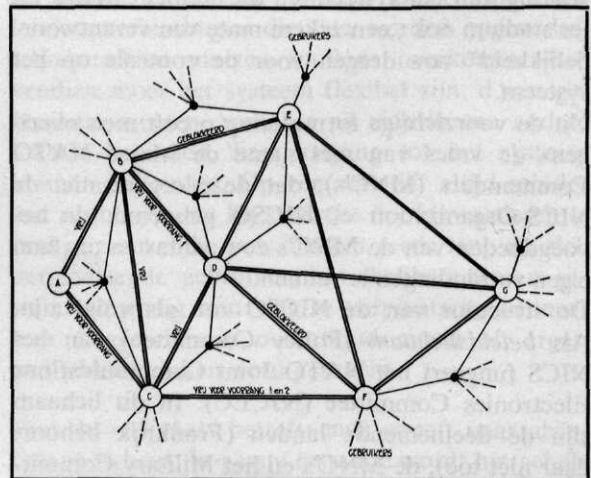
□ telefooncentrale, ——— interzoneverbindingen met hoge capaciteit, ————— hiërarchieke verbindingen met hoge capaciteit, - - - - noodzakelijke dwarsverbindingen tussen centrales



Afb. 2 Maasvormig netwerk

○ knooppuntcentrale (node), ● eindcentrale (terminal), ————— internodal verbinding (internodal link), ——— eindaansluiting (access link), - - - - gebruikersaansluitingen

Afb. 3 Momentopname van een netwerk



#### Afb. 4 Verkeersmatrix voor node A

##### Voorbeeld:

het verkeer tussen de nodes A en C uit afb. 3 is slechts beschikbaar voor voorrang-1-verkeer; in de verkeersmatrix is dit aangegeven met 01

	A	B	C	D	E	F	
A	00	11	01	00	00	00	11 VRJ
B	11	00	11	01	00	00	10 BESCHIKBAAR VOOR VOORRANG 1 en 2 OPROEPEN
C	01	11	00	11	00	10	01 BESCHIKBAAR VOOR VOORRANG 1 OPROEPEN
D	00	01	11	00	11	00	00 GEBLOKKEERD - OF GEEN VERBINDING AANWEZIG
							TWEE BITS PER NODE

	A	B	C	D	E	F	G	
A	0	1	1	0	0	0	0	1 INTERNODAL LINK BESCHIKBAAR
B	1	0	1	1	1	0	0	0 GEEN INTERNODAL LINK BESCHIKBAAR
C	1	1	0	1	0	1	0	
D	0	1	1	0	1	1	1	
E	0	1	0	1	0	1	1	1
F	0	0	1	1	1	0	1	
G	0	0	0	1	1	1	0	
								EÉN BIT PER NODE

#### Afb. 5 Verbindingenmatrix voor node A

##### Voorbeeld:

tussen de nodes D en F uit afb. 3 is een internodal verbinding beschikbaar, zij het dat deze is geblokkeerd; in de verbindingsmatrix is dit aangegeven met 1

#### 5. De node

Op elk knooppunt (node) zal een automatische telefooncentrale van een zeer geavanceerd type worden geïnstalleerd. De nodes zijn onderling verbonden door zg. internodal links of trunk links. Iedere eindcentrale (terminal) is door middel van terminal links of access links aangesloten op één of meer nodes. De gebruikers zijn óf rechtstreeks op de nodes óf op de terminals aangesloten. De taak van de node is informatie (telefoon, telex, data, facsimile) langs de snelste weg van gebruiker naar gebruiker te routeren. Voor dit routeren zijn de twee volgende methodes ontwikkeld.

##### — RIGHT-THROUGH CONTROL (RTC)

Programmering vooraf, d.w.z. via een van te voren vastgestelde route.

##### — SATURATION ROUTING (SAT)

Het zenden van een oproep aan alle nodes van een gedeelte of het gehele netwerk. De node, die verbinding heeft met de gevraagde gebruiker beantwoordt de oproep, waarna de verbinding tot stand komt. Alle andere nodes zijn direct weer vrij.

Voorts zijn hybride systemen mogelijk, die combinaties zijn van deze en eventueel andere methodes.

De node moet daarbij tevens in staat zijn voorkeursbehandeling te geven aan oproepen met hoge voorrang, zg. „precedence calls” met zo nodig uitschakeling van verbindingen met lage voorrang, zg. „pre-emption”.

Enkele belangrijke gebruikers moeten kunnen beschikken over een „hot-line”.

Groepen van gelijksoortige gebruikers, bv. alle Naval Control of Shipping Officers, moeten kunnen beschikken over een conferentieschakeling, in dit geval dus een „NCSO-netje”.

Al deze faciliteiten moeten kunnen worden verwerkt in de node, die daarvoor dan ook over een geheugen moet kunnen beschikken. In dit geheugen zijn de volgende gegevens opgeslagen.

a. Gegevens betreffende de beschikbaarheid van de terminal links. Deze liggen vast in de zg. „terminal location table”.

b. Gegevens betreffende het verkeer met en tussen de naburige van belang zijnde nodes. Deze liggen vast in een verkeersmatrix (areawide traffic matrix) (afb. 3 en 4).

c. Gegevens betreffende internodal-verbindingen. Deze liggen vast in een verbindingsmatrix (network - wide link matrix) (zie afb. 5).

Behalve deze gegevens worden nog andere, voornamelijk routeringsgegevens in het geheugen opgeslagen.

Voor de internodal links en access links maakt men gebruik van:

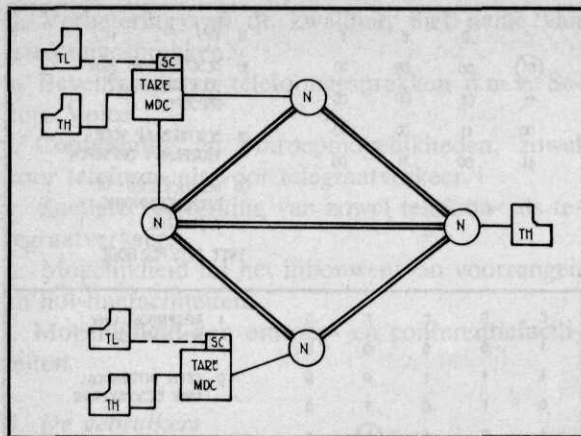
- PTT-kabels;
- ACE-High straalzenderverbindingen;
- CIP 67 straalzenderverbindingen;
- Satellietverbindingen.

#### 6. De TARE/MDC

Zoals gezegd moet het NICS geschikt zijn voor verwerking van zowel telefoon- als telegraaf- en dataverkeer.

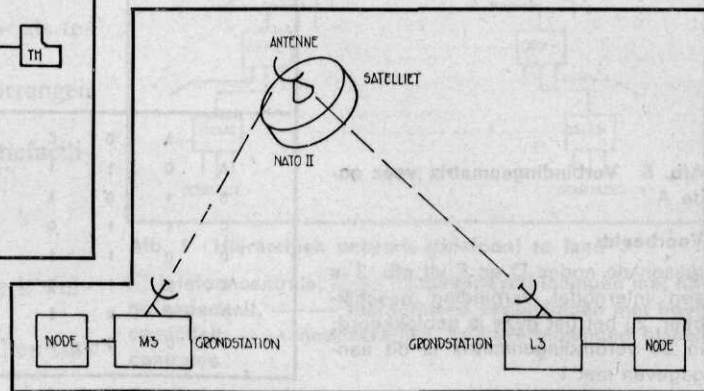
Hoewel wordt gestreefd naar een verkeerssnelheid van 600 bits/sec (ongeveer 600 woorden/minuut), zijnde de gebruikelijke snelheid voor datatransmissie.





◁ Afb. 6 Voorbeeld van koppeling van een TARE/MDC aan het NICS

TL telegraaf-eindapparatuur met lage snelheid, TH telegraaf-eindapparatuur met hoge snelheid, SC snelheidsconversie in TARE/MDC, N node



Afb. 7 Principe van satellietcommunicatie ▷

sie (datasnelheid) zal de conventionele teleprinter-apparatuur nog op veel lagere snelheid werken: 50 à 75 bits/sec (telegraafsnelheid). Er dient dus een snelheidsconversie plaats te vinden.

Berichten moeten voorts aan verschillende geadresseerden kunnen worden verzonden via het „switched network” („circuit-switching”).

Berichten moeten lokaal kunnen worden gedistribueerd.

Vóór aflevering en verzending moeten berichten tijdelijk kunnen worden opgeslagen („store-and-forward”).

Al deze functies kunnen worden uitgeoefend door de „Telegraph Automatic Relay Equipment”, gecombineerd met het „Message Distribution Cen-

tre”. Beide begrippen, die in feite identiek zijn, worden in het NAVO-spraakgebruik aangeduid als „TARE/MDC”. Via de TARE/MDC wordt de eindapparatuur aan het net gekoppeld. Bepaalde eindapparatuur kan ook rechtstreeks aan het net worden gekoppeld. Een typisch voorbeeld van een koppeling van een TARE/MDC aan het NICS is weergegeven in afb. 6.

### 7. Het Satcom-project

Aan de tot nu toe gebruikelijke kabel- en radio-verbindingssystemen werd in de jaren '60 een nieuw systeem toegevoegd.

Nadat in 1957 de eerste Russische Spoetnik werd gelanceerd, werd deze spoedig gevolgd door nieuwe Russische en Amerikaanse satellieten. Deze satellieten werden wegens hun gunstige positie, namelijk „zichtbaar” vanaf grote gedeelten van de aardbol, uitermate geschikt bevonden voor het relayeren van radio-uitzendingen, die gebruik maken van frequenties, die zich rechtlijnig voortplanten. Deze frequenties liggen in het VHF- (30-300 MHz), UHF- (300-3000 MHz) of SHF- (3-30 GHz) gebied.

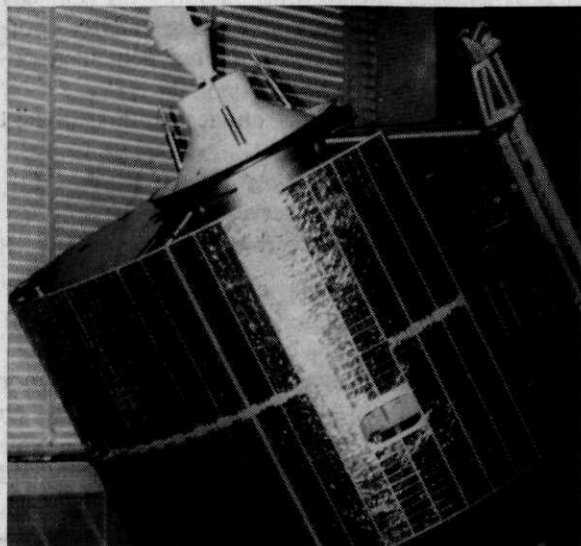
Het principe van satellietcommunicatie (Satcom) is geschetst in afb. 7.

In 1966 aanvaardde de NAVO een voorstel van de Verenigde Staten om binnen de NAVO te komen tot een verbindingstelsel via satellieten. Dit stelsel werd voortaan aangeduid met de naam „NATO Satellite Communications Project” (NATO Satcom).

Het project zou in drie fasen worden uitgevoerd.

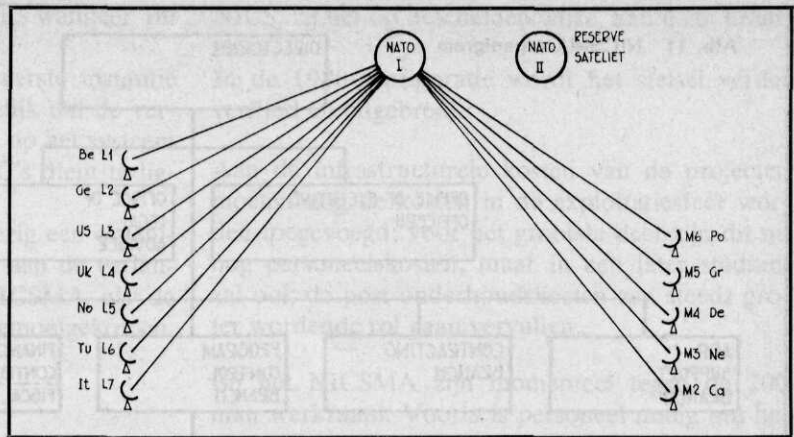
Fase 1 — Testfase, waarbij een aantal experimentele satellietgrondstations zou worden getest.

Afb. 8 NAVO communicatiesatelliet



**Afb. 9 Configuratie NATO Satcom fase II**

L large capacity grondstation, M Medium capacity grondstation



Fase 2 — Het lanceren van twee satellieten en het bouwen van twaalf grondstations.  
 Fase 3 — Het lanceren van een volgende, meer geavanceerde satelliet met grotere capaciteit.

Na het afsluiten van fase 1 werd medio 1970 van Cape Kennedy met behulp van een verbeterde Thor-Delta-raket de eerste NAVO communicatie-satelliet (afb. 8) van het Britse Skynet-type gelanceerd, spoedig gevolgd door een tweede (reserve) satelliet.

De satellieten werden op gelijke hoogte gestationeerd in een positie resp. 18°W en 25°W en in een stationaire baan, die ongeveer 3° afwijkt van het equatorvlak.

De satelliet werkt met twaalf grondstations, waarvan er in ieder NAVO-land één is gebouwd, behalve in Frankrijk, IJsland en Luxemburg.

Afb. 9 toont de gehele configuratie.

De L-stations hebben een grotere capaciteit. Zij hebben een zendcapaciteit van 24 spreekkanalen tegenover 3 spreekkanalen van de M-stations. Eén spreekkanaal bevat 24 telegraafkanalen. Ook de ontvangstmogelijkheid is groter bij de L-stations. Het gehele systeem werkt in de SHF-band en wel tussen 7 en 8 GHz.

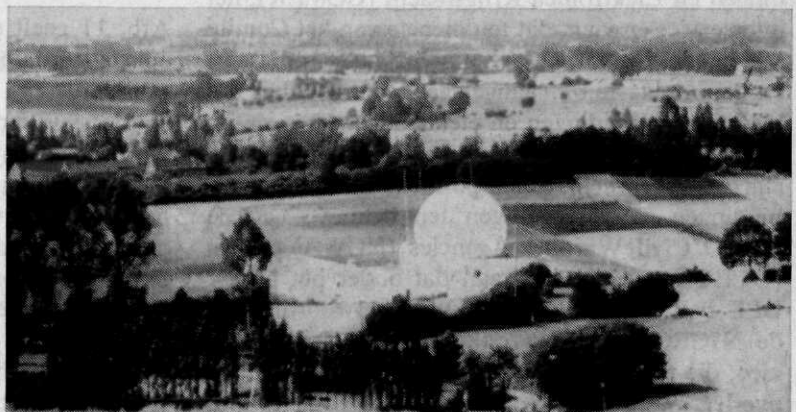
Zonder in technische details te vervallen moet het duidelijk zijn, dat men bij satellietcommunicatie heeft te maken met een uiterst gecompliceerde techniek, die vaak oplossingen moet vinden voor problemen, waarmee men voordien te land weinig te maken had. Eén van deze problemen is bijvoorbeeld het nauwkeurig op de satelliet gericht blijven van de antennes van de grondstations, welke antennes een diameter hebben van ruim 40 voet. Een ander probleem vormt het bijsturen van de satelliet.

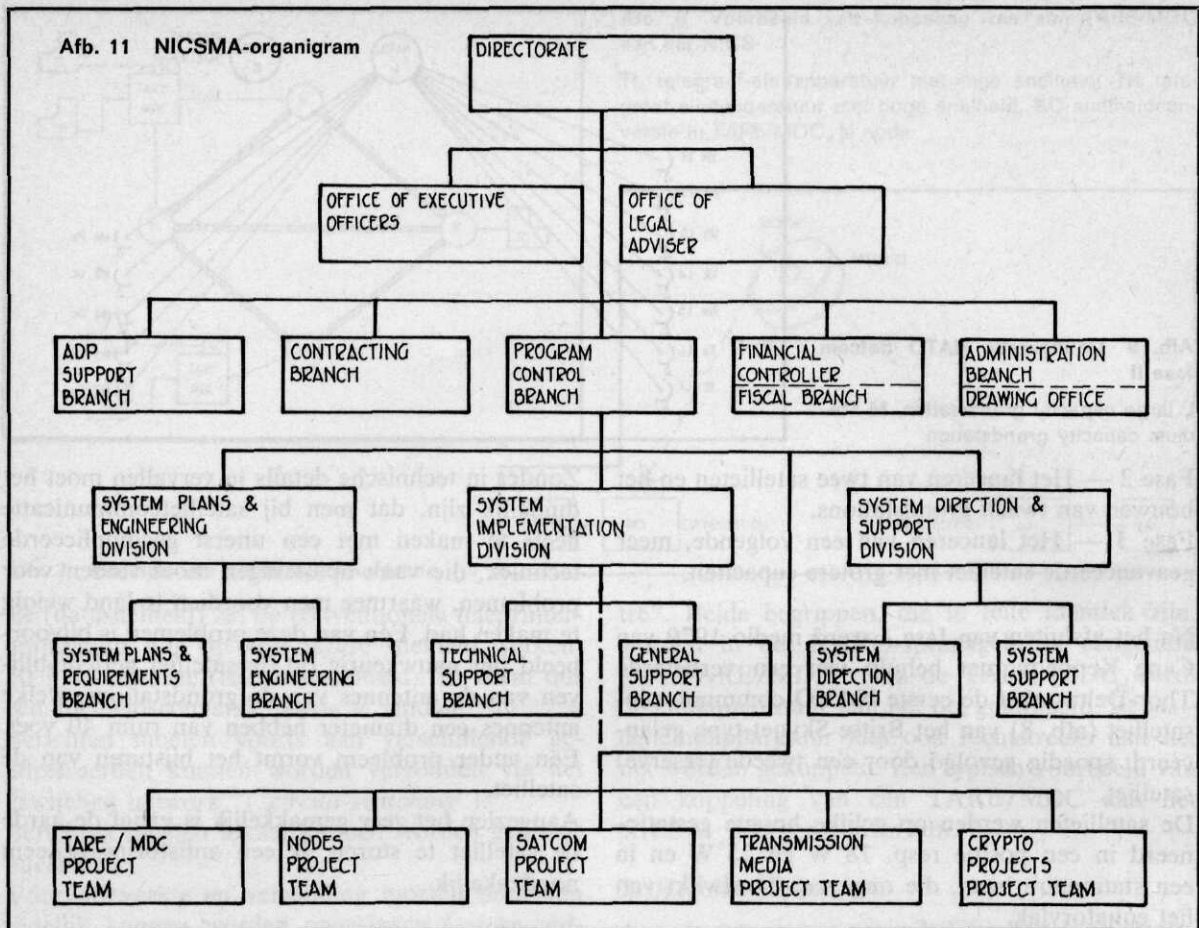
Aangezien het zeer gemakkelijk is vanaf de aarde de satelliet te storen, is een antistoringssysteem noodzakelijk.

Het Nederlandse satellietstation bevindt zich te Schoonhoven. Het wordt bemand door alle drie de krijgsmacht delen. In augustus 1972 is dit station operationeel in bedrijf gekomen.

In een later stadium zal in het kader van fase III het volgende satellietenkoppel worden gelanceerd. NATO fase III heeft een veel grotere capaciteit en dit houdt in, dat een aantal grondstations zal worden bijgebouwd en dat ook de nodige scheepsterminals in het net zullen worden opgenomen. Afb. 10 toont het Belgische grondstation.

**Afb. 10 Satelliet-grondstation te Kester, België**





## De organisatie

Zoals reeds in de historische inleiding werd opgemerkt kwam in 1971 een organisatie van de grond, de NICSO, bestaande uit een beleidslichaam, de NJCEC, en een uitvoerend lichaam, het NICSMA. In de NJCEC zitten vertegenwoordigers van de landen, de Major NATO Commands en het Military Committee. Nederland is hierin vertegenwoordigd door de voorzitter van de Commissie Verbindingen en Elektronica Krijgsmacht (COVEK), het interservice-orgaan, dat ten dienste van het Comité Verenigde Chefs van Staven coördineert, adviseert en rapporteert m.b.t. aangelegenheden op het gebied van verbindingen en elektronica.

Aangezien in het NICS ook civiele verbindingen zijn ondergebracht, zoals politieke-consultatieverbindingen en verbindingen ten behoeve van de NATO Civil Wartime Agencies (NCWA), is het NJCEC een „joint” orgaan dat onder het NAC/DPC valt. De Nederlandse vertegenwoordiger in de NJCEC krijgt dan ook een „joint”-instructie mee, die tot stand komt door interdepartementaal overleg, waaraan o.a. wordt deelgenomen door

vertegenwoordigers van de ministeries van defensie (de hoofden verbindingdienst van de drie krijgsmachtdelen en het hoofd van het bureau algemene internationale financieringsaangelegenheden, AIFA), van buitenlandse zaken, economische zaken en financiën.

Aangezien aan de door NICSMA te ontwerpen deelprojecten aanzienlijke financiële consequenties vastzitten, is het duidelijk dat de NJCEC hieraan steeds zijn goedkeuring moet geven.

Afb. 11 geeft een organisatieschema, zoals dit na enkele wijzigingen nu voor NICSMA is uitgekristalliseerd.

In de „system plans and engineering division” worden de projecten ontworpen.

De „system implementation division” is belast met het realiseren van de projecten. Zij wordt daarbij per deelproject geassisteerd door een „project team”. Deze project teams zijn daarbij echter ook rechtstreeks verantwoording schuldig aan de DG NICSMA.

De „system direction and support division” ten slotte is belast met de instandhouding van en de

algemene leiding over het systeem, wanneer dit draait.

Aangezien het systeem echter in eerste instantie voor de MNC's werkt, is het duidelijk dat de verantwoordelijkheid voor de controle op het systeem (Syscon) in ieder geval bij de MNC's dient te liggen.

In de NAVO is men momenteel bezig een organisatieschema uit te werken, waarbij aan de verlangens op dit gebied van zowel NICSMA als de MNC's zoveel mogelijk wordt tegemoetgekomen.

### De uitvoering

In december 1970 werd tijdens een vergadering van het DPC in ministeriële zitting beslist, dat in het kader van het „European Defence Improvement Programme” (EDIP), een extra bedrag van 150 miljoen IAU (een IAU is de rekeneenheid van de NAVO en heeft dezelfde waarde als het oude Britse pond, d.w.z. ongeveer 10 gulden) beschikbaar zou worden gesteld.

Aan dit EDIP werd deelgenomen door vrijwel alle Europese landen, met uitzondering van Frankrijk. Een deel van dit bedrag zou ten goede moeten komen aan verbetering van de verbindingstelsels in de NAVO en derhalve aan het NICS.

Het gehele NICS-programma zal in twee fasen worden uitgevoerd en wel als volgt:

1974-configuratie in 1970 - 1974;

1980-configuratie in 1975 - 1980.

De 1974-configuratie wordt beschouwd als het „first viable increment” en wordt tegenwoordig aangeduid als Configuratie A. Zij omvat de volgende grote projecten.

Secure Voice Apparatuur;

Satcom phase III:

— 2 satellieten;

— modificatie 12 huidige fase-II-grondstations;

— bouw nieuwe fase-III-grondstations;

Tare/MDC;

Nodes.

Het is de bedoeling dat met Configuratie A het

NICS, zij het op bescheiden wijze, kan gaan draaien.

In de 1980-configuratie wordt het stelsel verder verfijnd en uitgebreid.

Aan de infrastructurele kosten van de projecten moeten nog de kosten in de exploitatiesfeer worden toegevoegd; voor het grootste deel zijn dit nu nog personeelskosten, maar in een later stadium zal ook de post onderhoudskosten een steeds groter wordende rol gaan vervullen.

Bij het NICSMA zijn momenteel tegen de 200 man werkzaam. Voorts is personeel nodig om het systeem draaiende te houden.

Een groot deel van het benodigde personeel is of wordt uit bestaande organisaties overgeheveld. Onder andere Shape heeft daarvoor een veer moeten laten.

Deze getallen staan los van bemanningcijfers voor radio-relaystations, grondstations, tares, nodes, enz. Ook hiervoor zal voor een deel moeten worden geput uit bestaande verbindingscentra, handbediende tape-relaycentra, telefooncentrales enz.

Uiteraard is het de bedoeling dat, naarmate de planning vordert en de automatisering voortschrijdt, de personeelskosten van het NICS omhoog gaan.

Na een periode van opbouw en verwerking van kinderziekten zal de automaat in toenemende mate het werk van de mens overnemen.

Eerst dan zal de NAVO beschikken over een optimaal werkend, efficiënt verbindingssysteem, dat in eerste instantie voldoet aan de operationele eisen van de NAVO-bevelhebbers, doch bovendien aan alle gebruikers van het systeem een snelle service biedt ten einde, zoals het NICS-charter het zegt:

*... to meet military and other collective requirements of the Alliance and in order to enable the NATO Military Commanders and other users of the system to fulfil their missions.*



# Nieuwe radioapparatuur in de Koninklijke Landmacht

ir. T. Ritzema en G. J. Huijsman

resp. Luitenant-Kolonel van de Technische Staf en Majoor van de Verbindingsdienst

In de KL worden reeds gedurende vele jaren twee typen radioapparatuur toegepast die doorgaans kortweg worden aangeduid als FM-radio en AM-radio. FM en AM zijn afkortingen van resp. frequentiemodulatie en amplitudemodulatie. Dit onderscheid is van zuiver technische aard. Een voor de gebruiker meer aansprekend onderscheid zou kunnen liggen in het feit dat FM-radio gebruik maakt van de zg. VHF-frequentieband (26-70 MHz) en dat de AM-radio werkt in de HF-frequentieband (2-30 MHz). Beter ware, de twee typen apparatuur aan te duiden als VHF-FM- en HF-AM-apparatuur. In dit artikel zullen echter voor de duidelijkheid de gebruikelijke benamingen worden gebezigd.

De FM-radio bij 1 LK wordt thans vervangen door apparatuur van de zg. 3600-serie. Voor gebruiksmogelijkheden van de nieuwe apparatuur wordt verwezen naar een eerdere publikatie in dit tijdschrift [1].

Dit artikel zal betrekking hebben op de vervanging van de AM-radioapparatuur. Het beoogt de lezer enige informatie te verschaffen over de reden van deze vervanging alsmede over de samenstelling en de inzet van de nieuwe installaties. Slechts summier zal worden ingegaan op de toegepaste technieken.

## AM-radio

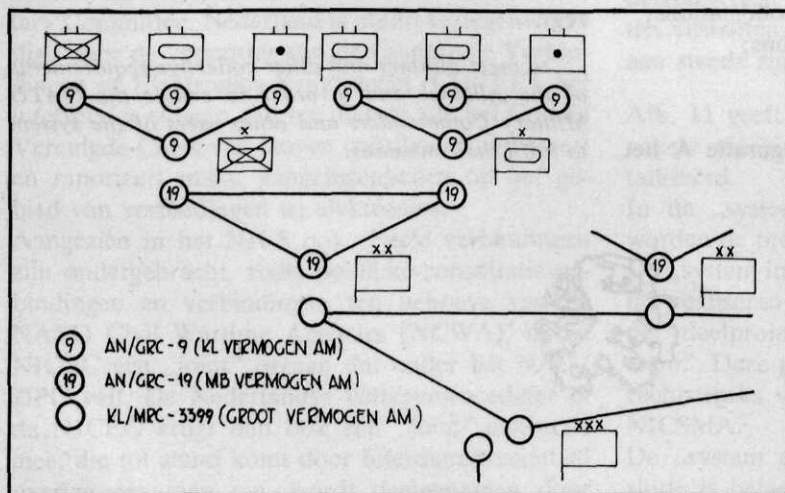
### Inzet

De momenteel bij de KL toegepaste AM-radio-apparatuur wordt doorgaans ingezet in radionetten die de hiërarchieke structuur van de organisatie volgen. Zo is de inzet bij 1 LK globaal als geschetst in afb. 1.

Grotere staven zullen in het algemeen over verschillende verbindingsmogelijkheden beschikken. Vanwege aanzienlijk grotere capaciteit, snelheid en betrouwbaarheid wordt het straalzenderverbindingsstelsel als primair verbindingsmiddel beschouwd en vormt de AM-radio op dit niveau een aanvulling.

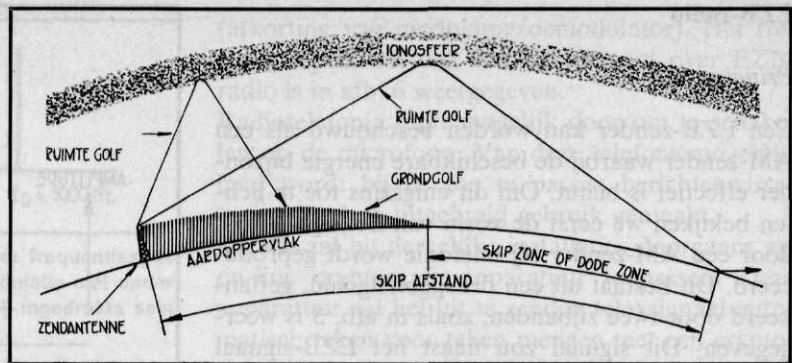
Bij AM-radio wordt gebruik gemaakt van zg. morsetelegrafieë. Hierbij worden de berichten met behulp van een seinsleutel letter voor letter overgeseind. Een „morseletter” bestaat uit een bepaalde combinatie van ritmisch ingeschakelde radio-signalen. Dit wordt veelal aangeduid met „CW”, afkorting van continuous wave. Aan de ontvangzijde worden deze signalen letter voor letter „vertaald”.

Radiotelefonie kan ook worden toegepast, doch de kwaliteit ervan is slecht bij afstanden waarover



Afb. 1 Schema van hiërarchieke AM-radionetten van 1 LK (oude apparatuur) voor morsetelegrafietoepassing

Afb. 2 Schematische weergave van de voortplantingsweg van HF-radiogolven langs het aardoppervlak in een stralingsrichting van de zendantenne



het hier gaat, zeker in vergelijking met morsetelegrafie. Radiotelefonie met AM-radio wordt dan ook in de KL vrijwel nergens toegepast.

#### Betrouwbaarheid

Door de relatie die bestaat tussen de opbouw van de radionetten en de organisatie kunnen de afstanden nogal variëren. De typische beperking van radioverbindingen die gebruik maken van de HF-frequentieband gaat ons dikwijls parten spelen. Het betreft o.a. het effect van de „dode zone” of „skip zone”. Afstandoverbrugging tot 50 km is in bepaalde gevallen bijvoorbeeld goed mogelijk; het gebied van 50 tot 150 km blijkt dan onbereikbaar, waarna met stations in het gebied achter deze dode zone weer communicatie mogelijk is. Dit laatste geschiedt dan door middel van tegen de ionosfeer weerkaatste radiogolven, de zg. ruimtegolven (zie afb. 2).

Door het benutten van bepaalde typen antennes kan het accent worden gelegd in de sterkte van de signaaloverdracht, zowel voor wat betreft de stralingsrichting als de stralingsweg. Zo wordt tot 50 km veelal de staafantenne gebruikt (rondstraler/grondgolf) en bij grotere afstanden een draadantenne (gerichte straler/ruimtegolf).

Deze verschijnselen zijn sterk afhankelijk van de tijd van de dag, het jaargetijde en zelfs het jaar, en hebben mede tot gevolg dat het HF-spectrum is „vervuild” met een groot aantal vreemde en niet te controleren signalen waartegen de op oude technieken gebaseerde AM-radio, met name de ontvanger, niet is opgewassen. Dat maakt AM-radio tot een weinig betrouwbaar verbindingsmiddel.

#### Verdere beperkingen

Het gebruik van morsetelegrafie bij de verzending van berichten heeft tot gevolg dat het verbindingsmiddel slechts een geringe capaciteit bezit. Hiertoe wordt nog verder bijgedragen doordat alle geclas-

sificeerde berichten met de hand dienen te worden vercijferd. De opleiding van morsetelegrafisten is moeilijk en dikwijls geestdodend.

De behoefte aan nieuwe apparatuur waarbij genoemde bezwaren enigszins worden opgeheven, moge duidelijk zijn. De KL zal dan ook in de komende jaren vrijwel alle AM-radioapparatuur vervangen.

#### FM-radio

In radionetten waarmee afstanden tot 20 km dienen te worden overbrugd, wordt gebruik gemaakt van FM-radio. Alhoewel — zoals in de inleiding reeds werd gesteld — het niet de bedoeling is uitgebreid op de nieuwe FM-apparatuur in te gaan, moet toch het volgende worden vermeld.

Vanwege het toegepaste frequentiegebied (26-70 MHz) is slechts sprake van grondgolven. Het afstandbereik is daardoor relatief klein, doch door het minder vóórkomen van vreemde oncontroleerbare stoorsignalen zijn redelijk betrouwbare verbindingen te verkrijgen.

De FM-radioapparatuur van de 3600-serie heeft in een bepaalde samenstelling een afstandbereik dat te vergelijken is met dat van de kleinvermogen AM-radio.

Waar voorheen in deze radionetten met AM-radio werd gewerkt, zal in de nabije toekomst FM-radio worden ingezet. Deze FM-radio is bovendien geschikt te dienen als drager voor verreschrijfverbindingen. Om tegemoet te komen aan de eerdergenoemde bezwaren van de beperkte capaciteit van morsetelegrafieverbindingen en het tijdverlies van hand-vercijfering, zoals die bestond bij de oude radioapparatuur, zal aan deze FM-radio „on-line” cryptografisch beveiligde verreschrijfapparatuur worden gekoppeld. Op dit laatste zal hierna, bij de beschouwing van telex over radio, verder worden ingegaan.

## EZB-radio

### Principe

Een EZB-zender kan worden beschouwd als een AM-zender waarbij de beschikbare energie bijzonder effectief is benut. Om dit enigszins toe te lichten bekijken we eerst de vorm van het signaal dat door een AM-zender bij telefonie wordt geproduceerd. Dit bestaat uit een draaggolfsignaal, geflankeerd door twee zijbanden, zoals in afb. 3 is weergegeven. Dit signaal zou naast het EZB-signaal duidelijkheidshalve ook „dubbelzijbandsignaal” (DZB-signaal) kunnen worden genoemd. In wezen zijn, zoals uit het vervolg blijkt, zowel EZB- als DZB-signalen, zoals hier toegepast, beide AM-signalen. Wij sluiten ons echter ook hier aan bij het gangbare spraakgebruik, dat het AM-begrip naast het EZB-begrip hanteert.

Aan de ontvangtzijde heeft het draaggolfsignaal de functie van referentiesignaal, een functie die nodig is bij het demoduleren, dit is het verstaanbaar maken van de te ontvangen informatie. De beide zijbanden bevatten elk de over te brengen informatie.

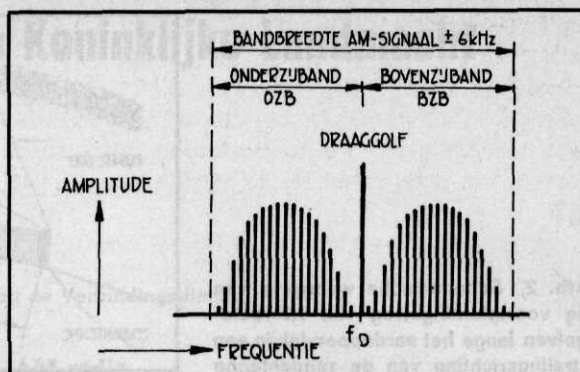
Bij een EZB-zender wordt het draaggolfsignaal onderdrukt; dit signaal wordt aan de ontvangtzijde zelfstandig opgewekt. Bovendien wordt slechts één van de zijbanden uitgezonden, hetzij de onderzijband (OZB) hetzij de bovenzijband (BZB). Op deze wijze wordt de gehele beschikbare energie, die bij AM-radio over het draaggolfsignaal en de beide zijbanden is verdeeld, voor één zijband gebruikt.

Uit afb. 4 kan worden afgeleid dat de ingenomen „bandbreedte” van een EZB-signaal tweemaal zo klein is als die van een AM-signaal. Dit leidt tot een effectiever benutten van de beschikbare ruimte in de ether. Bovendien wordt het vermogen nu uitsluitend gebruikt voor overdracht van informatie.

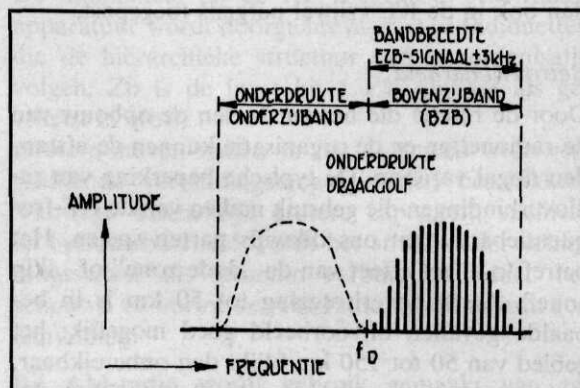
### Werkwijzen

Opgemerkt dient te worden dat er een vergelijking heeft plaatsgevonden die niet geheel zuiver is. Radiotelefonie wordt immers bij AM-radio in de huidige praktijk niet toegepast. Dat is echter bij EZB-radio geheel anders. Ervaringen met een kleine vóórserie van EZB-radio-installaties hebben reeds aangetoond dat redelijk betrouwbare radiotelefonieverbindingen mogelijk zijn.

Bij de KL zal een aantal uitsluitend voor telefonie ingerichte EZB-radio-installaties worden ingevoerd.



Afb. 3 Schematische weergave van het frequentiespectrum van AM-DZB telefoniemodulatie met draaggolf in het frequentiedomein



Afb. 4 Schematische weergave van het frequentiespectrum van EZB (BZB) telefoniemodulatie met onderdrukte draaggolf

Voorts zal een aantal voor telex ingerichte EZB-radio-installaties worden ingevoerd die eveneens, om dezelfde reden als genoemd bij de FM-radio, zijn voorzien van on-line cryptografisch beveiligde verreschrijfapparatuur (waarover in de volgende paragraaf meer).

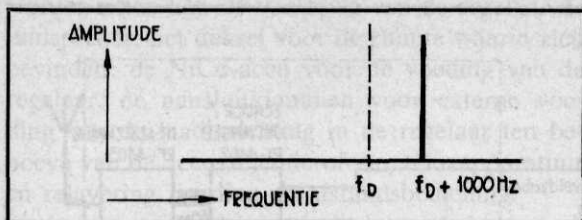
Het is ook mogelijk morsesignalen op te wekken. Dit geschiedt dan door een toon van 1000 Hz i.p.v. telefoniesignalen aan te bieden. Deze toon wordt door een seinsleutel in het ritme van het morsealfabet ingeschakeld. Aan de ontvangtzijde ervaart men dit dan weer als een morsesignaal met een toonhoogte van 1000 Hz (afb. 5).

Bij de KL zal, in verband met de moeilijke opleiding ná de invoering van EZB, morsetelegrafie in principe nog slechts door beroepspersoneel worden beheerst.

### Telex over radio

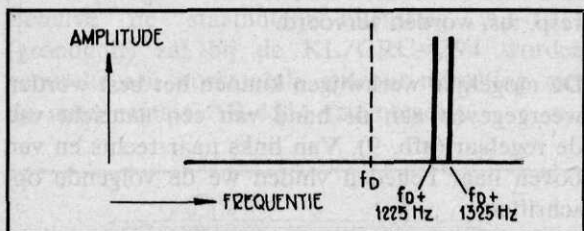
#### Principe

Zowel bij FM- als EZB-radio zal gebruik worden gemaakt van verreschrijftechnieken om de infor-



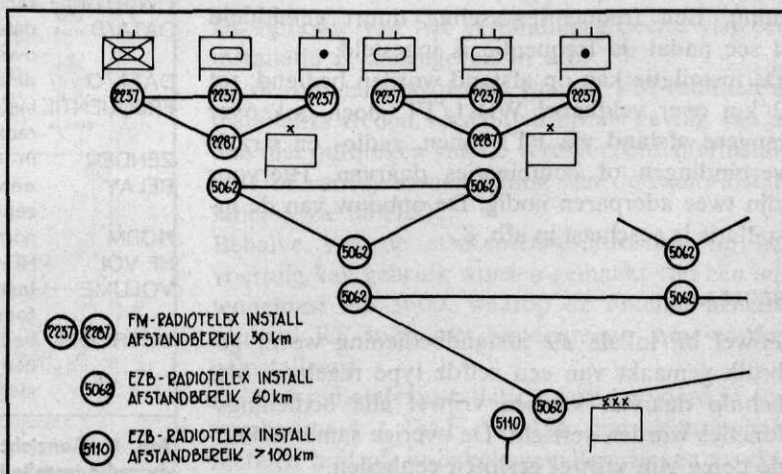
Afb. 5 Schematische weergave van het frequentiespectrum van EZB (BZB) morsetelegraphi modulatie met onderdrukte draaggolf (dit signaal ontstaat bij ingedrukte seinsleutel)

matie te verzenden en te ontvangen. Bij een verreschrijfapparaat, ook wel bladschrijver of telex genoemd, wordt door het indrukken van een toets op het zg. klavier een signaal opgewekt, dat bestaat uit een ritmische onderbreking van een gelijkstroomcircuit. De letters en cijfers zijn vastgelegd in het Internationale Telegraaf Alfabet nr 2. Deze gelijkstroomsignalen zijn ongeschikt om direct via de radio te worden verzonden. Dit is pas mogelijk als er toonfrequente signalen van zijn gemaakt, die dan in plaats van het telefoniesignaal worden aangeboden. Een apparaat dat een dergelijke functie verricht, wordt een modem genoemd



Afb. 6 Schematische weergave van het frequentiespectrum van EZB (BZB) verreschrijftelegraphi modulatie met onderdrukte draaggolf; in werkelijkheid komen beide signalen niet gelijktijdig voor, het ene is gekoppeld aan een stroomvoerend en het andere aan een stroomloos telexteken

Afb. 7 Schema van hiërarchie FM/EZB-radionetten van 1 LK voor radiotelexgebruik



(afkorting van modulator/demodulator). Het frequentiespectrum van een telexsignaal over EZB-radio is in afb. 6 weergegeven.

Radiotelefonie blijft mogelijk door om te schakelen op de microfoon. Van deze telefoniemogelijkheid wordt bij de toe te passen berichtenwisselingsprocedure uitgebreid gebruik gemaakt.

De KL zal bij dergelijke installaties doorgaans zg. on-line cryptografie-apparatuur toepassen. Deze apparatuur zal het uit te zenden telexsignaal automatisch teken voor teken mengen met een cryptosignaal waarvan de sleutel uitsluitend bij de tegenpost(en) bekend is (zijn). Aan de ontvangtzijde wordt deze vercijferde informatie automatisch teken voor teken ontcijferd.

### Mogelijkheden

Het verzenden van geclassificeerde informatie is door het toepassen van on-line cryptoapparatuur via FM- en EZB-radio zonder veel tijdverlies mogelijk. Door het bericht op geperforeerde band voor te bereiden en via een bandlezer op hoge snelheid te verzenden, wordt bewerkstelligd dat de uitzendtijden tot een minimum beperkt blijven.

### Inzet van de nieuwe radioapparatuur

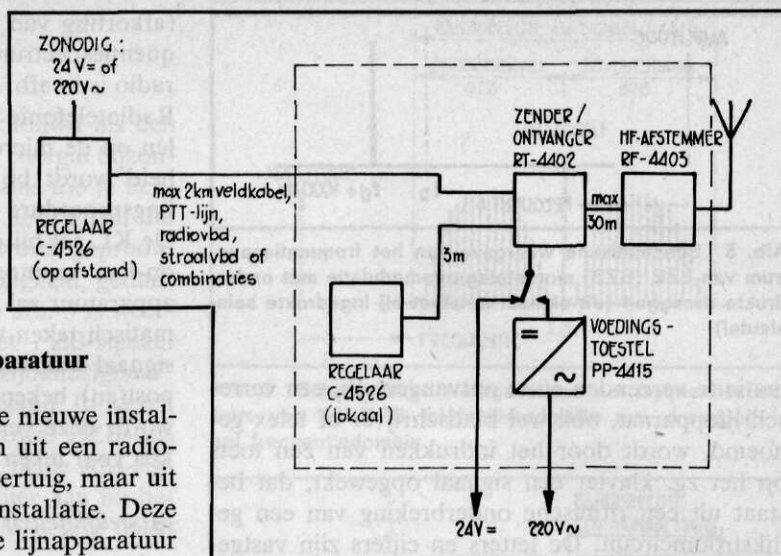
Globaal zal de nieuwe radioapparatuur als volgt worden ingezet:

- FM-radiotelexinstallaties vervangen de kleinvermogen AM-apparatuur;
- EZB-radiotelefonie-installaties worden ingezet in verkeersleidingsnetten;
- EZB-radiotelexinstallaties zullen de AM-apparatuur van middelbaar en groot vermogen vervangen.

Het oorspronkelijke inzetschema (afb. 1) zal dan eruit zien als weergegeven in afb. 7.



Afb. 8 Blokschema van de hoofd- delen van de radio-installatie KL/GRC- 4394



### Uitvoering van de nieuwe radioapparatuur

Karakteristiek voor een deel van de nieuwe installaties is, dat ze niet langer bestaan uit een radio-installatie, ondergebracht in een voertuig, maar uit een samengestelde elektronische installatie. Deze bestaat uit wat vroeger als typische lijnapparatuur werd beschouwd (telex, cryptografieapparatuur en modem) en FM/EZB-radioapparatuur.

In het volgende zullen achtereenvolgens de uitvoering van de EZB-radio-installatie zelf, de FM-radiotelexinstallaties en de EZB-radiotelefonie- en telexinstallaties worden behandeld.

De uitvoering van de FM-radio-installatie, zoals die in het algemeen wordt ingezet bij 1 LK, werd al eerder in dit tijdschrift behandeld, zodat wordt volstaan met een verwijzing naar dat artikel [1].

### Radio-installatie KL/GRC-4394

#### ALGEMEEN

Dit is een mobiele HF-radio-installatie, geschikt voor simplexverkeer. De zender heeft een gemiddeld uitgangsvermogen van 400 W dat kan worden verminderd tot 50 à 60 W. Het frequentiebereik beslaat het gebied van 2 tot 29,999 MHz in stappen van 100 Hz. De afstemming is volledig automatisch met inbegrip van de antenneafstemming. Een frequentiewisseling duurt gemiddeld 4 sec nadat de frequentie is ingesteld.

De installatie kan op afstand worden bediend, tot 2 km over veldkabel WD-1/TT, doch ook over langere afstand via PTT-lijnen, radio- en straalverbindingen of combinaties daarvan. Hiervoor zijn twee aderen nodig. De opbouw van de installatie is geschetst in afb. 8.

#### REGELAAR

Zowel bij lokale als afstandbediening wordt gebruik gemaakt van een zelfde type regelaar. Met behulp daarvan kunnen vrijwel alle bedieningsfuncties worden verricht. De overige samenstellende delen zijn vrijwel gesloten eenheden.

Indien twee regelaars worden gebruikt, is een van beide leidend en de ander volgend, al naar keuze. Tussen de regelaars is een, van de radioverbinding onafhankelijke, intercomverbinding mogelijk voor overleg bij bv. storing, onderhoudswerkzaamheden, antennewisseling e.d. Een regelaar met toebehoren kan in een draagbare koffer, resp. tas, worden vervoerd.

De mogelijke werkwijzen kunnen het best worden weergegeven aan de hand van een aanzicht van de regelaar (afb. 9). Van links naar rechts en van boven naar beneden vinden we de volgende opschriften.

STBY	alleen ontvangen en intercom mogelijk (stand-by)
BZB	bovenzijband — radiotelefonie
OZB	onderzijband — radiotelefonie
AM	draaggolf met bovenzijband radiotelefonie (samenwerking met DZB-app)
CW(RTGF)	radiotelegrafie
DATA/B	data-overdracht in bovenzijband bv. telex-overdracht
DATA/O	data-overdracht in onderzijband bv. telex
FREQUENTIE	instellings- en afleesmogelijkheid voor de radiofrequentie waarop wordt gewerkt
ZENDEN	in- en uitschakelen van de zender
RELAY	een dubbele radio-installatie kan als doorzendstation worden benut
NORM	normale werkwijze als eindstation
HF VOL	HF-volumeregelpknop
VOLUME	laagfrequent-volumeregelpknoppen voor telefoon en luidspreker
INTERCOM	bedieningsknoppen en signaleringen bij intercommunicatie tussen twee regelaars aangesloten op een zelfde zender/ontvanger

Afb. 9 Aanzicht van de regelaar C-4526, behorende bij de radio-installatie KL/GRC-4394

Verder zitten aan de voorzijde van de regelaar de luidspreker, het deksel voor de ruimte waarin zich bevinden: de NiCd-accu voor de voeding van de regelaar, de aansluitklemmen voor externe voeding van de laadinrichting in de regelaar ten behoeve van de accu, telemicrofoon, telexapparatuur en relayering, aarding en afstandsbediening.

#### VOEDING

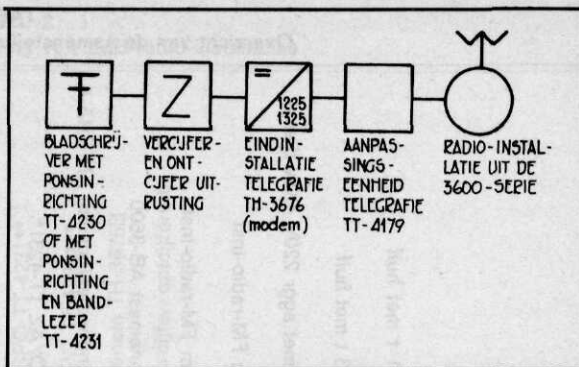
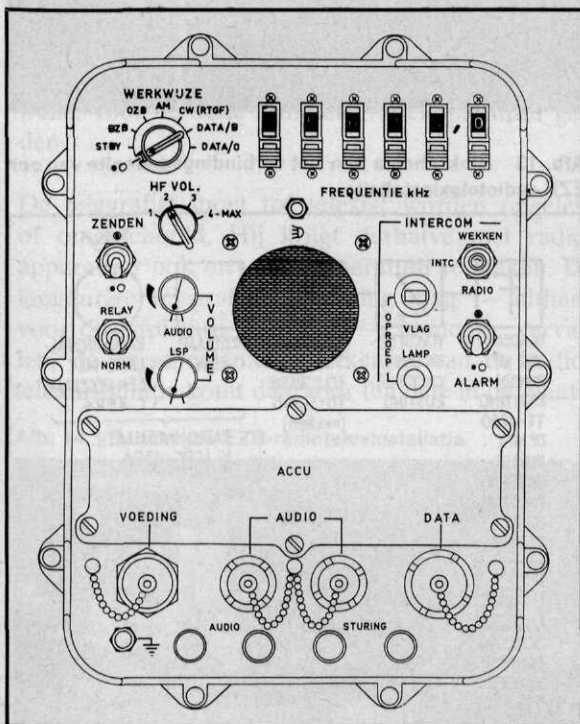
De voeding van de radio-installatie kan uit een 24 V-voertuigaccu, gebufferd door een wisselstroomdynamo, of uit het net (220 V~) gebeuren, de lokale regelaar inbegrepen. De regelaar op afstand kan met externe voeding worden gebufferd (afb. 8) of, indien uitgeput, worden verwisseld met de lokale regelaar.

#### ANTENNE

Het is mogelijk de HF-afstemmer die, evenals de andere hoofddelen van de installatie waterdicht is, op een afstand tot 30 m van de installatie te plaatsen. Dit biedt de voordelen van optimaal antennegebruik en camouflage (afb. 14).

#### OPBOUW

Behalve de staafantenne-uitrusting AT-1011 (grondgolf) zal bij de KL/GRC-4394 worden verstrekt een horizontale antenne-uitrusting met de antennemast AB-4514 (ruimtegolf).



Afb. 10 Blokschema van het verbindingsgedeelte van een FM-radiotelexinstallatie

Er is een onderzoek gaande naar de toevoeging van extra antennes, hetgeen kan leiden tot verdere optimalisering van de prestaties van deze radio-installatie.

De installatie is, met uitzondering van de eindtrap van de zender, volledig getransistoriseerd.

De opbouw is modulair, waardoor korte herstellijden mogelijk zijn. In de daarvoor in aanmerking komende delen vindt geforceerde luchtcooling plaats tussen onderling waterdicht gescheiden interne en externe kanalen.

#### LEVERANCIER

De leverancier van de nieuwe radio-installatie, met uitzondering van de antennemast, is Collins Radio Company (VS). De apparatuur is deels afkomstig uit het standaardleveringsprogramma, deels afzonderlijk voor de KL ontwikkeld (met name de regelaar). De definitieve vormgeving is tot stand gekomen mede op grond van ervaringen die met een vóórserie van 20 radio-installaties in de loop van 1972 en 1973 zijn opgedaan.

#### FM-radiotelexinstallaties

De opbouw van het verbindingsgedeelte van een installatie is aangegeven in afb. 10.

In de uitvoeringsvormen van de FM-radiotelexinstallaties treden verschillen op als gevolg van al dan niet ontbreken van de vercijfer/ontcijferinstallatie of van de samenstelling van de radio-installatie(s) (zie tabel 1).

Behalve van de staafantenne-uitrusting op het voertuig kan gebruik worden gemaakt van een antennemast AB-3600, waarop de antenne-afstem-eenheid RF-3620 met staafantenne kan worden geïnstalleerd.

De FM-radiotelexinstallatie wordt vervoerd in een vrachtauto 1 t DAF YA-126 met demontabele metalen huid of, in enkele gevallen, in een vracht-

**TABEL 1**  
**Overzicht van de samenstelling van FM-radiotelexinstallaties**

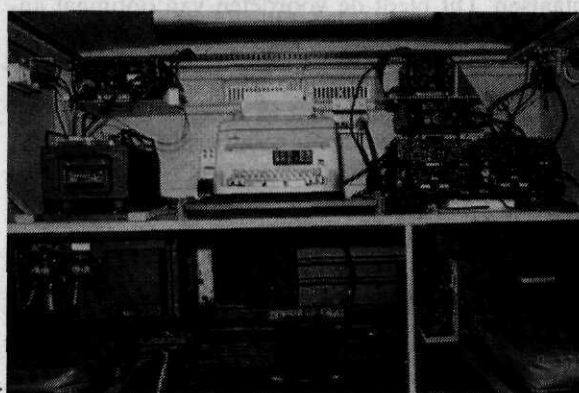
Typenummer	vau 1 t met huif	vau 3 t met huif	ahw met aggr 220V 4KW diesel	8 km FM-radio-inst	30 km FM-radio-inst	antennemast AB-3600	afstandbedieningsuitr AN/GRA-6	BSPO/AZ TT-4231*	BSPO TT-4230**	modem TH-3676	telegrafiefilter TT-4179	vercijfer/ontcijferuitr	Inzet
KL/MRC-2227	1	—	1	1	—	1	1	1	—	1	1	—	meteoberichtgeving t.b.v. art ehdn
KL/MRC-2237	1	—	1	—	1	1	1	1	—	1	1	—	idem
KL/MRC-3277	—	1	1	1	1	1	1	1	—	1	1	—	idem
KL/MRC-2287	1	—	1	—	2	1	1	1	—	1	1	—	idem
KL/MRC-2238	1	—	1	—	1	1	1	1	—	1	1	1	briggknetten
KL/MRC-2238	1	—	1	—	2	1	1	—	1	1	1	1	idem

\* BSPO/AZ = bladschrijver met aangebouwde ponsinrichting en automatische zender

\*\* BSPO = bladschrijver met aangebouwde ponsinrichting



Afb. 11 Buitenzijde FM-radiotelexinstallatie



Afb. 12 Binnenzijde FM-radiotelexinstallatie

auto 3 t DAF YA-314, beide met aanhangwagen 1 t waarin het aggregaat PU 4708 wordt vervoerd (afb. 11 en 12).

De energievoorziening wordt verschaft door de voertuigaccu 24V=, op peil gehouden door een wisselstroomdynamo of door het dieselmotor-aggregaat PU 4708 (220V~, één fase, 4 kW).

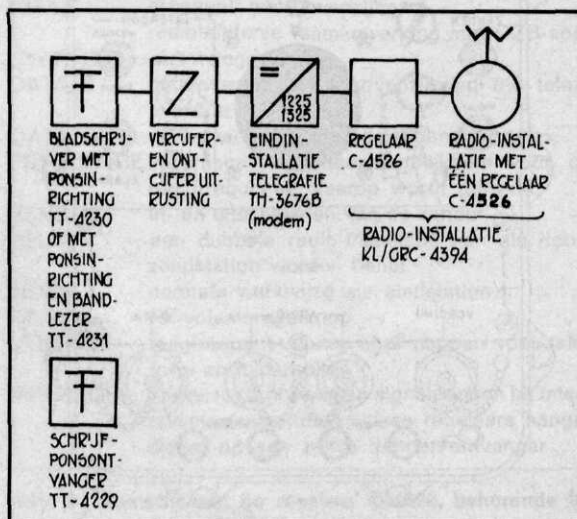
### EZB-radiotelefonie/telexinstallaties

De opbouw van het verbindingsgedeelte van de installatie is weergegeven in afb. 13.

In de uitvoeringsvormen van de EZB-radiotelefonie/telexinstallaties treden verschillen op als gevolg van het al dan niet ontbreken van het telexgedeelte (radiotelefonie), de vercijfer/ontcijferuitrusting of de tweede regelaar van de KL/GRC-4394 (zie tabel 2).

De EZB-radiotelefonie/telexinstallaties worden

Afb. 13 Blokschema van het verbindingsgedeelte van een EZB-radiotelexinstallatie



TABEL 2  
Overzicht van de samenstelling van EZB-radio-installaties

Typenummer	vau 1 t met huif	vau 3 t gesl opbouw	ahwr met aggr 220V 4KW diesel	EZB-radio-inst KL/GRC-4394	tweede regelaar C-4526	antennemast AB-4514	staafantenne AT-1011	horizontale antenneuitr	BSPO/AZ TT-4230*	BSPO TT-4231**	SPO TT-4229***	modem TH-3676B	vercijfer/ontcijferuitr	Inzet
KL/MRC-5060	1	—	1	1	1	1	1	1	—	—	—	—	—	verkeersleidingsnetten (uitsl telefonie)
KL/MRC-5061	1	—	1	1	—	1	1	1	1	—	1	1	—	meteoberichtgeving t.b.v. art ehd
KL/MRC-5062	1	—	1	1	1	1	1	1	—	1	1	1	1	diverse bknetten, afst max 60 km
KL/MRC-5064	1	—	1	1	—	1	1	1	—	1	1	1	1	idem
KL/MRC-5100	1	—	1	1	1	2	1	1	—	1	1	1	1	diverse bknetten, afst 100 km en meer
KL/MRC-5110	—	1	1	1	1	2	1	1	—	1	1	1	1	netten t.b.v. luchtsteun

\* BSPO/AZ = bladschrijver met aangebouwde ponsinrichting en automatische zender

\*\* BSPO = bladschrijver met aangebouwde ponsinrichting

\*\*\* SPO = schrijfpontsvanger

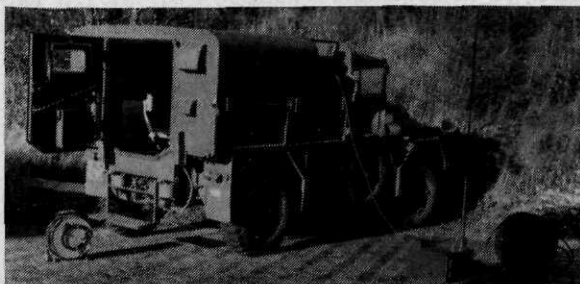
eveneens vervoerd in een vrachtauto 1 t DAF YA-126 met demontabele huif of, in enkele gevallen, in een vrachtauto 3 t DAF YA-314 met gesloten opbouw, beide met aanhangwagens 1 t, waarin het aggregaat PU 4708 wordt vervoerd (zie afb. 14 en 15).

### Bediening

Als gevolg van de samenstelling van de radiotelexinstallaties zullen voor de bediening andere eisen aan het personeel moeten worden gesteld dan die welke voor de oude radiotelegrafieapparatuur gelden.

De telegrafist moet tot telexist worden opgeleid of omschoold. Hij krijgt derhalve met radioapparatuur ook met telexapparatuur te maken. De langdurige telegrafistenopleiding mag — althans voor dienstplichtig personeel — komen te vervallen, de verscheidenheid in kennis van de radiotelexinstallatie komt daarvoor ten dele in de plaats.

Afb. 14 Buitenzijde EZB-radiotelexinstallatie



Hoewel de radiotelexverbinding geen onbekende was in de KL moet hierbij worden bedacht dat de nieuwe radiotelexapparatuur niet meer uitsluitend bij verbindingsdienst eenheden wordt ingezet. Dit betekent dat deskundig toezicht niet altijd aanwezig is. De centrale opleiding van dit personeel bij het VOC zal een waarborg zijn voor de uniformiteit van de nieuwe generatie radiotelexisten, die met elkaar in de radionetten goed ingespeelde teams moeten gaan vormen. De beste apparatuur zal waardeloos blijken indien niet bemand met vakbekwaam, gedisciplineerd personeel, dat in staat is tot goed samenspel. Nieuw is ook dat thans telexberichtenwisseling gaat plaatsvinden op een

Afb. 15 Binnenzijde EZB-radiotelexinstallatie



lager organisatieniveau dan tot dusver gebruikelijk was. De radioberichtenwisselingsprocedure wordt thans aangepast. De kwantitatieve behoefte aan bedienend personeel is nog niet geheel vastgesteld. Er zullen per station ten hoogste drie bedienaars worden ingezet, waarvan er één tevens chauffeur moet zijn. De functie-inhoud is echter vastgesteld (zie tabel 3).

### Onderhoud

Het onderhoud is er op het 2e- en 3e-echelonsniveau, als gevolg van de modulaire opbouw van de radioapparatuur, voor de radiomonteurs en -herstellers eenvoudiger op geworden. Dit personeel was daarmee al vertrouwd wat betreft de FM-radioapparatuur, die al sedert 1972 wordt ingevoerd. De taak van het radio-onderhoudspersoneel zal echter ook worden verzaamd. Het zal niet langer worden geconfronteerd met radioapparatuur, maar met een „verbindingssysteem”. Dat betekent dat er een nieuwe generatie radiomonteurs moet worden opgeleid of omschoold, die in staat is met voldoende bekwaamheid en kennis in een installatie bestaande uit telex-, crypto-, transmissie-, radio- en de bijbehorende energievoorzieningsapparatuur de weg te vinden. Er ligt een tijdperk in het verschiet waarin onderhoudsspecialisten voor de verschillende deelgebieden van de elektronica op het 2e- en 3e-echelonsniveau niet meer kunnen bestaan zonder ook thuis te zijn op nevengebieden.

Er zal in het algemeen behoefte zijn aan onderhoudspersoneel dat thuis is in „verbindingssystemen” in plaats van in specifiek verbindingsmaterieel, en dat geldt niet alleen voor deze radiotelexapparatuur.

Behalve gevolgen voor het onderhoudspersoneel heeft de nieuwe radioapparatuur ook invloed op de onderhoudsorganisatie op het 3e-echelonsniveau. De doelmatige verdeling van de 3e-echelonsmeetuitrustingen en verwisselvoorraden heeft een splitsing van het 3e echelon in direct steunende en algemeen steunende eenheden tot gevolg. De direct steunende eenheden zullen de gebruikelijke eenheden bezoeken voor het verrichten van 3e-echelonsherstellingen/inspecties op de installaties.

**TABEL 3**  
Overzicht van de functienummers van het bedienend personeel

Functie-codenr	Omschrijving	Functie-inhoud	Inzet
C21XO	radio-telefonist	bediening FM-radio-telefonie-installaties	diverse tac radionetten
C21AO	radio-telefonist EZB	bediening EZB-radio-telefonie-installatie	KL/MRC-5060
C26XO	radio-telefonist/ telexist	C21XO + C21AO + telexistenopleiding (C13XO)	KL/MRC-5061 5062 5064 5100 2227 2237 2237 3277 3337 2238 2288
C22CO	radio-telefonist/ telexist/ telegrafist	C26XO en morse- telegrafieopleiding opleiding (uitsluitend beroepspersoneel)	KL/MRC-5110

Hiermee wordt een hoge mate van inzetbaarheid bereikt. De componenten waaraan tijdrovende herstellingen moeten plaatsvinden, worden verwisseld en gaan voor verdere behandeling naar de algemeen steunende 3e-echelonseenheden.

### Slotsom

Onvoorzien omstandigheden voorbehouden zal de invoering van de nieuwe radioapparatuur in 1975 zijn voltooid.

Delen van de radiotelexinstallatie zullen pas na 1975 beschikbaar komen. Dat heeft tot gevolg, dat er voor de tijdelijk ontbrekende delen met interimoplossingen zal moeten worden gewerkt.

Wat de radioapparatuur betreft beschikt de KL dan over de modernste apparatuur, die thans technologisch te vervaardigen is.

### Literatuur

1. G. de Nie — *Mil. Spect.* 139(1970)(12)568.



# De 101 Verbindingsgroep en oefening Big Ferro

J. B. Demeijer en J. C. M. van Dijk

resp. Luitenant-Kolonel en Majoor van de Verbindingsdienst

Het leek een goede gedachte, als bijdrage van 101 Verbindingsgroep aan dit speciale nummer van de Militaire Spectator ter gelegenheid van het 100-jarig bestaan van de Verbindingsdienst van de Koninklijke Landmacht, een — uiteraard korte — beschouwing te wijden aan de oefening Big Ferro, zoals deze door 101 Verbindingsgroep is ervaren. Hoewel het woord „ervaren” het gevaar inhoudt de indruk te wekken, dat 101 Verbindingsgroep een passieve rol heeft gespeeld, is de keuze van dit woord bewust gedaan, omdat bij een oefening van die omvang inderdaad ervaring kan worden opgedaan.

Ten einde het volgende ook duidelijk te doen zijn voor degenen, die niet bij de voorbereiding en/of uitvoering van deze oefening waren betrokken, is het noodzakelijk informatie te verwerken, die voor de insiders als overbekend zal kunnen worden bestempeld. Voor deze, in hun ogen wellicht wat overbodige, uiteenzettingen vragen wij begrip.

De oefening Big Ferro had tot doel het oefenen van staven en troepen in de beweeglijke gevechtsvoering, onder snel en onverwacht wisselende omstandigheden. Deze doelstelling op zich zelf maakt de oefening niet tot iets bijzonders. Het bijzondere was, dat nu ook het divisieniveau in een oefening met troepen kon worden geoefend, waarbij dan — door deelneming van buitenlandse eenheden — ook de aspecten van wederzijdse onder-bevelstelling in internationaal verband werden beoefend. Behalve deze aspecten was tevens de mogelijkheid aanwezig een aantal facetten van de logistieke ondersteuning te beoefenen, waardoor de taak van het Legerkorps Logistiek Commando in de praktijk kon worden getoetst.

In afwijking van de tot dan toe gehouden oefeningen werd Big Ferro gepland als een zg. vrije oefening. Hierdoor werd voorkomen dat, zoals bij geleide oefeningen het geval is, de oefenvijand volledig volgens een draaiboek wordt gedirigeerd, waardoor de oefening voor deze partij minder leerzaam is. Zoals bekend, wordt bij de vrije oefening

het oefenverloop bepaald door honorering van de wijze van „plannen” en van de uitvoering van de aan de deelnemers gegeven opdrachten. De deelnemers worden tot een grotere betrokkenheid aangezet waarbij, door het ontbreken van een gedetailleerd draaiboek, de noodzaak van het zelf verkrijgen van inlichtingen omtrent mogelijkheden en voornemens van de vijand een duidelijke zaak is. Ook, of wellicht beter gesteld, daardoor komt het element verrassing meer tot zijn recht.

## Opzet

Bij de oefening Big Ferro — in feite dus een vrije oefening op divisieniveau — werden twee divisies geformeerd; voor de legerkorpstegenaanval in de derde fase werden drie divisies met elk twee brigades samengesteld.

In dit bestek zal niet nader worden ingegaan op de problemen, die bij de voorbereiding van een oefening als Big Ferro door de legerkorpsstaf dienden te worden onderkend en opgelost. Wellicht dat anderen — in deze meer bevoegden — hierover later nog zullen publiceren.

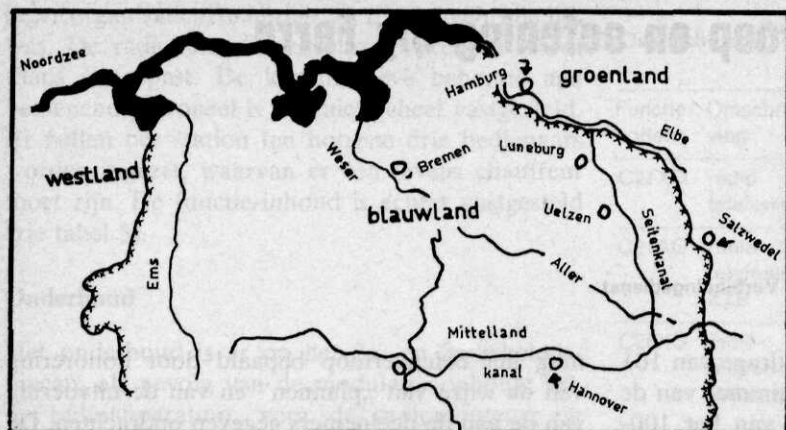
Het gebied waarin de oefening werd gehouden werd begrensd door ninb Hamburg-Elbe — inb Wittingen — ninb Braunschweig — ninb Hannover — ninb Bremen — ninb Hamburg; een gebied van globaal 1.400.000 ha of omstreeks 120 bij 120 km (afb. 1).

Vrijwel het gehele gebied is licht golvend, met heuvels variërend van 50 tot 150 m, en over het gehele gebied worden verspreide boscomplexen aangetroffen, die van aanzienlijke afmetingen kunnen zijn.

Voor de oefening Big Ferro waren de volgende belangrijke beperkingen van kracht:

- Naturschutzgebiete: verboden;
- Soltau trainingarea: verboden;
- geen troepen binnen de 5 km van de zonegrens.

Duidelijk is, dat bij het beschikbare gebied de keuze van de lokaties voor de verbindingscentra — en



Afb. 1 Oefengebied Big Ferro

in het bijzonder die van de rayonverbindingcentra — met de grootste zorg diende te geschieden, mede om te voorkomen dat bij een snelle opeenvolging van verplaatsingen van de tactische eenheden, deze eenheden buiten het bereik van de verbindingcentra zouden geraken of — hoewel binnen redelijke afstand — in een dode hoek terecht zouden komen.

Hoewel Big Ferro een vrije oefening was, zal het duidelijk zijn dat, gelet op de doelstellingen, ook deze vrijheid in gebondenheid werd genoten.

De oefening was te verdelen in drie fasen (afb. 2).

— Fase I: BLAUW zet de aanval in uit een uitgangsstelling gelegen tussen Celle en Hannover. De aanval gaat in de richting van de stad Lüneburg.

— Time out: hergroepering van BLAUW en GROEN, resp. west en oost van het Elbe-Seitenkanal. De Duitse pantserbrigade gaat hierbij over van de BLAUWE naar de GROENE zijde.

— Fase II: GROEN neemt het initiatief; BLAUW gaat vertragend terug tot het gebied Verden-Schneverdingen.

— Fase III: BLAUW zet tegenoffensief in, uitgevoerd door de 11e Duitse Pantser-Grenadier Divisie. Het BLAUWE legerkorpstegenoffensief wordt samen met de 1 Divisie „7 Dec” voortgezet en mondt uit in een operatie ter vermeerstering van het gebied Scharloh.

### Organisatie

Voor de uitvoering van de oefening werd Commandant 1 LK, als leider van de oefening, bijstaan door:

- een leidersstaf;
- een hulpleidersorganisatie;
- een scheidsrechterorganisatie.

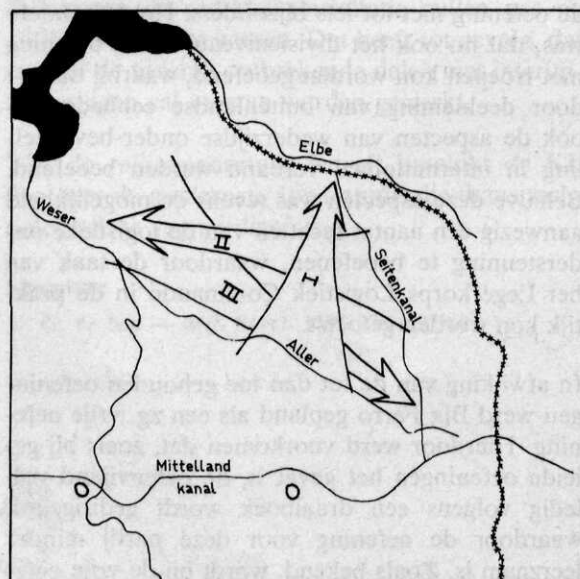
De Staf van het Legerkorps trad op als leidersstaf en had als zodanig een vierledige taak, nl.:

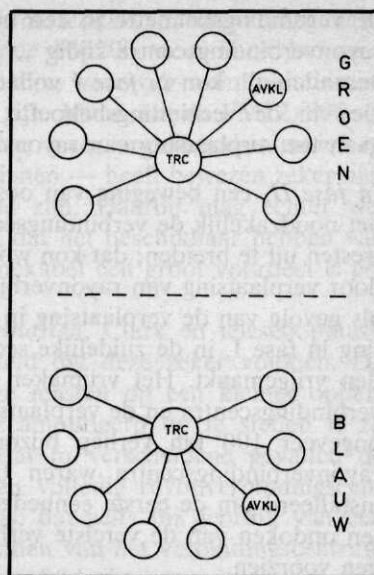
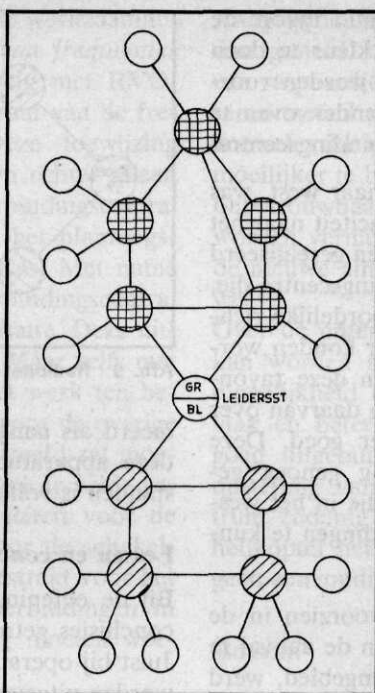
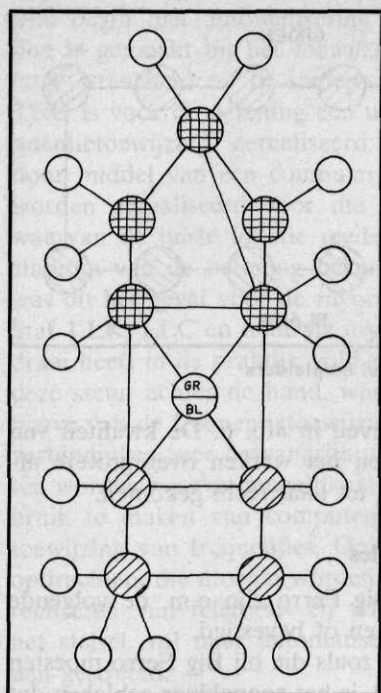
- optreden als BLAUWE LK-staf;
- optreden als GROENE Lr-staf;
- optreden als flankcontrol BLAUW en GROEN;
- leiding geven aan en coördineren van de hulpleidersorganisatie.

### 101 Verbindingsgroep

In het kader van de oefening werd aan 101 Verbindingsgroep de opdracht verstrekt tot het installeren, bedienen en onderhouden van een verbindingstelsel ten behoeve van spelers, leidersorganisatie, neutrale organisatie en het Bezoekers en Pers Centrum (BPC). Als bijzondere opdracht was daarbij gesteld de verbindingstelsels voor BLAUW en GROEN gescheiden te houden. Deze taak moest worden uitgevoerd met het parate deel van

Afb. 2 Big Ferro in drie fasen





◁ ◁ Afb. 3 Voorbeeld strz-systeem

◁ Afb. 4 Voorbeeld tfn-stelsel

△ Afb. 5 Voorbeeld telexstelsel

101 Verbindingsgroep, zodat niet kon worden beschikt over de mobilisabele rayonverbindingscentrumcien. Het behoeft dan ook nauwelijks betoog, dat de uitvoering van de gegeven opdracht, rekening houdende met het uitgestrekte oefengebied en de te voorziene snelle verplaatsingen, bijzonder zware eisen stelde t.a.v. de voorbereiding en speciaal met betrekking tot de keuze van de rayonverbindingscentra.

Het was essentieel — gelet op de noodzaak om de volle capaciteit gedurende een zo lang mogelijke periode beschikbaar te hebben — het aantal verplaatsingen van rayonverbindingscentra zo veel mogelijk te beperken. Het behoort tot de organieke taak van 101 Verbindingsgroep, te voorzien in verbindingen vanaf legerkorps- tot op brigade-niveau. Hiertoe wordt beschikt over straalzender-, draaggolf-, telefoon-, telex- en netradioapparatuur, alsmede over enkele ordonnansvoertuigen.

De voor Big Ferro gestelde verbindingsbehoefte betekende, dat de spelers over hun organieke verbindingen dienden te beschikken, en dat ten behoeve van de leidersstaf in telefoon- en telexverbindingen met zowel de BLAUWE als de GROENE eenheden moest worden voorzien. De neutrale organisatie en het BPC dienden te beschikken over civiele telefoonaansluitingen op het Deutsche Bundes Post (DBP)-net en moesten voorts gebruik kunnen maken van de door 101 Verbindingsgroep uit te brengen telefoon- en telexverbindingen. Hoewel het straalzendersysteem wordt geïnstal-

leerd door compagnieën, behorende tot drie bataljons, is om redenen van bedrijfsvoering een centrale leiding onontbeerlijk. Dientengevolge zou een koppeling van de beide stelsels voor de spelers noodzakelijk zijn.

Ten einde toch te kunnen voldoen aan de door C-1 LK gestelde eis, dat verbinding tussen spelers van GROEN en BLAUW niet mogelijk zou mogen zijn, werd gekozen voor een scheiding van de telefoon- en telexstelsels, welke stelsels worden gerealiseerd door schakelingen in het straalzender/draaggolfsysteem toe te passen. Daardoor was het mogelijk het normale patroon van het rayonverbindingssysteem, i.c. een aantal daartoe op de meest aangewezen lokaties geplaatste rayonverbindingscentra door straalzenderverbindingen onderling te verbinden, uit te voeren. Aan elk van beide partijen werd een aantal rayonverbindingscentra toegewezen. Dank zij een nauwkeurige planning van de uit te voeren schakelingen was het nagenoeg onmogelijk om, bij het handhaven van de juiste procedure, telefoon- of telexverbindingen tussen de twee partijen tot stand te brengen.

#### Werkwijze (afb. 3, 4 en 5)

Gelet op het aantal beschikbare rayonverbindingscentra was het uiteraard niet mogelijk het gehele oefengebied te bedekken met een BLAUW en GROEN stelsel. Door echter tijdig, afhankelijk van de tactische situatie en de daarmee samenhangen-



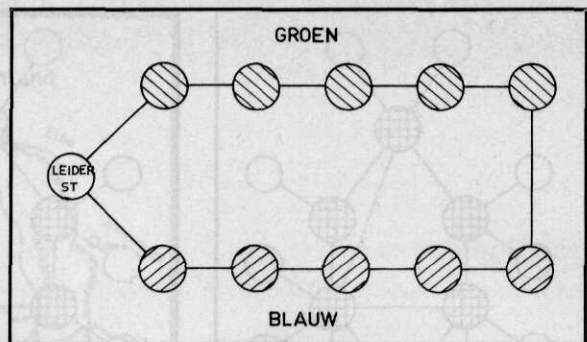
de verbindingbehoefte in een bepaald rayon, de rayonverbindingcentra tijdig „van kleur te doen veranderen”, kon *in fase I* volledig worden voorzien in de verbindingbehoefte, zonder over te gaan tot verplaatsing van rayonverbindingcentra.

*In fase II*, een beweging van oost naar west, was het noodzakelijk de verbindingcapaciteit naar het westen uit te breiden; dat kon worden gerealiseerd door verplaatsing van rayonverbindingcentra die, als gevolg van de verplaatsing in noordelijke richting in fase I, in de zuidelijke sector konden worden vrijgemaakt. Het vrijmaken van deze rayonverbindingcentra en de verplaatsing daarvan over ongeveer 100 km verliep bijzonder goed. Deze rayonverbindingcentra waren tijdig genoeg geïnstalleerd om de eerste eenheden die in het westen opdoken van de vereiste verbindingen te kunnen voorzien.

Ten einde *in fase III* te kunnen voorzien in de verbindingbehoefte ten behoeve van de aanval in het zuidoostelijke vak van het oefengebied, werd een overeenkomstige operatie uitgevoerd met de drie rayonverbindingcentra die in de loop van fase II in het meest oostelijke vak konden worden vrijgemaakt. Dank zij de volledige inzet van het personeel kon ook deze operatie worden uitgevoerd zonder dat van een beperking voor de gebruikers sprake is geweest.

Behalve over de in het straalzendersysteem te schakelen verbindingen werd op ieder rayonverbindingcentrum beschikt over een telefoonaansluiting op het automatische telefoonnet van de DBP, waardoor ook verbindingen met Duitse of Nederlandse leveranciers of met niet op het stelsel aangesloten autoriteiten tot stand konden worden gebracht. Voor de verwerking van het geschreven berichtenverkeer met Nederland beschikten beide stelsels over een telexaansluiting op het Algemeen Verbindingsstelsel KL. In het BPC had de pers de beschikking over enkele automatische telefoon-aansluitingen en aansluitingen op het telexnet.

Ten behoeve van de leidersorganisatie was het noodzakelijk dat de leidersstaf continu kon beschikken over verbindingen met de hulpleiders tot op brigadeniveau. In verband met het mobiele karakter van de oefening was het uiteraard niet mogelijk steeds gebruik te maken van in het straalzendersysteem geschakelde telefoonverbindingen. Om in continue verbindingen te kunnen voorzien werd een radionet gevormd, waarbij gebruik is gemaakt van de binnen afzienbare tijd op vrij grote schaal in te voeren EZB (enkelzijband)-apparatuur. Met deze apparatuur werd een net gefor-



Afb. 6 Radionet t.b.v. hulpleiders

meerd als aangegeven in afb. 6. De kwaliteit van deze apparatuur bij het werken over grotere afstanden is volledig tot haar recht gekomen.

### Lessen en conclusies

Bij de oefening Big Ferro zijn o.m. de volgende conclusies getrokken of bevestigd.

Juist bij operaties zoals die bij Big Ferro moesten worden uitgevoerd, is het zonneklaar gebleken dat Syscon over eigen verbindingen moet kunnen beschikken, ten einde tijdig de nodige opdrachten te kunnen verstrekken en de informatie over de opgedragen wijzigingen aan alle daarbij betrokken rayonverbindingcentra te kunnen verspreiden. Het in het verleden gevolgde systeem, waarbij Syscon was gelokaliseerd bij een van de rayonverbindingcentra en gebruik maakte van de verbindingen die daar beschikbaar zijn, is niet bruikbaar bij een snelle opeenvolging van verplaatsingen waarbij de verplaatsing van rayonverbindingcentra mede noodzakelijk is. Syscon zal door middel van eigen straalzenderverbindingen op ten minste twee rayonverbindingcentra moeten zijn aangesloten, ten einde de kwetsbaarheid van de centrale bedrijfsvoering te verminderen. Elke niet strikt noodzakelijke verplaatsing van Syscon brengt een niet te aanvaarden vertraging in die bedrijfsvoering.

De noodzakelijke centrale leiding van het verbindingstelsel van het legerkorps zal, gelet op de daaraan te stellen eisen — waarvan als voornaamste snelheid moet worden geacht — alleen mogelijk zijn bij *automatisering* van een zo groot mogelijk deel van de werkzaamheden.

Reeds lang is bij 101 Verbindingsgroep een studie op gang om na te gaan in hoeverre werkzaamheden kunnen worden gedelegeerd. Tot op heden zijn die hoeveelheid taken en de omvang daarvan niet hoopgevend. De samenhang van de werkzaamheden is zo groot, dat alleen een centrale leiding de meest efficiënte inzet kan garanderen.

Een begin met automatisering van werkzaamheden is gemaakt bij het *toewijzen van frequenties* voor straalzenders. In samenwerking met RVO-TNO is voor de oefening een uitdraai van de frequentietoewijzing gerealiseerd. Deze toewijzing door middel van een computer kon echter alleen worden gerealiseerd voor díe verbindingscentra, waarvan de juiste lokatie reeds in het planningsstadium van de oefening bekend was. Met name was dit het geval voor de rayonverbindingscentra, Staf 1 LK, LLC en neutrale organisatie. Deze uitdraai heeft in de praktijk voldaan. Maar zelfs met deze steun achter de hand, was het werk ten behoeve van de frequentietoewijzing voor de overige verbindingen zeer omvangrijk. Gestreefd zal moeten worden naar de mogelijkheid, ook te velde gebruik te maken van computercapaciteit voor de toewijzing van frequenties. Ook voor de schakelopdrachten, die moeten worden verstrekt voor het realiseren van telefoon- en telexverbindingen in het stelsel, zal naar automatisering moeten worden gestreefd.

De mogelijkheid voor een *snelle informatiever-spreiding* dient nader te worden uitgewerkt. Slechts indien tijdig over de juiste informatie kan worden beschikt is het mogelijk op tijd de juiste opdrachten te verstrekken en overige noodzakelijke maatregelen te nemen.

De verschillen, die zijn gebleken bij het tot stand brengen van verbindingen met de *buitenlandse* deelnemers, worden thans nader bezien ten einde in de toekomst de moeilijkheden die thans zijn ontmoet te kunnen voorkomen.

Aangaande de *straalzenderapparatuur* mag worden gesteld, dat de FM200 weer heeft bewezen een raspaardje te zijn, waarvoor weinig hindernissen onneembaar zijn. Maar ook de FM12/800 — hoewel veel ouder, meer onderhoudsintensief en moeilijker te bedienen — heeft bewezen zeker niet onbetrouwbaar te zijn. Daarbij mag echter wel worden vermeld, dat het beschikbaar hebben van de nieuwe antennekabel een groot voordeel is geweest.

Over de *antennemasten*, Clark en telescoopmast, kan worden gesteld dat deze zeker voldoen. De mogelijkheid deze masten op een kleiner oppervlak en beter gecamoufleerd op te stellen is zo goed uitgebuit, dat in verscheidene gevallen de opstelling van een volledig rayonverbindingscentrum zodanig was, dat zelfs bij gebruik van een helikopter het vinden van het verbindingscentrum geen eenvoudige zaak bleek.

### Slotom

Het verbindingsstelsel, zoals dat bij Big Ferro is uitgebracht heeft in de, waarlijk niet geringe, verbindingsebehoefte kunnen voorzien. Het *improvisatievermogen van 101 Verbindingsgroep* als geheel is in de praktijk gebleken groot genoeg te zijn om aan onverwachte situaties het hoofd te kunnen bieden. Enig voorbehoud moet echter worden gemaakt omdat, helaas, de hoeveelheid geschreven berichten duidelijk beneden de verwachting is gebleven, zodat niet kon worden vastgesteld of, en in hoeverre, ook aan de eis van snelheid in deze kon worden voldaan.



# Het militaire diensttelefoonnet

**C. Verhoeve en F. A. van der Ham**

resp. Kapitein voor Speciale Diensten en Adjudant-onderofficier-instructeur van de Verbindingsdienst

In een tijdperk van elektronica en automatisering willen wij, ter gelegenheid van het 100-jarig bestaan van de Verbindingsdienst, een blik werpen op het verleden van de telefoon. Het is echter niet de bedoeling, de lezer als telefoonabonnee een technische verhandeling te presenteren, maar te trachten een indruk te geven van het ontstaan en de ontwikkeling van het huidige militaire diensttelefoonnet. Daartoe is het onvermijdelijk de belangrijkste historische momenten uit de geschiedenis van de Verbindingsdienst te memoreren.

Voor vele ouderen, die het wel en wee van de Verbindingsdienst van dichtbij hebben meegemaakt, zullen bepaalde passages uit dit artikel ongetwijfeld herinneringen oproepen aan „toen”.

## Periode tot 1925

Wij blikken terug naar het jaar 1866:

*Hoewel de Verbindingsdienst in zijn niet-electrische vorm reeds sinds onheuglijke tijden in de Krijgsmacht werd toegepast, werd de elektrische telegrafie pas sedert omstreeks 1866 bij de Landmacht beoefend. De beoefening vond toen plaats bij alle compagnieën van het Bataljon Mineurs en Sappeurs.*

De elektrische telegraaf, in 1843 door Samuel Morse uitgevonden, werd in 1852 in Nederland toegepast. In dat jaar werd de Rijkstelegraaf opgericht. Eerst in 1866 deed de elektrische telegraaf zijn intrede bij de krijgsmacht.

In het jaar 1868 verscheen het „Regelement op den telegraafdienst te velde”. Bij het Bataljon Mineurs en Sappeurs waren aanwezig:

*9 officieren en 4 onderofficieren, die de behandeling der toestellen verstaan, en 4 onderofficieren en 8 korporaals, die berichten kunnen overseinen en lezen.*

Toen op 28 december 1868 bij schrijven van de minister van oorlog, nr 7P, werd bepaald, dat één der compagnieën van het Bataljon Mineurs en Sappeurs een instructiecompagnie voor het opleiden van telegrafisten zou zijn, werd mogelijk reeds gedacht aan een aparte verbindingdienst. Van

genoemde instructiecompagnie werd echter pas in 1870 gebruik gemaakt.

Tijdens de Frans-Duitse oorlog werden 5 van de 23 forten van de Nieuwe Hollandse Waterlinie aangesloten op het net van de Rijkstelegraaf. De aansluiting van de overige 18 forten kwam nooit tot stand. Eén van de oorzaken hiervan was, dat men ervan uitging, dat in oorlogstijd gebruik kon worden gemaakt van de telegraafverbindingen van de Rijkstelegraaf en de Spoorwegen, zodat een militaire telegraafdienst een overbodige luxe was.

*In het jaar 1874, en wel op 18 februari, werd bij Koninklijk Besluit de eerste gespecialiseerde afdeling veldtelegrafisten opgericht.*

Van dat tijdstip af zouden wij dan ook kunnen spreken over een zelfstandige verbindingdienst in het leger, hoewel nog steeds ingedeeld bij het Bataljon Mineurs en Sappeurs.

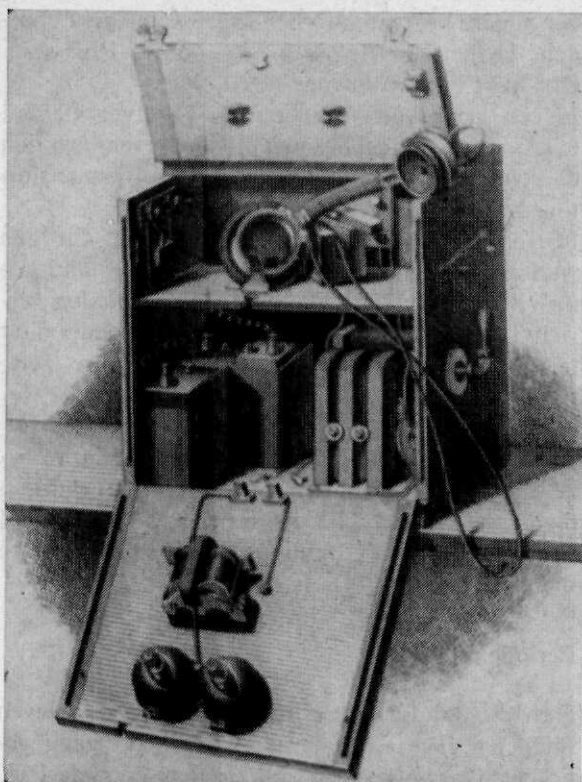
Deze Verbindingsdienst bestond uit 4 officieren en 96 minderen. De verbindingen die moesten worden verzorgd, dienden echter uitsluitend voor de Opperbevelhebber en de Legerkorpscommandanten.

Zoals vermeld werd het accent in de krijgsmacht gelegd op draadtelegrafieverbindingen, maar hoe zat het nu met de telefoondienst?

De telefoon, op 10 maart 1876 uitgevonden door Alexander Graham Bell, werd reeds spoedig in het civiele verbindingssysteem toegepast. In het militaire verbindingssysteem bleef evenwel de lijn-telegrafie lang gehandhaafd.

In december 1877 werd bij het Bataljon Mineurs en Sappeurs het eerste telefoontoestel ontvangen; de daarmee genomen proeven hadden een gunstige uitslag en als gevolg daarvan deed ook de telefoondienst zijn intrede in het leger (afb. 1). In dat jaar werd de kiem gelegd voor de Militaire Telefoondienst.

Met ingang van 1 oktober 1878 werd, op grond van Koninklijk Besluit van 9 maart, nr 14, het Ba-



Afb. 1 Veldtelefoon uit 1890

taljon Mineurs en Sappeurs uitgebreid met een School- en Telegraafcompagnie.

Nadat bij de reorganisatie van 1881 de naam van het Bataljon Mineurs en Sappeurs werd gewijzigd in „Korps Genietroepen”, zien wij dat de draadloze telegrafie haar intrede doet; de telefoondienst stond echter nog steeds in de kinderschoenen.

In 1903 vond weer een verandering plaats: bij een reorganisatie werd het „Korps Genietroepen” omgedoopt tot „Regiment Genietroepen”. Dit regiment werd evenwel ten tijde van de mobilisatie in 1914 als zodanig opgeheven. Hiervoor in de plaats kwam het „Depot Genietroepen”, waarbij het overblijvende personeel van het regiment werd ingedeeld. Dit depot had Utrecht als standplaats.

In die periode bleek de behoefte aan telefoonverbindingen duidelijker dan voorheen. Vermeldenswaard in dit verband is de machtiging van de minister van waterstaat, van 13 februari 1913, die luidde:

*De Minister van Waterstaat machtigt den Minister van Oorlog tot de aanleg en het gebruik van niet voor het openbaar verkeer bestemde telegrafen en telefonen ten behoeve van de onder zijn Departement ressorterende takken van Staatsdienst.*

De telegraafafdelingen werden voorzien van telefoonmaterieel en het accent kwam op de telefoon-

verbindingen te liggen. Dit blijkt onder andere uit de samenstelling van de Telegraafafdeling van het Hoofdkwartier van het Veldleger in 1918. Deze bestond uit: Staf, 2 telefoonsecties, 1 telegraafsectie, 1 optische sectie en 1 lijnsectie.

Op het gebied van telefoonverbindingen werd in de jaren na de Eerste Wereldoorlog weinig activiteit ontplooid.

Inmiddels was het Depot Genietroepen weer opgegaan in het „Regiment Genietroepen”, dat op 3 januari 1919 werd geacht opnieuw te zijn opgericht.

### Periode 1925—1940

Voor de ontwikkeling van het militaire diensttelefoonnet is de periode 1925—1940 zeer belangrijk. In 1925 kwam het plaatsen en/of vervangen van telefooncentrales en het verbeteren van bestaande „luchtlijnen” op gang, ten einde de forten en magazijnen op centrales aan te sluiten. Deze centrales werden geplaatst waar daaraan, in verband met de concentratie van objecten, de grootste behoefte bestond. Zo werden onder meer centrales geplaatst te Halfweg, fort Benoorden Purmerend en magazijn Stenen Paal (bij Assendelft). Daarop werden vervolgens de forten rond Amsterdam, zoals Spaarndam, Edam, Krommeniedijk, Spijkerboor, Jisperweg, Kwadijk, Velsen, Sint Aagtdijk en Zuidwijkermeer, alsmede de magazijnen in de Grote IJpolder, aangesloten.

Voor lange verbindingen werd bijgespannen aan PTT-luchtlijnen en huurde men dubbeladers in PTT-kabels.

De forten werden tevens aangesloten op centrales in kazernes, onder andere op de centrale in de Oranje Nassaukazerne te Amsterdam (eerder was er de centrale op het Rokin 145 te Amsterdam), de Hojelkazerne en de Kromhoutkazerne te Utrecht, de Weeshuiskazerne te Naarden en de Willemskazerne te Gorinchem.

Op deze installaties werden, behalve de abonnees in het object, tevens aangesloten: de forten rond Utrecht, zoals De Bilt, De Klop, Vossegat, Blauwkapel, De Gagel, Ruigenhoek, Voordorp, en 't Hemeltje, alsmede de forten in de omgeving van Naarden, zoals Uitermeer, Hinderdam en Rijkuit, en de forten in de omgeving van Gorinchem, zoals Vuren, Asperen, Werkendam, Bakkerskil, Brakel, Giessen en Stuurgat.

De centrales in Amsterdam, Utrecht, Naarden en Gorinchem werden onderling verbonden, zodat nu ook de forten via de respectieve centrales met elkaar in verbinding stonden.

In de jaren 1936—1937 werd een kabel gelegd langs de Vecht van Utrecht naar Amsterdam. Hierop werd de centrale in de Koning Willem III-kazerne te Nieuwersluis aangesloten, alsmede de forten Maarsseveen, Tienhoven, Spion, Nigtevegt en Abcoude.

Op de route Utrecht—Gorinchem, afwisselend bestaande uit luchtlijnen en grondkabel, werden onder andere de forten Jutphaas, Vreeswijk en Honswijk aangesloten.

Uit het voorgaande blijkt, dat toen reeds een netwerk van telefoonverbindingen begon te ontstaan. De behoefte aan deze verbindingen nam sterk toe, zodat men het bestaande netwerk ging uitbreiden en kwalitatief verbeteren.

Van 1930 af werden de luchtlijnen meer en meer vervangen door grondkabels en nam het aantal verbindingen tussen de centrales toe.

Behalve in de hiervoor genoemde objecten in het midden van het land ontstond een belangrijk kabelnet in en om Den Helder. Het telefoonnet van de Marine Kustwacht, bestaande uit 40 posten van Delfzijl tot Vlissingen, Cadzand en Bath met achterwaartse verbindingen naar onder andere Den Helder, IJmuiden en Middelburg, werd voltooid.

De verbindingen door de duinen bestonden, behoudens ter plaatse van waterdoorgangen, uit luchtlijnen.

In de jaren 1934—1935 werden verdedigingswerken gebouwd bij Den Oever en Kornwerderzand op de Afsluitdijk, en in het oosten van het land. Deze verdedigingswerken werden aangesloten op, en maakten deel uit van, het Verbindingsstelsel Vesting Holland. Hiertoe werden over grote afstanden kabels gelegd. De verdedigingswerken aan de Afsluitdijk werden verbonden met de centrales Den Oever en Kornwerderzand. Deze beide centrales werden op elkaar aangesloten met 8 dubbeladers van de gemeenschappelijke kabel (PTT—Rijkswaterstaat—ministerie van oorlog) langs de Afsluitdijk.

De werken in het oosten van het land werden van achterwaartse verbindingen voorzien door bijspanning aan luchtlijnen van PTT en Spoorwegen. Tevens werd gebruik gemaakt van aders in de kabels van de PTT en van de kabelnetten van de provinciale elektriciteitsmaatschappijen.

In 1936 werden kustbatterijen gebouwd, bestaande uit een commandopost met werkkamer, meetposten en zoeklichtopstellingen, die met de commandopost werden verbonden. Hiertoe werden omvangrijke kabelnetten gelegd. Wij noemen on-

der andere de kustbatterijen te Den Helder, IJmuiden, Hoek van Holland, Rozenburg, Rockanje, Oostkapelle en Westkapelle.

In een aantal nieuw gebouwde kazernes werden telefoonaansluitingen aangebracht; tevens werden de schiet- en oefenterreinen van telefoonaansluitingen voorzien.

Het is wellicht het vermelden waard, dat alle werkzaamheden, verbonden aan het tot stand komen van dit omvangrijke telefoonnet, werden verricht door militair personeel of door derden, onder leiding van het personeel van de Militaire Telefoon dienst.

Inmiddels schrijven wij het jaar 1940. Met de bezetting van het land hield de Militaire Telefoon dienst op te bestaan. Van de periode 1940—1945 is dan ook aan Verbindingsdiensthistorie niets te melden.

### **Periode na 1945**

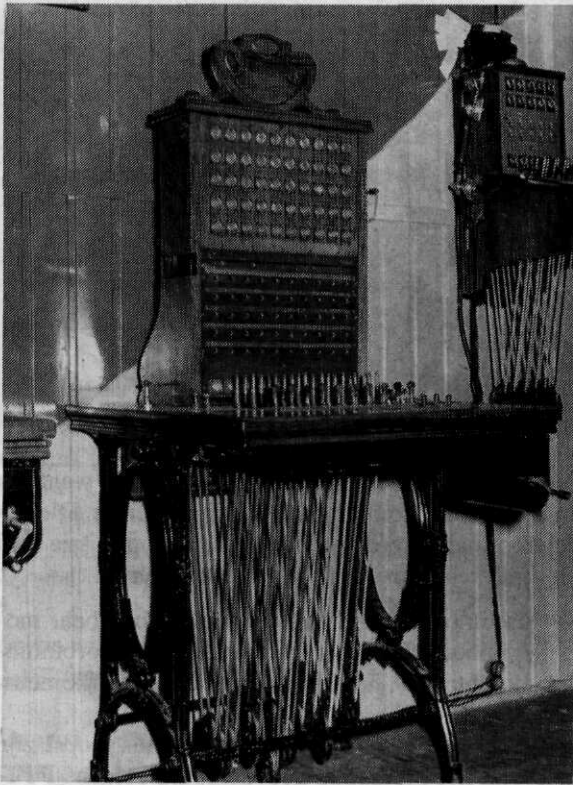
Na de bevrijding werd met de nog overgebleven middelen het telefoonverkeer weer op gang gebracht. De, op last van de bezetter, door de PTT genaaste militaire kabels werden, voor zover aanwezig en in bruikbare staat, overgedragen aan het ministerie van oorlog.

De Militaire Telefoon dienst werd weer opgericht; hij ressorteerde in de loop van de volgende jaren onder:

- ministerie van oorlog;
- Inspectie der Genie;
- Directoraat Verkeerswezen DKMG/Sectie Verbindingsdienst;
- Directoraat Verbindingsdienst/Sectie B;
- Inspectie Verbindingsdienst/Sectie 3A;
- 102 Verbindingsgroep van de Nederlandse Territoriale Bevelhebber;
- Krijgsmacht Telefoon en Telegraaf Bureau;
- Bevelhebber der Landstrijdkrachten/Sectie Verbindingsdienst;
- Staf CGS/BLS Afdeling Telecommunicatie en Elektronica (tot heden).

### **Militair Diensttelefoonnet**

In het begin van 1947 nam het militaire berichtenverkeer over de radio sterk af, daarentegen nam het verkeer over het Militaire Diensttelefoonnet aanzienlijk toe. Uitbreiding van het bestaande telefoonnet was, om financiële redenen alsmede omdat de PTT niet steeds de gewenste faciliteiten beschikbaar kon stellen, niet altijd mogelijk.



Afb. 2 Ericsson telefooncentrale uit 1923

In 1948 werd, met behulp van het aanwezige (verouderde) materieel een aanvang gemaakt met het plaatsen van Militaire Centraalposten in diverse kazernes (afb. 2).

Deze centrales werden ter beschikking gesteld van de kazernecommandanten. Aangepast aan de toen geldende tactische conceptie en de aanwezige mogelijkheden bij de PTT werden de centrales interlokaal met elkaar verbonden. Hiermee werd een begin gemaakt met het Militaire Diensttelefoonnet zoals dit nu bekend is.

Een jaar later, in 1949, kwamen gelden beschikbaar ten behoeve van een oorlogsnet in Nederland, de zogenaamde „1e snede infrastructuur”. De bouw van nieuwe centraalposten werd ter hand genomen; in 1952 werd een proefcentrale in de Nieuwe Frederikkazerne in Den Haag opgesteld. Deze Philips proefcentrale — de PTI-centrale — werd voor het eerst operationeel in de Krayenhofkazerne te Nijmegen. Om financiële redenen werden de Koninklijke Marine en de Koninklijke luchtmacht bij dit project betrokken.

Op 28 maart 1952 werd een overeenkomst gesloten tussen de ministeries van oorlog en marine en het Staatsbedrijf der PTT inzake de uitvoering en financiering van het Krijgsmacht-Telecommunicatieplan.

Deze overeenkomst luidde als volgt:

*De Minister van Oorlog, ten deze mede optredende namens de Minister van Marine, maakt een plan op van een te stichten krijgsmachttelecommunicatienet en verplicht zich omtrent de uitvoering overleg te plegen met het Staatsbedrijf der PTT (hierna te noemen PTT) voor zover internationale afspraken zich hier niet tegen verzetten.*

*Indien bij het voren bedoelde overleg blijkt, dat de uitvoering en het onderhoud door de PTT kunnen worden aanvaard, worden deze werkzaamheden aan PTT opgedragen en door de PTT binnen tevoren vastgestelde termijnen uitgevoerd. Omtrent dat gedeelte waarvoor PTT geen uitvoeringsverplichtingen op zich kan nemen, behoudt de Minister van Oorlog zich de bevoegdheid voor, passende maatregelen te nemen.*

Het is duidelijk dat, bij de verdediging van het Nederlandse territorium, de krijgsmacht moest beschikken over goede verbindingen.

Het lag voor de hand, dat om technische en financiële redenen een optimaal gebruik werd gemaakt van het bestaande „kabelnet”, namelijk het PTT-net, waar nodig aangevuld met eigen militaire kabels. Het zal ook duidelijk zijn, dat het realiseren van een dergelijk militair net geen eenvoudige zaak was. De doelstellingen van het commerciële Staatsbedrijf der PTT en van de verbindingdiensten van de krijgsmacht waren immers niet identiek.

Opgemerkt moet worden, dat de interesses van de drie krijgsmachtdelen door hun eigen taakstelling bovendien onderling verschilden. De oprichting van het „Krijgsmacht Telefoon en Telegraaf Bureau” in april 1955 bij beschikking van de Minister van Oorlog en Marine, nr 200.766/G, nr Min Mar 397.200, voorzag in de behoefte aan een coördinerend lichaam, dat de schakel werd en nog is tussen de drie krijgsmachtdelen en het Staatsbedrijf der PTT.

In nauwe samenwerking met de PTT ging dit bureau al spoedig over tot het realiseren van de krijgsmacht-telecommunicatieplannen. Zo werd het onder meer mogelijk, verscheidene centraalposten op grotere afstanden en — voor civiele begrippen — op de meest onmogelijke plaatsen met elkaar te verbinden.

Het op deze wijze geformeerde verbindingssysteem bood meer mogelijkheden voor de abonnee, doch was in de ogen van de specialist nog verre van ideaal.

#### **Verbetering van het net**

Toen aan het eind van de jaren '50 het operatiegebied oostwaarts werd verplaatst, werd een aan-



Afb. 3 Militaire knooppuntcentrale

vang gemaakt met de opbouw van een Militair Diensttelefoonnet dat

- a. ten dienste stond van de krijgsmacht in Nederland in vredes- en oorlogstijd, en waarvan de centrales tevens waren aangesloten op het openbaar PTT-net;
- b. de mogelijkheid had aan geallieerde telefoonnetten te worden gekoppeld;
- c. met handbediening werkte met (half)automatische eindcentrales.

Het technisch beheer van dit net wordt nog steeds gevoerd door het Krijgsmacht Telefoon en Telegraaf Bureau (KTTB). (Volledigheidshalve moet worden opgemerkt, dat men ten onrechte spreekt over het „Algemeen Verbindingsstelsel Koninklijke Landmacht” (AVKL), als men daarmee het Militaire Diensttelefoonnet bedoelt.)

Dit net staat ten dienste van het ministerie van defensie, de Koninklijke Marine, de Koninklijke Landmacht en de Koninklijke Luchtmacht, doch wordt geleid door de Koninklijke Landmacht.

Om het, nog niet ideale, telefoonnet te verbeteren werd een voorstudie gemaakt door het Krijgsmacht Telefoon en Telegraaf Bureau, die eind

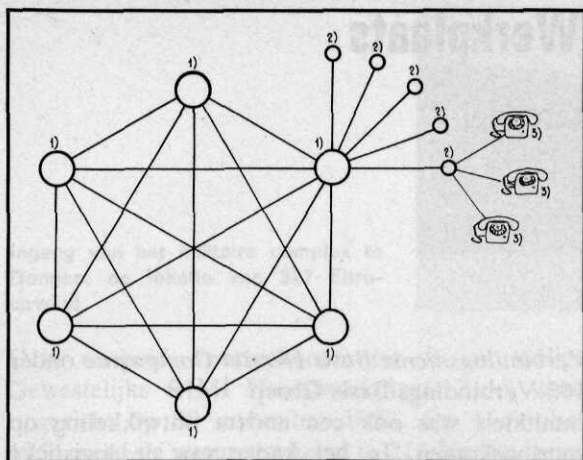
1960 werd afgesloten en naar aanleiding waarvan in 1962 de „Commissie Sanering Militair Diensttelefoonnet” werd ingesteld. Deze commissie had de opdracht een telefoonnet te creëren:

- dat in oorlogstijd zo veilig en betrouwbaar mogelijk moest zijn (veilige routing van verbindingen; centrales in beschermende onderkomens, enz.);
- waarvan de gesprekskwaliteit beter moest zijn dan van het bestaande net (demping volgens PTT-normen);
- waarvan in vredetijd een zo economisch en efficiënt mogelijk gebruik kon worden gemaakt (automatisering en terugbrengen van het aantal eindcentrales enz.).

Het resultaat van de werkzaamheden van bovenstaande commissie was, dat het net werd opgebouwd uit zes militaire knooppuntcentrales met handbediening (afb. 3), die maasvormig met elkaar werden verbonden. In principe werden de eindcentrales (afb. 4) aangesloten op één militaire knooppuntcentrale. Op de militaire knooppuntcentrales werden géén abonnees aangesloten. De aansluiting daarvan geschiedde (en geschiedt nog)



Afb. 4 Militaire eindcentrale



Afb. 5 Schematische opbouw van het militaire dienst-telefoonnet

1) militaire knooppuntcentrale, 2) militaire eindcentrale, 3) abonnee

op de militaire eindcentrales. In de periode 1963-1967 werd dit net tot stand gebracht.

Daarna werd een begin gemaakt met de groepering en automatisering van de militaire eindcentrales, die stervormig werden aangesloten op de daarvoor in aanmerking komende knooppuntcentrales (afb. 5). Automatisering van diverse eindcentrales vindt nog steeds plaats. Wanneer men nu (1974) van de telefoon gebruik maakt en een gesprek aanvraagt, wordt de verbinding normaliter opgebouwd via maximaal vier centrales. Het net laat technisch toe, ingeval van overbelasting van, of storing op, lijnen tussen de militaire knooppunt-

centrales, de gevraagde verbinding op te bouwen via maximaal vier knooppunten, zonder daarmee te veel afbreuk te doen aan de vereiste gesprekskwaliteit.

### Toekomst

Wat is de toekomst van het Militaire Diensttelefoonnet? Daar het uit economisch oogpunt gewenst is de statische verbindingen van de krijgsmachtdelen zoveel mogelijk te integreren, is in mei 1973 door de minister van defensie besloten de Projectgroep Statisch Verbindingsstelsel Krijgsmacht (SVK) in te stellen, met als opdracht:

- zo spoedig mogelijk een ontwerp op te stellen voor een geïntegreerd verbindingsstelsel van de krijgsmacht, en regels op te stellen voor het terzake te voeren beleid en de benodigde militaire managementorganisatie;
- te onderzoeken in hoeverre dit verbindingsstelsel dient te worden geautomatiseerd.

### Slot

Uit de vele informatiebronnen, die ons ten dienste hebben gestaan, is een aantal facetten gekozen, die nauw verband hielden met het Militaire Diensttelefoonnet.

Wij zijn ons ervan bewust, hierin niet volledig te zijn geweest, maar hopen desondanks de lezer, als telefoonabonnee, enig inzicht te hebben gegeven in het ontstaan en de ontwikkeling van het militaire diensttelefoonnet, als één van de verbindingsystemen, die hem ten dienste staan.





# De 527 Elektronische Centrale Werkplaats

## Modern onderhoud aan verbindingdienstmaterieel

B. Horst

Luitenant-Kolonel van de Verbindingsdienst

In 1946 nam de toenmalige Dienst Kwartiermeester-Generaal de beslissing dat in de organisatie van REME-Centrale Werkplaats, gestationeerd in de Kromhoutkazerne te Utrecht, een *Radio- en Telefoonherstelgroep* moest worden opgenomen. De groep werd ondergebracht bij de toen reeds bestaande afdeling Instrumenten van die werkplaats.

Het was een zeer bescheiden begin. De sterkte bij de oprichting van de groep heb ik niet kunnen achterhalen, wél dat deze na enige tijd is opgelopen tot 25 man! Niettemin was dit de basis waarop het Verbindingsdienst-herstelpotentieel zich heeft uitgebreid en verder ontwikkeld.

In 1952 werd REME gewijzigd in RIMI, onder bevel van het Directoraat Materieel Landmacht, en de Radio- en Telefoonherstelgroep werd uitgebreid met maar liefst 15 man. Dat was echter niet alles want de groep werd in dat zelfde jaar ondergebracht in gebouw WW dat als nieuwbouw in de Kromhoutkazerne was gereedgekomen, en aan de status van de groep werd ook iets gedaan: de naam werd gewijzigd in *Afdeling Verbindingsmiddelen van de Centrale Werkplaats RIMI*.

Om alle onderhouds- en bevoorradingseenheden onder éénhoofdige leiding te brengen werd in 1954 het Basis Commando opgericht en dat had onder meer tot gevolg, dat de Afdeling werd losgemaakt van de RIMI en ging optreden als 114

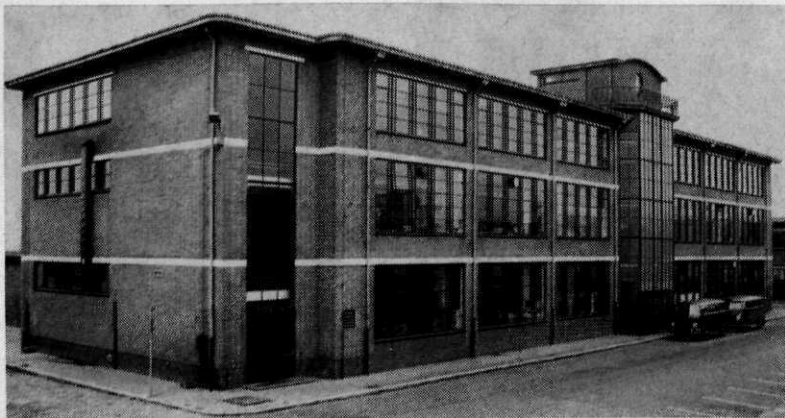
*Verbindingsdienst Basis Herstel Compagnie* onder 103 Verbindings Basis Groep

Inmiddels was ook een andere ontwikkeling op gang gekomen. In het kader van de logistieke Noord-Zuidconceptie richtte de Inspecteur van de Verbindingsdienst twee 4e-echelonshersteleenheden op: één voor Nederland „beneden de Moerdijk” en één voor de boven-Moerdijkse landgenoten.

Deze laatste werkplaats werd op 1 februari 1952 de Verbindingsmiddelen Rayon Werkplaats Noord, die werd ondergebracht in het Fort Blauwkapel bij Utrecht. Er bestond in deze tijd ook nog een Materieel Inspectie Dienst: deze dienst moest een veer laten, nl. de Groep Verbindingsdienst Materieel. Begin 1954 voegde de Inspecteur van de Verbindingsdienst deze Groep samen met de Rayon Werkplaats Noord tot het A-peloton van de 110 Verbindingsdienst Herstel Compagnie. Medio 1959 werden 110 en 114 samengevoegd tot 523 Verbindingsdienst Herstel Compagnie waaruit in 1964 de 523 *Verbindingsdienst Centrale Werkplaats* ontstond.

Dat was het verhaal van boven de Moerdijk.

Het zal de lezer niet zijn ontgaan, dat hiervoor werd gesproken van het A-peloton van de 110 Verbindingsdienst Herstel Compagnie. Welnu, beneden de Moerdijk bevond zich het B-peloton.



Gebouw WW in de Kromhoutkazerne te Utrecht waarin de Radio- en telefoongroep uitgroeide tot 523 Vbdc-trwkp1

Ingang van het militaire complex te Dongen, de lokatie van 527 Eltroctrwkp1



Deze eenheid, voortgekomen uit de voormalige Gewestelijke RIMI Hoofdwerkplaats Zuid, werd opgericht op 20 november 1952. Op 1 oktober 1954 werd de naam gewijzigd in 116 Verbindingsdienst Basis Herstel- en Depot Compagnie en dit onderdeel heette sedert eind 1960 525 *Verbindingsdienst Herstel- en Depot Compagnie*. Door deze eenheid werd in het tijdvak van 1 januari 1958 tot 1 januari 1965 tevens een actieve bevoorradings-taak verricht. Het is daarna een zg. „sluimerdepot” geworden, waaraan in 1971 een einde kwam.

### Materieelpakket

Uiteraard zijn de hiervoor vermelde organisaties en opeenvolgende reorganisaties voortgevloeid uit de noodzaak de onderhouds capaciteit af te stemmen op de steeds groeiende onderhoudsbehoefte. Het is wel duidelijk dat in de periode van 27 jaar het materieelpakket van de Verbindingsdienst zeer aanzienlijk is gewijzigd en uitgebreid. In het bijzonder de wijziging in de verbindingssystemen is van invloed op de eisen die qua inrichting en beschikbare hulpmiddelen aan de hersteleenheden worden gesteld. Wij zijn begonnen met o.a. de WS-38, WS-22 en de WS-19, de kleinere Ericsson telefooncentrales, F&F-centrales, telefoontoestellen zoals D-Mk V, Tele L, Tele F en nieuwbouw van grote telefooncentrales met handbediening ten behoeve van vliegvelden en militaire hoofdsteden. Deze oudgedienden zijn opgevolgd door modernere radio-zend/ontvangers, radar- en vuurleidingsapparatuur, straalzenders, draaggolftelefoon- en toonfrequente telegrafiesystemen en ten slotte telex- en vercijferapparatuur.

Er is een legerkorps-rasterverbindingssysteem opgezet dat regelmatig moest worden aangepast aan de eisen van nog snellere en betrouwbaarder verbindingen. In deze ombouw van het rastersysteem hebben de verbindingsdienstwerkplaatsen een groot aandeel gehad. De componenten werden weliswaar door de industrie geleverd maar in de werk-

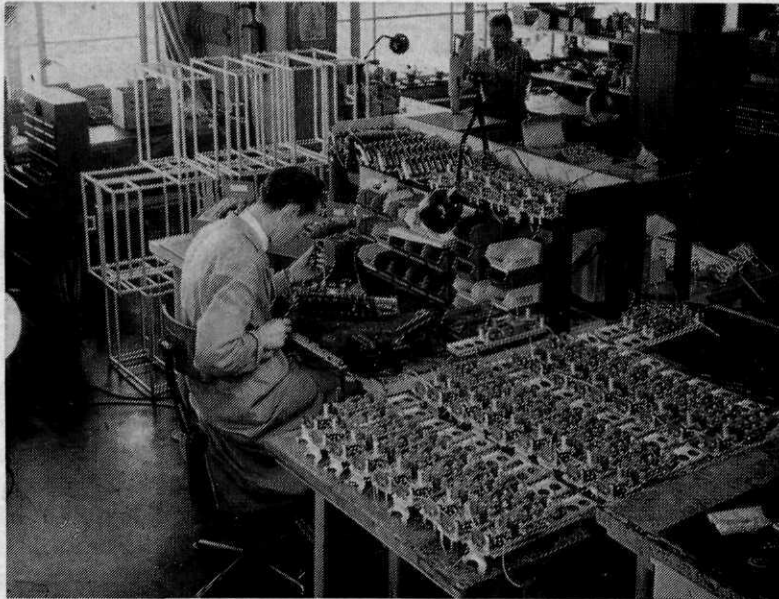
plaatsen is het geheel tot een systeem samengesteld met eigen aanmaak van schakel- en voedingspanelen, en alles wat verder nodig was om niet alleen het systeem te kunnen gebruiken maar het ook operationeel te kunnen beheersen. Het verbindingssysteem te velde kan immers nooit statisch zijn en moet aan elke tactische situatie kunnen worden aangepast, en in de moderne oorlogvoering met haar grote beweeglijkheid wijzigen die tactische situaties zich zeer frequent.

De Verbindingsdienst heeft inderdaad een sterk gewijzigd materieelpakket; maar daarmee is eigenlijk niet alles gezegd. Het is een Wapen geworden met verbindingssystemen, en die systemen hebben wij zelf in elkaar moeten zetten.

Men spreekt de laatste jaren van een stormachtige ontwikkeling in de elektronica. Totaal nieuwe technieken hebben hun intrede gedaan. De buis (de ouderwetse radiolamp) is vervangen door de transistor, en weerstanden en condensatoren hebben een totaal ander aanzien gekregen. Het interieur van een modern elektronisch apparaat is niet te vergelijken met de veelal rommelig aandoende samenstelling van vroeger. Wij hebben nu immers „integrated circuits” en „gedrukte bedradingen”. Een modern apparaat is „modulair” opgebouwd, dat wil zeggen uit units, bestaande uit kaarten met bedrukte bedradingen, in een bepaalde samenstelling van verschillende van dit soort kaarten.

De apparatuur van modulaire samenstelling heeft in de KL reeds haar entree gemaakt. De 3600-serie (PTI-FM) is zo'n apparaat. Bovendien is het qua samenstelling — dat is degenen die met dit toestel kennis hebben gemaakt wel duidelijk — geschikt voor inzet in verschillende omstandigheden. In het bijzonder is het aangepast aan het geïntegreerde optreden van tanks en pantserinfanterie.

De instroming van moderne apparatuur gaat nog steeds door. De huidige AM-radio-installaties zullen in de komende jaren bij 1 LK worden vervangen door de EZB (enkelzijband)-apparatuur. Ook



Telecomwkpl v.m. 523 Vbddctrwkpl te Utrecht

in de Nationale Sector zal een deel van de AM-apparatuur worden vervangen door EZB-apparatuur. Tijdens de oefening „Big Ferro” heeft men bij 1 LK reeds een voorproefje gehad van deze voortreffelijke apparatuur.

Ter wille van de plaatsruimte moet ik mij beperken en kan ik niet uitvoerig ingaan op al het nieuwe materieel en de nieuwe toepassingen daarvan die ons op korte termijn te wachten staan. Daarom in het kort: een nieuwe straalzender (de FM-200) is al in gebruik, maar deze wordt omgebouwd voor TDM (time division multiplex) bedrijf. Ook de draaggolfinstallaties zullen worden vervangen door TDM-apparatuur. Dan wordt de vercijferapparatuur EC-IV vervangen door EC-X: een „tapeless roteless” apparaat, waardoor de tapedistributie bij 1 LK tot het verleden gaat behoren. Ten slotte wordt de vercijferapparatuur aangevuld met link-encryption.

### Consequenties voor de werkplaats

Dat gewijzigde materieelpakket heeft uiteraard consequenties voor de werkplaats. Niet alleen vanwege de noodzaak tot herscholing van de monteurs die met de nieuwe technieken worden geconfronteerd, maar ook omdat de hulpmiddelen bij onderhoud en herstel, de meetapparatuur en de meetmethoden sterk zijn gewijzigd. Een en ander heeft tot gevolg, dat in de werkplaats de werkmethode sterk afhankelijk wordt van het soort apparaat dat in behandeling moet worden genomen. Voorts doet zich ook een grotere verschei-

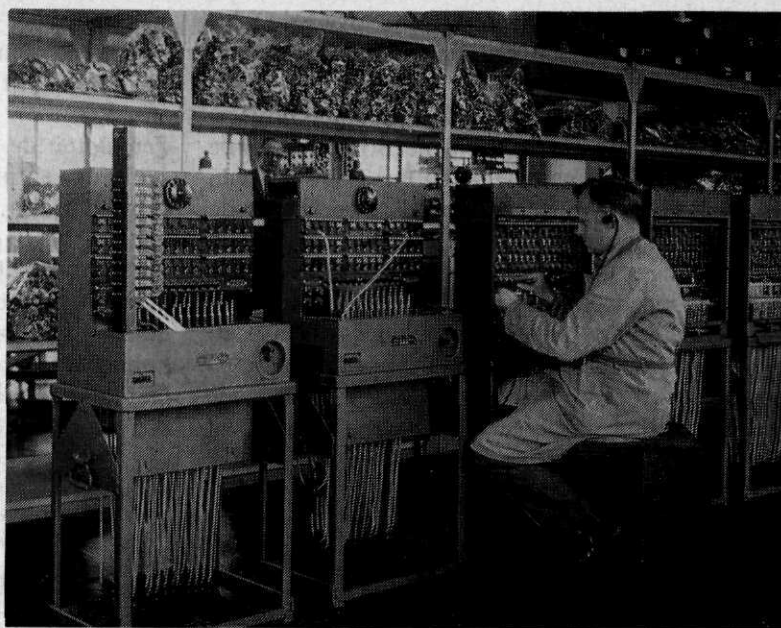
denheid in hoogwaardig werk voor, waarbij een grote deskundigheid van de monteur wordt geëist, en anderzijds zijn er naar verhouding veel werkzaamheden die vooral een grote handvaardigheid van de monteur noodzakelijk maken. Ten slotte moet de inrichting van de werkplaats aan de nieuwe werkmethoden en hulpmiddelen worden aangepast, waarbij bovendien zal worden vastgesteld dat het artikelenpakket in de loop der jaren niet alleen in soort maar ook numeriek een sterke uitbreiding heeft ondergaan.

### Integratie van de beide werkplaatsen

Anno 1972 stond de Kwartiermeester-Generaal voor de vraag of met het bestaande potentieel op adequate wijze de onderhoudsbehoefte ten behoeve van het Verbindingsdienstmaterieel voor de komende jaren kon worden gedekt.

Daarbij was het volstrekt duidelijk, dat de bestaande werkplaatsen, 523 Vbddctrwkpl en 525 Vbddhrstdepcie, alleen aan de onderhoudsbehoefte voor de toekomst zouden kunnen voldoen wanneer beide enigermate, of één van de werkplaatsen in belangrijke mate, zouden worden uitgebreid.

Bij 523 Vbddctrwkpl te Utrecht waren de plannen voor een uitbreiding door verbouwing al in een vergevorderd stadium. Uiteindelijk werd echter een andere beslissing genomen, die de voorgenomen verbouwing overbodig maakte. Men was van mening, dat de bestaande situatie met betrekking tot het verbindingsdienst-herstelpotentieel voor de toekomst met een groter perspectief moest worden veilig gesteld.



Telefooncentrales in behandeling bij v.m. 523 Vbddctrwkpl

Door de KMG werden uitgebreide studies bevolen betreffende het verwachte onderhoudspakket en het onderhoudsproces voor de toekomst, de mogelijkheden van uitbreiding in de lokaties Utrecht en Dongen, en niet in het minst de mogelijkheden met betrekking tot huisvesting van het personeel, overwegend burgers.

Het resultaat van die studies resulteerde in de beslissing tot concentratie van het potentieel, en wel te Dongen omdat aldaar in het voormalige depotgebouw te zamen met de andere gebouwen van 525 Vbddhrstdepcie, uiteraard met enkele voorzieningen, een uitstekende elektronische werkplaats zou kunnen worden geïnstalleerd, die aan de eisen van deze tijd en de naaste toekomst zou kunnen voldoen.

### Rationalisatie

Het spreekt wel vanzelf, dat bij de genomen beslissing de noodzakelijke rationalisatie van de logistieke structuur in de Nationale Sector een rol van betekenis heeft gespeeld. Daarom betekende *concentratie* ook *integratie*, en werd besloten tot de integratie van 523 Vbddctrwkpl en 525 Vbddhrstdepcie tot 527 *Electronische Centrale Werkplaats* te Dongen.

Per 1 november 1973 werden de beide bestaande werkplaatsen opgeheven en sindsdien functioneert de nieuwe werkplaats, die daarenboven beschikt over lokaties te Utrecht en Ede. Met de bouwkundige voorzieningen te Dongen is reeds een aanvang gemaakt en naar verwachting zal het bedrijf te Utrecht (voormalige 523 Vbddctrwkpl) in mei



Een blik in de Telecomwkpl van v.m. 525 Vbddhrstdepcie

a.s. naar Dongen kunnen worden overgebracht. De afdeling radar/vuurleiding uit Ede zal dan in oktober 1974 volgen.

Inmiddels wordt, onder leiding van het projectbureau Rationalisatie Logistieke Structuur in de Nationale Sector van de Afdeling Logistiek van de DKMG, met bekwame spoed gewerkt aan de voorbereiding van de concentratie te Dongen. Het organigram is gereed, het militaire en burgerpersoneel is ingedeeld en van deze indeling in kennis gesteld. Bepaald een bijzonder belangrijk aspect: weliswaar hebben wij in de laatste jaren betere en betrouwbaarder apparatuur gekregen, maar om die apparatuur inzetbaar te houden hebben wij

mensen nodig die met kennis en vernuft steeds weer kans zien het materieel met optimale prestaties in bedrijf te houden.

Ten slotte: de nieuwe werkplaats heeft in zijn organisatie een primeur, nl. een *Kwaliteitsdienst*. Na hetgeen Maj ir. W. J. P. H. Smulders e.a. daarover onlangs heeft geschreven (*Mil. Spect.* **142**(1973) (10)446) lijkt het mij overbodig daarvan een nadere uiteenzetting te geven. Betrouwbare verbindingen eisen immers kwaliteit van de te gebruiken hulpmiddelen, en wij streven ernaar dat óók in het jaar waarin het *Eeuwfeest van de Verbindingsdienst* wordt gevierd ten volle waar te maken.



## MEDEDELING

Maandelijks 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.

a.s. naar Dongen kunnen worden overgebracht. De afdeling radar/vuurleiding uit Ede zal dan in oktober 1974 volgen.

Inmiddels wordt, onder leiding van het projectbureau Rationalisatie Logistieke Structuur in de Nationale Sector van de Afdeling Logistiek van de DKMG, met bekwame spoed gewerkt aan de voorbereiding van de concentratie te Dongen. Het organigram is gereed, het militaire en burgerpersoneel is ingedeeld en van deze indeling in kennis gesteld. Bepaald een bijzonder belangrijk aspect: weliswaar hebben wij in de laatste jaren betere en betrouwbaarder apparatuur gekregen, maar om die apparatuur inzetbaar te houden hebben wij

mensen nodig die met kennis en vernuft steeds weer kans zien het materieel met optimale prestaties in bedrijf te houden.

Ten slotte: de nieuwe werkplaats heeft in zijn organisatie een primeur, nl. een *Kwaliteitsdienst*. Na hetgeen Maj ir. W. J. P. H. Smulders e.a. daarover onlangs heeft geschreven (*Mil. Spect.* **142**(1973) (10)446) lijkt het mij overbodig daarvan een nadere uiteenzetting te geven. Betrouwbare verbindingen eisen immers kwaliteit van de te gebruiken hulpmiddelen, en wij streven ernaar dat óók in het jaar waarin het *Eeuwfeest van de Verbindingsdienst* wordt gevierd ten volle waar te maken.



## MEDEDELING

Maandelijks 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.

## Beslissingsspeltechniek als instrument van militaire Operations Research

Het behoort tot de opgaven van de militaire Operations Research (OR), de instrumenten te ontwikkelen waarmee het defensie-management en de militaire bevelvoerders het besluitvormingsproces kunnen ondersteunen. Nadat de OR de wiskundige modellen van de beslissingsobjecten heeft opgesteld, kunnen de alternatieven worden gekwantificeerd. Het model is daarbij de meer of minder vereenvoudigde wiskundige beschrijving van de werkelijkheid.

De eerste onderzoeken tijdens de Tweede Wereldoorlog droegen voornamelijk een *exploratief* karakter, d.w.z. dat men probeerde met behulp van een statistische analyse van werkelijke militaire operaties aanbevelingen te geven voor de toekomstige uitvoering van soortgelijke operaties. Na de oorlog kregen de OR-studies een meer *normatief* karakter, toen zij vooral werden gebruikt ter ondersteuning van beslissingen op het terrein van de planning. In wezen ging het dan om vraagstukken van het optimale gebruik van middelen (bv. het defensiebudget) voor het berekenen van gegeven militair-politieke doeleinden. Deze trend vindt men terug in de grote ontwikkeling van wiskundige optimaliseringsmethoden in de jaren '40 en '50. Spoedig werd onderkend dat enerzijds de reikwijdte van dergelijke methodieken is begrensd door de hoge mate van abstractie, en dat anderzijds ook de praktijkervaringscijfers ontbraken die de basis vormen voor in de toekomst reikende planningen.

Van dit gezichtspunt uit werden de methoden van de simulaties ontwikkeld. In het verlengde daarvan liggen de in de laatste tijd ontwikkelde,

computerondersteunde beslissingsspelleten. Dit betekent in zekere mate een terugkeer naar de vroegere exploratieve analyses van de militaire OR. Steeds meer moest daarbij het werkelijke ervaringsgebied (nl. de oorlog) worden vervangen door de *simulatie* van militaire conflicten.

### Het beslissingsspel

In tegenstelling tot de analytische optimaliseringsmethoden maken simulaties geen gebruik van het automatisme van optimaliseringsalgoritmen, maar proberen de principes van het experiment te projecteren op wiskundige modellen voor het vinden van een zo goed mogelijke oplossing.

De grondgedachte van de experimentele methode is gelegen in het variëren van randvoorwaarden en de bepaling van de gevolgen van die variaties. De aldus verkregen gegevens verschaffen via terugkoppeling een inzicht in de eigenschappen van het te onderzoeken object.

Toegepast op de simulatie wil dit zeggen dat in eerste instantie in een serie proeven bepaalde modelvariabelen — die de te beïnvloeden beslissingsvariabelen voorstellen — systematisch worden veranderd, terwijl de overige variabelen constant worden gehouden. In een volgende stap worden de resultaten van de afzonderlijke simulaties met elkaar vergeleken ten einde de relatief beste oplossing te kiezen. Dit komt neer op een min of meer exacte methode van stelselmatige verbetering, waarbij men door inductie op grond van de opvolgende toestanden van het model tot de optimale oplossing komt en

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.

tevens een strategie kan afleiden voor verdere tests.

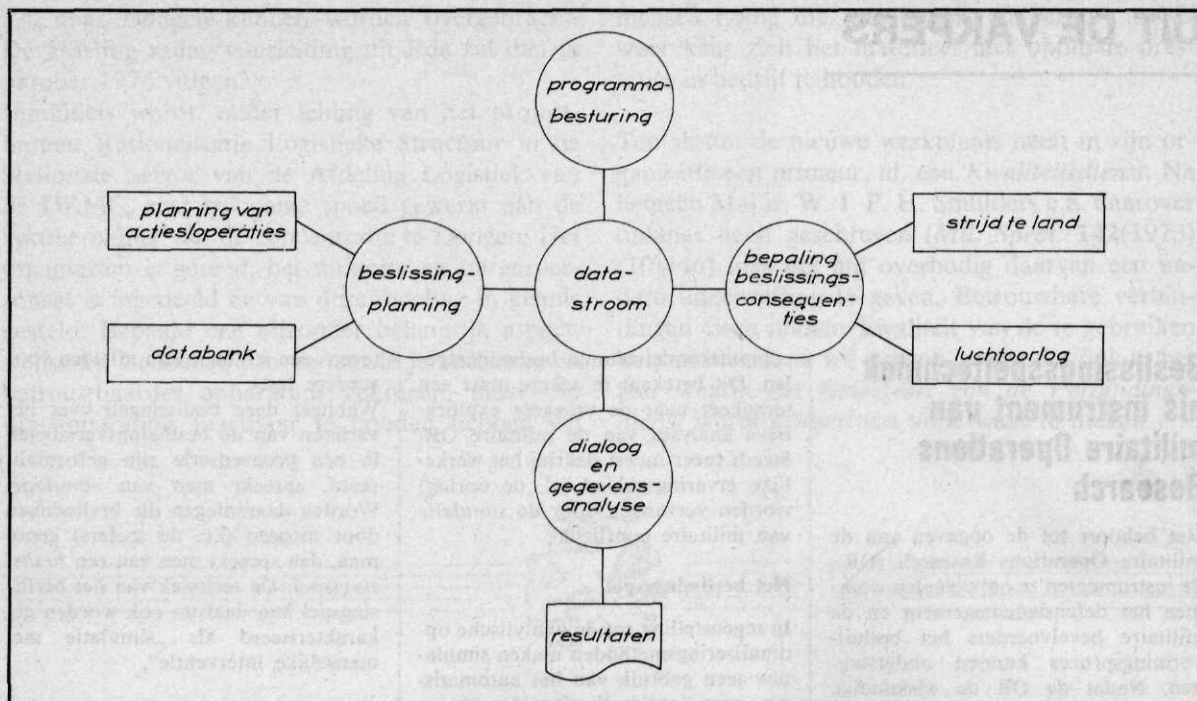
Wanneer deze beslissingen over het variëren van de beslissingsvariabelen in een proevenserie zijn geformaliseerd, spreekt men van *simulatie*. Worden daarentegen die beslissingen door mensen (i.c. de spelers) genomen, dan spreekt men van een *beslissingsspel*. De techniek van het beslissingsspel kan daarom ook worden gekarakteriseerd als „simulatie met menselijke interventie”.

De noodzaak om de mens als „regelaar” in te bouwen volgt uit de complexiteit van de beslissingsprocessen, die sterk toeneemt naarmate de problemen uitgroeien boven de afzonderlijke beschouwing van de deelsystemen. De vaak tegenstrijdige beïnvloeding van deelsystemen ten gevolge van de doorwerking van beslissingen is, bij gebrek aan ervaringen, in het bijzonder met toekomstige systemen, nauwelijks te schatten en kan daarom niet in beslissingsregels worden geformaliseerd.

Deze moeilijkheden worden in het beslissingsspel omzeild doordat de speler via de simulaties direct wordt geconfronteerd met de gevolgen van zijn beslissingen. Door middel van het proces van „trial and error” kan hij verscheidene mogelijkheden aftasten.

### De opbouw van computergesteunde militaire beslissingsspelleten

De principiële opbouw van deze beslissingsspelleten wordt verduidelijkt aan de hand van een onder verantwoordelijkheid van schr. ontwikkeld beslissingsspelletensysteem (zie het schema). Het betreft een twee-partijen lucht/land-„war game” in twee versies. De oorspronkelijke versie is opgezet voor het onderzoek van militaire conflicten op het niveau van een legergroep resp. de tactische luchtmacht, waarbij de spelers beslissingen nemen op brigade- of bataljonsniveau, resp. squadron- of vlucht-



niveau. Bovendien werd een versie ontwikkeld, waarmee het onderzoek kan worden gedaan op het niveau van het Centrale Front (vgl. AFCENT), en die een lagere aggregatiegraad bezit: het beslissingsniveau is opgetrokken tot divisie- of brigade-, resp. luchtmachtgroepsniveau.

Alle lagere in de werkelijkheid aanwezige beslissingsniveaus zijn vervangen door geprogrammeerde beslissingsregels, die op hun beurt werden afgeleid m.b.v. een zg. „Forschungsspiel“.

#### De hoofdmodellen van het beslissingspelstelsel

Het computer-hoofdmodel van het systeem bestaat in wezen uit vier functiegroepen:

- de beslissingsplanning;
- de beslissingsverwerking;
- de programabesturing;
- het dialoogverkeer en de gegevensanalyse.

De modellen die worden gebruikt voor de *beslissingsplanning* komen overeen met de planningshulpmiddelen die in moderne tactische besturings- en informatiesystemen worden benut. Zij bevatten een databank die doorlopend up-to-date wordt gehouden, alsmede programma's voor de planning van de inzet van de middelen van de luchtmacht en de planning van logistieke middelen. Deze

planningsprogramma's vervangen de handelingen die vroeger werden verricht door operationele officieren, bv. met behulp van vluchthandboeken en wapentabellen, rekening houdend met statusinformatie over de eigen kracht en die van de tegenstander.

De modellen voor de *beslissingsverwerking* bevatten een groot aantal simulatiemodellen, die in de loop van de tijd werden ontwikkeld in het kader van onderzoeken aan wapenen ondersteuningssystemen. Zij zijn voor het beslissingspel aangepast en sequentieel gekoppeld, en simuleren het integrale verloop van operaties. Daarbij kunnen in principe twee groepen worden onderscheiden: de ene omvat de modellen voor de simulatie van luchtmachtoperaties, de andere de simulatiemodellen van operaties van de landstrijdkrachten. De modellen voor de *programma-besturing* zorgen voor de automatische gegevensstroom tussen de vele programmafamilies. In het bijzonder halen zij de gegevens uit programma's en bestanden op, en regelen de gegevensinvoer.

De vierde modelfamilie omvat programma's voor de *communicatie* tussen de spelers en de computer, alsmede programma's voor de statistische analyse van spelresultaten. Zij dienen in het bijzonder om het spelverloop, dat op magnetische schijven wordt opgeslagen, na het beëindigen

van een spel op allerlei manieren te kunnen evalueren.

#### Het verloop van een spelcyclus

Uitgaande van de begintoestand en de beschikbare informatie bepalen de spelers de beslissingen voor de komende spelcyclus. Het met een spelcyclus overeenkomende tijdsbestek bedraagt — afhankelijk van de spelopzet — 2 tot 6 uur. Voor zover in de computersimulatie gebeurtenissen optreden die de voorgenomen planning teniet doen (bv. het niet beschikbaar zijn van een startbaan na een luchtaanval van de tegenstander), kan voor de overblijvende tijd een nieuwe planning worden ingebracht. Verder kan zowel *open* als *verdekt* worden gespeeld. In het eerste geval zijn de partijen steeds volledig over elkaar geïnformeerd; in het laatste geval beschikken zij slechts over die gegevens, die voor hen ook in werkelijkheid toegankelijk zijn. De spelers kunnen daarbij meer inlichtingen verkrijgen door verkenningen e.d. waarvan de gevolgen ook in de verwerkingsmodellen worden beoordeeld. De beslissingen worden aan de spelleiding meegedeeld, die ze tegen de achtergrond van het in het spel gestelde doel en vastgelegde spelregels beoordeelt en daarna de weg vrijmaakt voor de uitwerking met behulp van de verwerkingsprogramma's. Deze simuleren het verloop van alle



gebeurtenissen in de tijd met hun onderlinge beïnvloeding. De verwerkingsresultaten omschrijven de nieuwe situatie. De nieuwe toestand van de eigen strijdkrachten kan worden opgeroepen via zogenaamde beschikbaarheidsprogramma's. Op basis van de nieuwe situatie begint men de beslissingsplanning voor de nieuwe cyclus.

#### De systeem-hardware

De voor de computerspelen vereiste aantallen spelers en hoeveelheden tijd zijn veelal veel kleiner dan bij overeenkomstige manuele spelen. Het gebruik van de juiste periferie-apparatuur maakt een verdere reductie mogelijk.

Daartoe worden moderne computerspelen als conversationele systemen opgezet. De speler geeft op *interactieve datastations* direct zijn beslissingen aan de computer door. Evenzo worden hem de resultaten van de verwerkingsprogramma's in grafische of tabelvorm onmiddellijk op de terminal gepresenteerd, waarbij hij een reeks hulpprogramma's kan activeren die hem trendanalyses en -extrapolaties leveren. Aan de computer wordt een aantal consoles (terminals) aangesloten die in aparte ruimten worden ondergebracht en ter beschikking staan van de spelerspartijen en de leiding. Aan deze consoles kunnen met behulp van alfanumerieke en functietoetsen, alsmede lichtpenen vrijwel alle in- en uitvoerbehoeften worden bereikt.

Bovendien kan de informatie van de consoles via een gesloten tv-circuit o.a. op een projectiescherm in een auditorium zichtbaar worden gemaakt. Deze voorzieningen worden gebruikt voor de opleiding of instructie van grotere groepen. De werkmogelijkheden aan de consoles zijn immers beperkt.

#### Samenvatting

Het toepassingsgebied van beslissingsspelen als instrument van de Operations Research omvat de complexe beslissingsproblemen, waarbij de reactie van de omgeving op menselijke beslissingen niet meer via deductie kan worden doorgrond. Beslissingsspelen zijn geschikt om inductief gecompliceerd en dynamisch samenhangen door te lichten. Het realiteitsgehalte van de resultaten die met deze techniek worden verkregen, hangt af van het werk dat bij de ontwikkeling

van simulatiemodellen in het verzamelen van gegevens is gestoken.

In ieder geval zijn de ontwikkeling en het gebruik van beslissingsspelen als beslissingshulpmiddel slechts zinvol als de microanalyse van de bouwstenen van de omgeving hetzelfde niveau heeft bereikt als de verwerkingsmodellen. De in het algemeen relatief grote inspanning die deze techniek voor de toepassing vergt, kan door adequate middelen, die een onmiddellijke dialoog met de computer mogelijk maken, vérgaand worden beperkt.

Op grond van voorliggende ervaringen met militaire beslissingsspelen schijnt de vaststelling gerechtvaardigd, dat de beslissingsspeltechniek onder de methodes en procedures

van de OR niet alleen op militair gebied, maar ook bij het onderzoek van technische, economische en politieke problemen, steeds belangrijker zal worden.

Als opleidingsmiddel biedt de beslissingsspeltechniek de mogelijkheid verworven kennis toe te passen op een gesimuleerde omgeving met het doel zowel het verkrijgen van ervaring te versnellen en goedkoper te maken, als de toekomstige managers gevoel te geven voor samenhangen en gevolgen voor gebieden die buiten hun directe functie en interesse zijn gelegen.

„Die Planspieltechnik als Instrument der militärischen Operations Research“, door R. K. Huber, in „Wehrforschung“, juli/augustus 1973

ir. R. J. WITTEBROOD, Res Tlnt Inf

## Hulpverlening bij rampen in het buitenland

Kolonel Bill, gedelegeerde in de Federale Raad voor hulpverleningstaken in het buitenland, en als zodanig in functie sedert de herfst van 1972, heeft een eerste concept ingediend voor een federaal rampenbestrijdingskorps. Het is georganiseerd op civiele basis met steun van de federale overheid, met name het Zwitserse ministerie van defensie. Om bij alle soorten rampen voldoende reserves beschikbaar te hebben wordt een „reservoir“ van o.a. 1000 man noodzakelijk geacht.

Het personeel zal in staat moeten zijn om elke 2 à 3 jaar taken uit te voeren, die telkens maximaal 1 à 3 maanden mogen vergen. Kleine detachementjes moeten binnen 2 à 14 dagen, het gros van het personeel binnen 2 à 4 maanden, naar het buitenland kunnen vertrekken. In het geval van aflossing wordt gerekend met een voorbereidingstijd van een maand.

Behalve het nodige leidinggevende personeel voor verkenningen en toezicht tijdens de uitvoering, zowel ter plaatse als in het achterland, wordt een behoefte voorzien aan specialisten op de volgende terreinen.

#### a. Geneeskundige dienst

Behoeft zal bestaan aan artsen (waaronder vooral chirurgen, anesthesisten en epidemiologen), paramedisch personeel en hulpkrachten. Farmaceuten zullen in het bijzonder op

de hoogte moeten zijn van medicamenten die speciaal in het rampgebied nodig zijn. Ten slotte moet nog worden onderstreept, dat van specialisten — met name chirurgen — meer algemene dan (te) ver doorgevoerde specialistische vaardigheden zullen worden verlangd.

#### b. Berging/redding, opruiming en constructiewerk

Hiervoor zijn, behalve brandweerdeskundigen, allerlei soorten geniepersoneel nodig. Zulks van de ingenieur tot en met de gespecialiseerde werkmans en machinist voor mechanische uitrusting. Water- en (elektrische-) energievoorziening vereisen eveneens gekwalificeerd personeel.

#### c. Verwerving, bevoorrading en onderhoud\*

Eenzijds moet worden voorzien in het levensonderhoud van de slachtoffers (verwerven of fabriceren, opslaan en distribueren van levensmiddelen en kleding en het verschaffen van onderdak alsmede beheer en administratie) anderzijds in het onderhoud aan de uit het achterland, i.c. Zwitserland afkomstige uitrusting.

#### d. Verbindingen

Verbindingen zijn nodig voor interne communicatie binnen het gebied waar de eenheid/eenheden wordt/worden

\* Het artikel spreekt van „services logistiques“. Letterlijke vertaling zou tot misvattingen kunnen leiden: logistiek omvat ten onzent méér (vdK).

ingezet, alsmede voor contact met het moederland. Men dient de beschikking te hebben over zowel lijn- als radioverbindingen. Men wenst hierbij gebruik te maken van PTT, van de omroepmedia, van militaire verbindingen en van radiozendamateurs. Daarbij moet worden bedacht, dat de te overbruggen afstanden in het algemeen — met name in de Derde Wereld — vele malen groter zullen zijn dan normaliter binnen de Zwitserse grenzen.

### e. Transport

Transportdiensten zullen nodig zijn, zowel in het rampgebied als in het achterland, alsmede voor de verbindingen daartussen. Men dient, afhankelijk van de situatie, te kunnen beschikken over weg-, spoor-, lucht- en/of scheepstransport. De in te zetten eenheden zullen een aantal bouwstenen („cellules”) omvatten, die elk voor zich een bepaalde, welomschreven taak aankunnen. Al naar gelang de situatie zich ontwikkelt worden deze bouwstenen samengevoegd tot een eenheid, afgestemd op de totaliteit van de uit te voeren taak.

Het federale rampenbestrijdingskorps zou tegen medio 1974 inzetbaar moeten zijn. De opzet ervan komt overeen met die van het „Element Médical d'Intervention Rapide” (EMIR) in

het Franse leger, dat reeds — sedert 1970 — bij diverse rampen werd ingezet. Schr. geeft dan een aantal details m.b.t. doel en samenstelling van het EMIR.

Is EMIR uitsluitend voor medische hulp bestemd, het Zwitserse federale korps zal — zoals blijkt uit het voorgaande — een breder terrein bestrijken. In tegenstelling tot Frankrijk, waar deze hulpverlening een zuiver militaire aangelegenheid is, zal Zwitserland e.e.a. op civiele basis moeten doen.

Dit wordt mede veroorzaakt door het feit dat Zwitserland niet, zoals Frankrijk, permanent beschikt over dienstplichtigen met een relatief lange dienstduur voor eerste oefening.

Schr. signaleert nog de noodzaak tot goede regelingen op het gebied van personeelszorg (o.a. vergoeding in verband met inkomstenderving). Als voordeel van het civiele karakter van de organisatie ziet hij ten slotte, dat de eenheid niet alleen kan werken onder directe verantwoordelijkheid van de Zwitserse regering, doch ook geheel of ten dele ter beschikking van derden, bv. het Rode Kruis of de Verenigde Naties, kan worden gesteld.

„L'aide en cas de catastrophe à l'étranger”, editoriaal in „Revue Militaire Suisse”, augustus 1973

J. W. VAN DER KOUWE, Lkol Inf

## Opbouw en carrièremogelijkheden van het Franse officierscorps

In de loop van de laatste jaren heeft de voormalige Franse minister van defensie M. Debré dikwijls met nadruk erop gewezen dat het leger een spiegelbeeld van de natie moet zijn. Het is dan ook normaal dat deze verscheidenheid in de samenstelling van het officierscorps wordt teruggevonden. Het is een veel verbreide vergissing te menen dat de officieren een monolitisch blok vormen. Officieren hebben veel verschillende taken en verantwoordelijkheden en verrichten bijgevolg ook verschillende werkzaamheden. In feite zijn de volgende drie soorten officierslooppaden te onderscheiden.

— In de eerste plaats zijn er officieren die hoge commandofuncties moeten vervullen. Zij kunnen op één lijn worden gesteld met leiders van grote

ondernemingen en met hoge overheidsfunctionarissen. Deze officieren dienen een brede algemene ontwikkeling te bezitten alsmede een sterk analytisch vermogen, een scherp vermogen tot oordelen en grote kwaamheden op het gebied van organisatie en leiding geven. Tot deze categorie kunnen ook officieren worden gerekend die belangrijke doch meer gespecialiseerde commandofuncties vervullen, waardoor de hierboven genoemde kwaliteiten niet ten volle noodzakelijk zijn.

— Vervolgens zijn er officieren die hun carrière zullen beëindigen in hogere functies bij de troep of in een staf. Hun taken liggen op het gebied van de commandovoering, opleiding, vorming of van de technische functies. Het merendeel van deze categorie bereikt nooit de generaalsrang.

— Ten slotte zijn er officieren nodig voor ondergeschikte functies op het gebied van de administratie, techniek en commandovoering.

Voor de laatste twee categorieën mogen niet te veel officieren worden geworven die op grond van hun intellectuele eigenschappen voor een betere carrière in aanmerking zouden komen dan hen wordt geboden. Aangezien er altijd officieren van verschillend niveau nodig zijn, ligt het voor de hand dat men zich tot uiteenlopende categorieën kandidaten wendt. Toch mogen er geen onneembare muren tussen de verschillende categorieën bestaan: er moeten mogelijkheden blijven bestaan om van de ene categorie naar de andere over te gaan. De carrièremogelijkheden zijn dan ook niet afhankelijk van de wijze waarop men aanvankelijk is opgenomen in de officiersrangen, doch van leeftijdscategorie, ervaring en inmiddels verworven niveau.

Achtereenvolgens zullen worden beschouwd:

— de verschillende mogelijkheden van toetreding tot het officierscorps; — de consequenties van deze mogelijkheden op de carrièregang en op de samenstelling van het officierscorps.

Het leger heeft jaarlijks behoefte aan een aanwas van 900 beroepsofficieren. Deze komen uit drie groepen: direct uit het burgerleven, uit de groep van de reserve-officieren en uit het onderofficierscorps.

Het traditionele instituut voor de opleiding van beroepsofficieren voor het Franse leger, dat vroeger in Saint Cyr was gevestigd, is thans in een moderne accommodatie te Coëtquidan in Bretagne ondergebracht; de benaming Saint Cyr is gehandhaafd. Aan dit instituut worden jongelui opgeleid die in het bezit zijn van een eindexamen middelbare school en die zijn geslaagd voor het toelatingsexamen. Voor dat toelatingsexamen leiden bepaalde middelbare scholen de aspirant-kandidaten voor Saint Cyr in twee jaar op. Er zijn per jaar ongeveer 700 kandidaten waarvan er 180 worden aangenomen. De gemiddelde leeftijd van de cadet die zijn studie op Saint Cyr aanvangt, bedraagt 21 jaar. Na een tweejarige studie worden de cadetten bevorderd tot tweede luitenant. Zij gaan vervolgens na een éénjarige opleiding aan een wapenschool als eerste luitenant naar de troep.

Voor reserve-officieren bestaat de mogelijkheid in beroepsdienst over te gaan. Indien het intellectuele niveau hoog is en de beoordelingen zeer goed zijn, kunnen zij na een proef-

periode in beroepdienst overgaan. Hun carrière verloopt vanaf dat moment analoog aan die van de beroepsofficieren. Jaarlijks worden op die manier 30 reserve-officieren in het beroepsofficierscorps opgenomen. Voor de onderofficieren staan er vier wegen open om officier te worden. In de eerste plaats bestaat nog steeds de traditionele weg om beproefde en ervaren onderofficieren uit de troep tot officier te bevorderen. Van deze gelegenheid wordt aanzienlijk minder gebruik gemaakt sinds de oprichting van het corps technische officieren. Per jaar treden 40 onderofficieren via de traditionele weg toe tot het officierscorps.

Voorts bestaat voor onderofficieren met een diensttijd van drie jaar de mogelijkheid via de Ecole Militaire Inter-Armes (EMIA) officier te worden. De daarvoor in aanmerking komende onderofficieren worden in een één- tot driejarige studie aan de Militaire school te Straatsburg opgeleid voor het toelatingsexamen van de EMIA. Tijdens de studie te Straatsburg moet het eindexamen middelbare school worden behaald. De gemiddelde leeftijd bedraagt bij aanvang van de studie aan de EMIA 24 jaar. Na een éénjarige studie op de EMIA volgt bevordering tot tweede luitenant; deze luitenanten gaan, evenals de tot officier bevorderde cadetten van Saint Cyr, na een eenjarige opleiding aan een wapenschool als eerste luitenant naar de troep. De officieren die via de EMIA officier zijn geworden, hebben dezelfde carrière mogelijkheden als de officieren die op Saint Cyr zijn opgeleid; men dient echter wel in aanmerking te nemen dat de eerstgenoemde categorie twee jaar later de officiersloopbaan aanvangt dan de laatstgenoemde categorie.

De EMIA is in hetzelfde gebouwencomplex te Coëtquidan ondergebracht als Saint Cyr. Aangezien aan de EMIA uitsluitend officieren voor de tactische wapens worden opgeleid, is er voor de onderofficieren van de dienstvakken een mogelijkheid geschapen om via een speciaal voor deze onderofficieren ingesteld toelatingsexamen officier te worden. Ook voor dit examen is eindexamen middelbare school vereist.

De vierde weg om van onderofficier officier te worden is de toetreding tot het corps technische officieren. De beste onderofficieren worden op grond van diploma's of een examen (middelbare-schoolniveau) toegelaten tot dit corps. De gemiddelde leeftijd

van de via deze weg tot officier bevorderde onderofficier bedraagt bij het officier worden 31 jaar. Tabel 1 geeft een totaalbeeld van de samenstelling van de jaarlijkse aanwas van het beroepsofficierscorps.

TABEL 1

1. Saint Cyr	180
2. Reserve-officieren	30
3. EMIA	200
4. Onderofficieren	
„uit de troep”	40
5. Onderofficieren	
„uit de dienstvakken”	75
6. Korps technische officieren	400
Totaal	925

Uit het overzicht blijkt dat 75% van de jaarlijkse aanwas van het officierscorps uit de onderofficieren voortkomt. De categorieën 1, 2, 3 en 5 kunnen, op grond van hun leeftijd bij het officier worden, een volledige officierscarrière doorlopen: de overige categorieën hebben slechts een beperkte officiersloopbaan voor zich.

TABEL 2

Rang	Percentage afkomstig van/uit			
	Saint-Cyr	EMIA en res-offn	onderoffn uit de troep en techn offn*	onderoffn uit de dienstvakken
generaal	81	16	3	
kolonel	65	27	8	
lt-kolonel	48	41	11	**
majoor	35	55	8,5	1,5
kapitein	37	32	19	11
luitenant	26	44	15	15

\* Het corps technische officieren werd in 1965 opgericht waardoor het aantal majoors en kapiteins van deze categorie nog laag is.

\*\* De overgang van onderofficier van de dienstvakken naar het officierscorps werd in 1955 mogelijk gemaakt, waardoor deze categorie de rang van luitenant-kolonel nog niet hebben bereikt.

Er kunnen drie typen loopbanen voor beroepsofficieren worden onderscheiden:

- een loopbaan voor hen die de hoogste posten zullen gaan bekleden;
- een loopbaan voor hen die belangrijke posten zullen bekleden;
- een loopbaan voor hen die door wettelijke bepalingen of door hun late toetreding tot het officierscorps slechts korte tijd als officier zullen dienen.

Voor welke categorieën officieren gelden deze loopbaantypen? Het merendeel van de officieren die zijn opgeleid op Saint Cyr heeft door het hoge niveau van de opleiding en de

relatief lage leeftijd uitzicht op een loopbaan van het eerste type. De officieren die uit de groep reserve-officieren of van de EMIA afkomstig zijn zullen een loopbaan van het tweede type volgen; slechts de jongsten die over zeer goede kwaliteitscategorieën officieren volgen de loopbaan volgen die is weggelegd voor het merendeel van de officieren afkomstig van Saint Cyr. De overige categorieën officieren volgen de loopbaan van het derde type. De eindrang van de officieren van het corps technische officieren is kapitein; de besten uit deze categorie kunnen overgaan naar één van de andere categorieën en daardoor een hogere rang behalen. In het algemeen is overgang van de ene categorie naar een andere mogelijk. De carrière van een officier hangt dan ook meer af van zijn kwaliteiten en van zijn prestaties dan van de categorie waarin hij officier werd. Tabel 2 geeft een beeld van de huidige samenstelling van het officierscorps naar rang en categorie.

Het is duidelijk dat de leeftijd bij het begin van de officierscarrière mede een belangrijke rol speelt in de promotiemogelijkheden omdat voor verschillende rangen leeftijdsgrenzen en een bepaalde tijdsduur in een rang wettelijk zijn voorgeschreven. Ook hebben officieren die in het bezit zijn van bepaalde brevetten, zoals het brevet stafdienst, het brevet hogere militaire vorming en het brevet hogere militair-technische vorming, betere promotiekansen.

„Aufstiegsmöglichkeiten für Berufs-offiziere des französischen Heeres”, door J. de Belenet, in „Wehrkunde”, september 1973

A. C. DE JONGE, Lkol Inf