

Van RVO tot HDO

40 jaar defensieonderzoek bij TNO

Inhoud

Ten geleide 4

Voorwoord 7

Hoofdstuk I

De voorgeschiedenis van de organisatie TNO 8

Hoofdstuk II

De voorgeschiedenis van de Rijksverdedigingsorganisatie 11

Interview met prof. dr. G.J. Sizoo 18

Hoofdstuk III

De aanzet tot de Rijksverdedigingsorganisatie 23

Hoofdstuk IV

De eerste vijf jaren 1947-1952 27

Hoofdstuk V

De periode 1952-1962 42

Interview met prof. dr. ir. H. J. Dirksen 53

Hoofdstuk VI

De periode 1962-1980 56

Hoofdstuk VII

De opdrachten voor civiele doeleinden aan de
Rijksverdedigingsorganisatie 74

Hoofdstuk VIII

Het defensieonderzoek bij de instituten van de andere TNO
organisaties 80

Hoofdstuk IX

Het einde van de Rijksverdedigingorganisatie 87

Ten geleide

In dit gedenkboek vindt men twee opeenvolgende jaren, die als beginjaar van de Rijksverdedigingsorganisatie (RVO-TNO) gelden. In 1946 werd bij Koninklijk Besluit bepaald dat aan de reeds bestaande TNO-organisaties een Rijksverdedigingsorganisatie zou worden toegevoegd. Het bestuur van deze organisatie begon te functioneren in 1947, evenals een eerste laboratorium. Voor het uitgeven van jubileumboeken ter gelegenheid van het tien- en vijftiengjarig bestaan van de RVO-TNO is het tweede jaartal als beginjaar aangenomen.

Opnieuw hiervan uitgaand zou de RVO-TNO dit jaar dus veertig jaar hebben bestaan. Met ingang van 1 januari 1981 heeft echter een drastische reorganisatie van TNO plaatsgevonden waarbij de zogenoemde bijzondere organisaties, waaronder dus ook de RVO-TNO, werden opgeheven. Dit laatste is voor de Raad voor het Defensieonderzoek TNO geen reden om er in 1987 het zwijgen toe te doen. Integendeel, de (voor)geschiedenis van de voor het defensieonderzoek zo belangrijke RVO-TNO verdient zeker de aandacht; al was het maar omdat de jaren na het vijftiengjarig jubileum nooit zijn beschreven.

De Raad voor het Defensieonderzoek TNO prijst zich gelukkig daarvoor de oud algemeen secretaris J. Jonker bereid te hebben gevonden. De schrijver kan enerzijds als niet-RVO medewerker meer objectiveren en anderzijds door zijn ervaring in deze functie bij de Centrale Organisatie TNO de betekenis van de RVO, ook in haar samenwerking met andere TNO-instituten, op zijn waarde schatten.

Uit deze geschiedschrijving blijkt dat vele toenmalige problemen en doelstellingen ook nu nog actueel zijn. Ondanks het aan een gedenkboek inherente terugblikkende karakter wordt door die actualiteit toch een verbinding gelegd met het heden en de toekomst. Nog afgezien van het feit dat de sterke verwevenheid met de krijgsmacht, de om veiligheidsredens soms wenselijke classificatie en de specifieke samenwerking in NAVO-verband belangrijke aspecten blijven voor de opvolger van de RVO-TNO, de Hoofdgroep voor Defensieonderzoek TNO.

De omvang van het huidige defensieonderzoek is nog steeds betrekkelijk klein. Het beschikbare budget is circa 1% van het defensiebudget, terwijl de Nederlandse krijgsmacht is samengesteld uit complete krijgsmachtdelen, het defensiebedrijf steeds complexer wordt en de financiële middelen relatief niet toenemen.

Om toch optimaal aan het toenemend beroep op defensieonderzoek ter ondersteuning van de operationele, materiële, personele beleidsvraagstukken en uitvoeringsaspecten te kunnen voldoen blijft kosteneffectief werken, verbetering van de infrastructuur en het streven naar samenwerking in ruime zin noodzakelijk.

Een belangrijk deel van de beleidsinspanning wordt hierop gericht, daarbij gebruikmakend van de nieuwe structuur van TNO die hiervoor goede mogelijkheden biedt.

Kosteneffectief onderzoek wordt bevorderd door het ontwikkelen van een meer bedrijfseconomische benadering. Dit laatste kan systematisch gebeuren omdat onder andere het funktiewaarderingssysteem, het vernieuwde personeelsbeleid en het financieel beheer na de reorganisatie identiek zijn voor de gehele organisatie TNO.

Nadat in 1985 het Fysisch Elektronisch Laboratorium in een modern ingericht nieuw gebouw kon worden gehuisvest, is inmiddels bij het Instituut voor Zintuigfysiologie de vervanging van noodgebouwen door nieuwbouw in volle gang en zal dit instituut in 1988 over een goed geoutilleerde huisvesting kunnen beschikken. Ondertussen worden plannen uitgewerkt om het over diverse gebouwen verspreide Prins Maurits Laboratorium door sanering, renovatie en nieuwbouw op een zodanige manier te huisvesten, dat ook dit instituut aan de huidige eisen voor onderzoek voldoet. De realisering van het geheel zal echter pas in de jaren negentig zijn beslag krijgen.

De eerder genoemde samenwerking in ruime zin wordt op verschillende manieren gestimuleerd en gerealiseerd. Voordelen die anders slechts via schaalvergroting van de Hoofdgroep voor Defensieonderzoek (HDO-TNO) kunnen worden bereikt, zijn dan te verwerkelijken:

- Dankzij de inbedding van de HDO-TNO binnen de multi-disciplinaire onderzoekorganisatie TNO wordt bijvoorbeeld een deel van het defensieonderzoek uitgevoerd in 'overig' TNO. Bovendien is de relatie met civiele toepassingsgebieden van belang omdat op de langere termijn bezien de basistechnologieën minder afhankelijk blijken van de specifieke ontwikkelingen in gerichte toegepaste systemen.
- In 1986 is de wetenschappelijke begeleiding van alle laboratoria geïnstitutionaliseerd door het instellen van Instituuts Adviesraden. Naast het voordeel van directe persoonlijke contacten met universiteiten wordt hierdoor extra nadruk gelegd op het innoverend karakter en de kwaliteit van het onderzoek. Dit laatste is juist van groot belang om zowel bij nationale als bij internationale samenwerking tot een waardevolle uitwisseling van onderzoeksgegevens te komen.
- Door in toenemende mate buitengewone en bijzondere hoogleraren te leveren blijven HDO-medewerkers op de hoogte van de nieuwste ontwikkelingen op hun vakgebied. Een gunstig neveneffect voor het personeelsbeleid is uiteraard dat hun studenten de mogelijkheden bij de HDO beter kunnen beoordelen.
- Door het (helpen) opstellen van een lange termijn behoeftenplan voor wetenschapsonderzoek bij Defensie zal de onderzoeksprogrammering van de HDO doelmatiger op de behoeften van de krijgsmacht kunnen inspelen.
- Het in de 'Nota Defensie Technologie' (1986) aangekondigde defensie-technologiebeleid beoogt samenhang aan te brengen tussen de materieelplannen, de resultaten van onderzoek en technologie-ontwikkeling en het vermogen van het bedrijfsleven om nieuwe technolo-

gieën toe te passen. Door samenwerking van de HDO met het bedrijfsleven, zowel bij nationale als internationale technologieprojekten, zal de totale omvang van defensieonderzoek en -ontwikkeling toenemen.

Tenslotte is het beleid er tevens op gericht de kennis die voortkomt uit het defensieonderzoek ten goede te laten komen aan civiele activiteiten door middel van het uitvoeren van civiele opdrachten. Hierdoor kan de omvang van een onderzoeksteam op een bepaald vakgebied soms uitgroeien boven een sub-kritische grootte, waardoor het defensieonderzoek op dat terrein kan worden gewaarborgd.

Kort samengevat blijkt de Hoofdgroep voor Defensieonderzoek, de opvolger van de in dit gedenkboek beschreven Rijksverdedigingsorganisatie TNO, ondanks zijn eveneens bescheiden omvang een goede bijdrage aan de samenwerking met defensie en industrie, zowel nationaal als internationaal, te kunnen leveren. Hiermede blijft een goede traditie van deze organisatie gehandhaafd.

dr. P.B.R. de Geus

Voorzitter Raad voor het Defensieonderzoek

Voorwoord

Getracht is in een kort bestek een schets te geven van de ontwikkeling van de Rijksverdedigingsorganisatie TNO en de voorlopers ervan. Ook is nog een bladzijde gewijd aan de laatste ontwikkeling met de Raad voor het Defensieonderzoek en de Hoofdgroep voor het Defensieonderzoek.

Het beeld dat men schept over een periode van meer dan 60 jaar, de voorlopers meegerekend, berust op een subjectieve keuze uit een documentatie die in een archief meer meters bevat dan dit boekje bladzijden. Die subjectieve keuze is onvermijdelijk ook beïnvloed door de functies die ik een aantal jaren, achteraf gezien duidelijk een overgangperiode, in TNO heb mogen uitoefenen.

Het was niet mogelijk op de wetenschappelijk merites van het onderzoek en de betekenis voor de defensie en de maatschappij in het algemeen in te gaan. Gelet op de vele disciplines die worden beoefend, zou dit een aantal deskundige auteurs hebben gevergd en zou dit boekje zelfs bij krachtige beperkingen een boek geworden zijn.

De beide oud voorzitters van de Rijksverdedigingsorganisatie, de heren Sizoo en Dirksen hebben met de interviews een wezenlijke en ook zeer levendige bijdrage geleverd.

Rest mij nog, de medewerkers van de Hoofdgroep Defensieonderzoek te bedanken voor hun hulp om mijn documentatie en eerste concepten hanteerbaar te maken en hun bereidheid steeds weer nieuwe documenten uit het archief op te sporen.

Mijn dank geldt ook die (oud) Rijksverdedigingsorganisatie en andere TNO-medewerkers, die mij aanwijzingen hebben gegeven en soms bepaalde tekstgedeelten hebben bewerkt. Buiten TNO ben ik dank verschuldigd aan de medewerkers van het Centraal Archief Depot van het Ministerie van Defensie.

Opvattingen en fouten blijven voor mijn verantwoordelijkheid.

de schrijver
J. Jonker

I De voorgeschiedenis van de organisatie TNO

“Is het niet nodig, alle kracht van wetenschap en ervaring, waarover Nederland beschikt, te doen zoeken naar middelen en wegen om uit de weinig beschikbare grondstoffen en produktiemiddelen een zo groot mogelijk nut te trekken?”

Dit was de vraag, die in 1917 aan de orde kwam in de afdeling Natuurkunde van de Koninklijke Academie van Wetenschappen te Amsterdam. Het antwoord aan de Minister van Binnenlandse zaken leidde eerst tot een advies en vervolgens tot de instelling van een Commissie, officieel genaamd de Commissie van Advies en Onderzoek in het belang van de Volkswelvaart en Weerbaarheid. In de wandeling zou deze commissie de Commissie Lorentz heten, naar de voorzitter prof. dr. H.A. Lorentz, hoogleraar in de Theoretische Natuurkunde te Leiden, die in 1903 samen met prof. dr. P. Zeeman de Nobelprijs voor Natuurkunde kreeg.

De Commissie ging voortvarend aan het werk en bracht een aantal adviezen uit. Ondanks het feit dat de Regering er niets mee deed, was hiermee ook in Nederland een signaal gegeven om te gaan werken aan de organisatie van onderzoek ten behoeve van de toepassing. De gedachte bleef leven en tenslotte werd een nieuwe commissie ingesteld, die zich over de organisatie van het onderzoek zou gaan beraden. Deze commissie, aangeduid als Commissie Went, had als opdracht te onderzoeken door welke maatregel en in welke vorm het toegepast natuurwetenschappelijk onderzoek in hogere mate dienstbaar kon worden gemaakt aan het algemeen belang.

De Commissie, ingesteld in 1923, bracht in 1925 rapport uit. De contouren van TNO komen in dit rapport herkenbaar naar voren. Mede op basis van internationale vergelijking constateert de commissie dat in Nederland een gebrek aan organisatie van het onderzoek bestaat. Het defensieonderzoek is toen niet aan de aandacht van de Commissie Went ontsnapt:

“Duidelijk komt het gebrek aan organisatie bij het inwinnen van het advies ook naar voren uit het feit, dat de Departementen voor Marine en Oorlog afzonderlijke diensten hebben ingesteld, welke adviseren over het vliegwezen, terwijl bovendien op de begroting van Waterstaat gelden zijn uitgetrokken voor de Rijksdienst voor de luchtvaart”.

De Commissie Went stelde voor een nieuwe organisatie op te richten met een grote mate van zelfstandigheid. In deze organisatie zouden vertegenwoordigers van de wetenschap, overheid en direct belanghebbenden bij de resultaten van het onderzoek moeten gaan samenwerken. Van deze laatste groepering werd verwacht, dat zij financieel zouden bijdragen in de kosten van het onderzoek: zij hadden er immers belang bij en kregen medezeggenschap. Instellingen die rechtstreeks onder de overheid ressorteerden, zouden aan de nieuwe organisatie moeten worden overgedragen.

De Minister van Onderwijs, Kunsten en Wetenschappen nam, na een besluit van de Ministerraad, het rapport van de Commissie Went als basis voor de voorbereiding van een wetsontwerp. Ir. A. de Mooy, later algemeen secretaris/penningmeester van de Centrale Organisatie TNO, werd als adviseur voor die voorbereiding aan het Ministerie toegevoegd. Als deel van die voorbereiding werd een enquête gehouden naar het toegepast wetenschappelijk onderzoek dat onder verantwoordelijkheid van de diverse ministeries werd uitgevoerd. Ook de Minister van Oorlog werd aangeschreven. (Aangenomen moet worden dat de Minister van Marine eveneens voor de enquête is aangeschreven, doch hierover waren op het moment van het opstellen van het manuscript nog geen stukken gevonden).

In het antwoord van de Minister van Oorlog werd een aantal organen genoemd, onder andere de Commissies Chemische en Fysische Strijdmiddelen en organen van krijgsmachtdelen, alsmede een vrij groot aantal instellingen buiten het Ministerie (waarvan een aantal later deel van TNO zou gaan uitmaken). Zelfs de ANWB werd genoemd, die 'indertijd van advies heeft gediend nopens den aanleg van Rijkswegen van het op Militairen Rijksweg gelegen gedeelte van het rijwielpad Legerplaats bij Oldebroek-Epe'.

In het slot van zijn brief merkt de Minister van Oorlog op dat het, gelet op het speciale doel van het voor zijn departement uitgevoerd toegepast-natuurwetenschappelijk onderzoek, niet te verwachten is dat daarbij resultaten worden verkregen, die van genoegzaam algemeen belang zijn om de organen van het Ministerie van Oorlog (die het onderzoek uitvoeren) onder een meer centrale leiding te brengen.

Dit antwoord was vanzelfsprekend tot stand gekomen na interne adviezen. In één van die adviezen wordt de terughoudende opstelling onder verwijzing naar de Commissie Fysische Strijdmiddelen als volgt gemotiveerd:

'Er is langzamerhand een onmisbare band gelegd tussen de commissie en de legerautoriteiten, waartoe het werk van de secretaris (artillerie-officier, majoor S.J. van den Bergh) en de bezoldigde ingenieur (ir. J.L. van Soest) veel heeft bijgedragen. Deze ontwikkeling moet niet gestoord worden'.

Na een drietal jaren kwam in 1930 de TNO-wet tot stand. De essentie van de Wet van 1930 is de volgende:

TNO is een zelfstandig bestuurslichaam, waaraan belangrijke taken, zowel met betrekking tot het leiden als het coördineren en financieren van toegepast onderzoek zijn toevertrouwd.

TNO is bedoeld als een samenwerkingsverband tussen de overheid, de wetenschap en de direct bij onderzoek belanghebbende maatschappelijk groeperingen. In moderne termen zou men kunnen zeggen, dat TNO op afstand van de overheid zou dienen te functioneren.

Om de samenwerking met de direct belanghebbenden te bevorderen, werd naast de Centrale Organisatie TNO voorzien in de instelling van zogenaamde bijzondere organisaties, die ook zelf weer een bestuur hebben, waaraan de direct belanghebbenden kunnen deelnemen. Deze bijzondere organisaties zullen geen op een wetenschappelijk discipline gerichte organisaties worden, maar zijn gericht op een maatschappelijk belang. Van de belanghebbenden werd behalve een bestuurlijke inbreng ook verwacht dat zij bereid zouden zijn aanvullende financiële middelen te fourneren. Eén van de later opgerichte Bijzondere Organisaties is de Rijksverdedigingsorganisatie TNO.

In het algemeen kan men constateren dat het wettelijk kader (dat overigens veel ruimte liet aan de uitwerking en vormgeving van de organisatie) zo was gekozen, dat de relatie met de instellingen die belang hadden bij de resultaten van onderzoek primair zou zijn. Ondanks de bedoelingen van de wetgever had de Organisatie TNO een trage start. Eerst in 1932 kwam het Koninklijk Besluit tot stand, waardoor de Centrale Organisatie TNO een bescheiden begin met zijn werkzaamheden kon maken.

In 1934 werd de eerste Bijzondere Organisatie opgericht, namelijk de Nijverheidsorganisatie TNO. De verdere ontwikkeling bleef traag, waaraan ambtelijke tegenwerking niet vreemd was. De Tweede Wereldoorlog bracht een versnelling. Een aantal Rijksinstellingen werd in beheer overgedragen aan de Nijverheidsorganisatie TNO en in 1940 werd de Voedingsorganisatie TNO, de tweede Bijzondere Organisatie, opgericht.

In de oorlogsjaren bood de Centrale Organisatie TNO een laboratorium van de toekomstige Rijksverdedigingsorganisatie, het Chemisch Laboratorium van de Artillerie Inrichtingen, een onderduikadres aan, onder de camouflagenamen van TNO Laboratorium Poortlandlaan. Ondanks de oorlogssituatie slaagde de leiding van TNO er in de organisatie geleidelijk verder te ontwikkelen. In het gedenkboek van TNO 'Een kwart-eeuw TNO' draagt het desbetreffende hoofdstuk de veelzeggende titel 'Wording onder druk'.

II De voorgeschiedenis van de Rijksverdedigingsorganisatie TNO

Inleiding

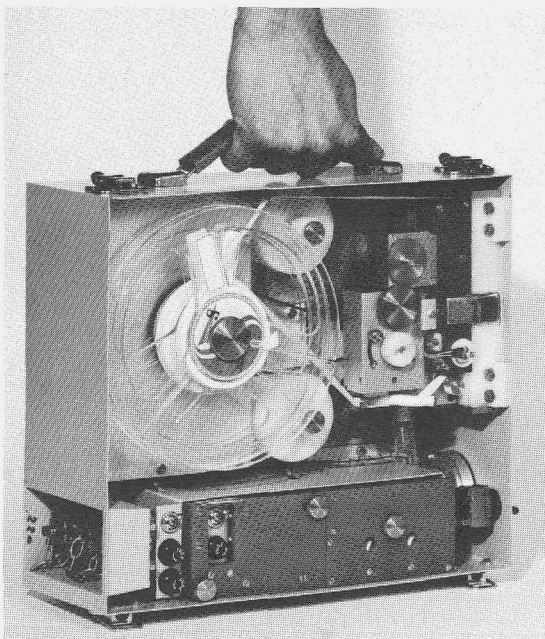
De ontwikkeling van enkele organen, die reeds bestonden vóór de oprichting van de Rijksverdedigingsorganisatie-TNO en die later na de oprichting van de Rijksverdedigingsorganisatie er deel van gingen uitmaken kan worden beschouwd als behorende tot de voorgeschiedenis van de Rijksverdedigingsorganisatie. Het gaat hierbij om de volgende organen:

- Het Scheikundig Laboratorium van het Staatsbedrijf der Artillerie Inrichtingen;
- De Commissie voor Chemische Strijdmiddelen en het Centraal Laboratorium van het Hoofdkwartier van de Opperbevelhebber van de Land- en Zeemacht;
- De Commissie voor Fysische Strijdmiddelen en het Fysisch Laboratorium van het Ministerie van Defensie.

Het Scheikundig Laboratorium

Het Scheikundig Laboratorium van het Staatsbedrijf der Artillerie Inrichtingen begon na 1880 als laboratorium te fungeren. Verondersteld mag worden dat men voor de oprichting van dit laboratorium al wel onderzoek deed, doch dat dit, zoals vaak voorkwam in industriële bedrijven, deel uitmaakte van het productieproces. De medewerkers die het onderzoek verrichtten ressorteerden onder het productiepersoneel. Pas later, in dit geval dus omstreeks 1880, werd het onderzoek als een direct herkenbare organisatie-eenheid in het bedrijf opgenomen.

*Het automatisch werkend
zenuwgas-alarmapparaat.
(Chemisch Laboratorium
1969)*



De Commissie voor Chemische Strijdmiddelen en het Centraal Laboratorium

Het gebruik van fosgeen- en mosterdgas in de eerste wereldoorlog had tot gevolg dat al tijdens die oorlog aandacht werd besteed aan de dreiging van chemische strijdmiddelen en aan maatregelen om zich er tegen te beschermen. Bij een geheime Ministeriële Beschikking van 24 februari 1923 werd de Commissie voor Chemische Strijdmiddelen ingesteld. Deze Ministeriële Adviescommissie had als taak het vraagstuk van de chemische strijdmiddelen 'in zijn volledige omvang in studie te nemen'.

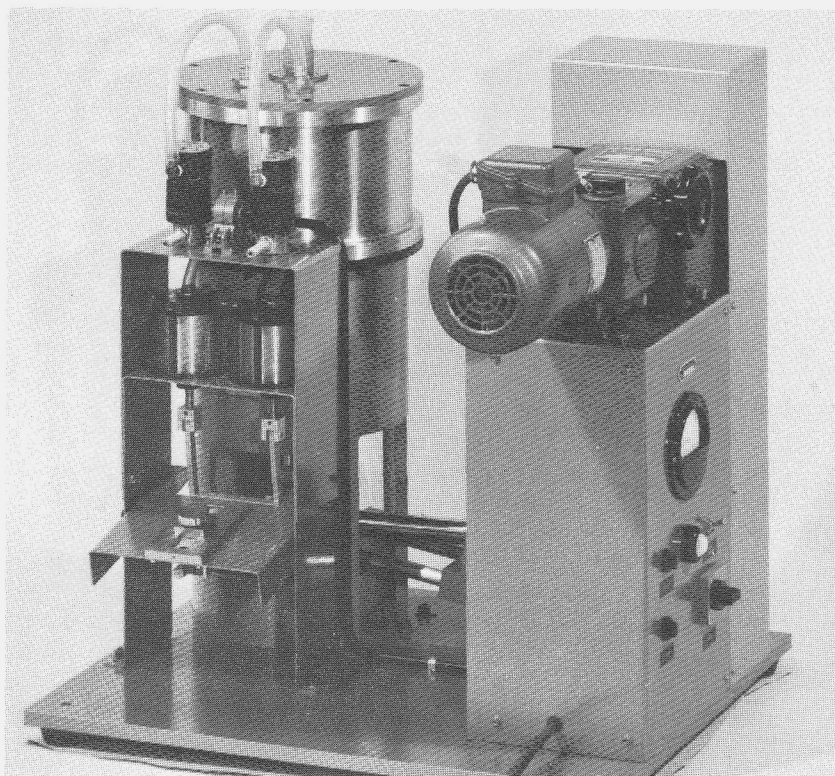
Na reorganisatie in 1926 werd door het aantrekken van vooraanstaande chemici en farmacologen de samenstelling van deze adviescommissie veranderd. In 1934 volgde een laatste reorganisatie, de naam is dan: Commissie van Advies nopens Chemische en Aanverwante Verdedigingsvraagstukken. Als secretaris van de Commissie werd de technoloog van de Artillerie Inrichtingen aan de Hembrug, ir. A.J. der Weduwen, benoemd. Later zou hij directeur worden van het Technologisch Laboratorium Rijksverdedigingsorganisatie-TNO.

In de loop van de tijd heeft bij het feitelijke werk van de Commissie de bestudering van de afweermiddelen tegen chemische strijdmiddelen, zoals de kwaliteit en eigenschappen van gasmaskers, filters en filtermaterialen, beschermende kleding en omtsmettingsmiddelen, zwaar gewogen.

*Universele knoop voor
controledetectie van
zenuwgassen.
(Chemisch Laboratorium
1972)*



De in samenwerking met Instrumentum (produkt-centrum) TNO ontwikkelde en in 1969 in gebruik genomen ademhalingsmachine t.b.v. het onderzoek van gasmaskers en gasmaskeronderdelen (o.a. uitlaatventielen).



Het Centraal laboratorium van het Hoofdkwartier van de Opperbevelhebber van de Land- en Zeemacht werd opgericht in 1939.

Aan de stichting en de positiebepaling van het Centraal Laboratorium was een jarenlange voorbereiding voorafgegaan, waarbij ook de directie der Artillerie Inrichtingen was betrokken.

Het laboratorium functioneerde niet onder de directe verantwoordelijkheid van de Commissie van Advies nopens Chemisch en Aanverwante Verdedigingsvraagstukken. De Commissie was een adviesorgaan van de Minister, de taak van het Centraal Laboratorium was het uitvoeren van opdrachten door of vanwege de Opperbevelhebber van Land- en Zeemacht en het verrichten van onderzoek rechtstreeks ten behoeve van het Algemeen Hoofdkwartier. Wel was er een relatie met de Commissie: het hoofd van het Laboratorium, de reserve kapitein-scheikundige dr. J.H. de Boer, was in 1939 lid van de Commissie.

Het Laboratorium was gevestigd bij de Rijksuniversiteit te Leiden.

Tracht men de werkzaamheden in vergelijking met die van de Commissie in het kort te karakteriseren, dan kan men stellen dat zij meer analytisch en direct operationeel van aard waren, zoals proeven met betrekking tot toename van kooldioxyde en afname van zuurstof in bezette

en niet geventileerde schuilplaatsen, koolmonoxydebepalingen bij schietproeven in kazematten en onderzoek op de gebieden van strijd-gassen en gasmaskers. In het programma voor 1939 is ook nog onderzoek vermeld naar de bruikbaarheid van cellofaan als een voor mosterdgas ondoorlaatbaar verpakkingsmateriaal voor levensmiddelen en chromatografische analyse van strijdgassen.

In de oorlogsdagen van mei 1940 kregen het Hoofd van het laboratorium en zijn plaatsvervanger drs. J. van Ormondt van de Generale Staf het verzoek om met medeneming van de voornaamste gegevens, uit te wijken naar Engeland om daar het archief in veiligheid te brengen. Van terugkeer was geen sprake en zo werd in de oorlogsjaren het research-werk op Britse bodem voortgezet. Deze periode is voor het latere onderzoekprogramma in eigen land van richtinggevende betekenis geweest. Niet alleen kon onbelemmerd kennis worden genomen van het speurwerk der bondgenoten, ook kwamen in die jaren uitstekende persoonlijke contacten tot stand. Blijvende internationale samenwerking was hiervan het resultaat.

De Commissie voor Physische Strijdmiddelen en het Physisch Laboratorium.

Met een Geheime Beschikking van 25 november 1924 van de Minister van Oorlog werd de Commissie voor Physische Strijdmiddelen ingesteld.

De Commissie diende het vraagstuk van de fysische strijdmiddelen in zijn volle omvang in studie te nemen en in grote lijnen de richting aan te geven waarin op het gebied van de natuurkunde en aanverwante wetenschappen naar voor onze verhoudingen bruikbare oplossingen voor elk deel van dit vraagstuk moest worden gezocht.

Voorts moest de Commissie de Minister van Oorlog van advies dienen over aangelegenheden welke met dat vraagstuk verband hielden. In een speciale noot in deze beschikking bij de term 'fysische strijdmiddelen' wordt nog opgemerkt: waaronder onder meer te begrijpen het gebruik van elektromagnetische golven en velden enzovoorts in tijden van oorlog. De voorzitter van de Commissie was jhr. dr. G. J. Elias, Hoogleraar aan de Technische Hogeschool Delft.

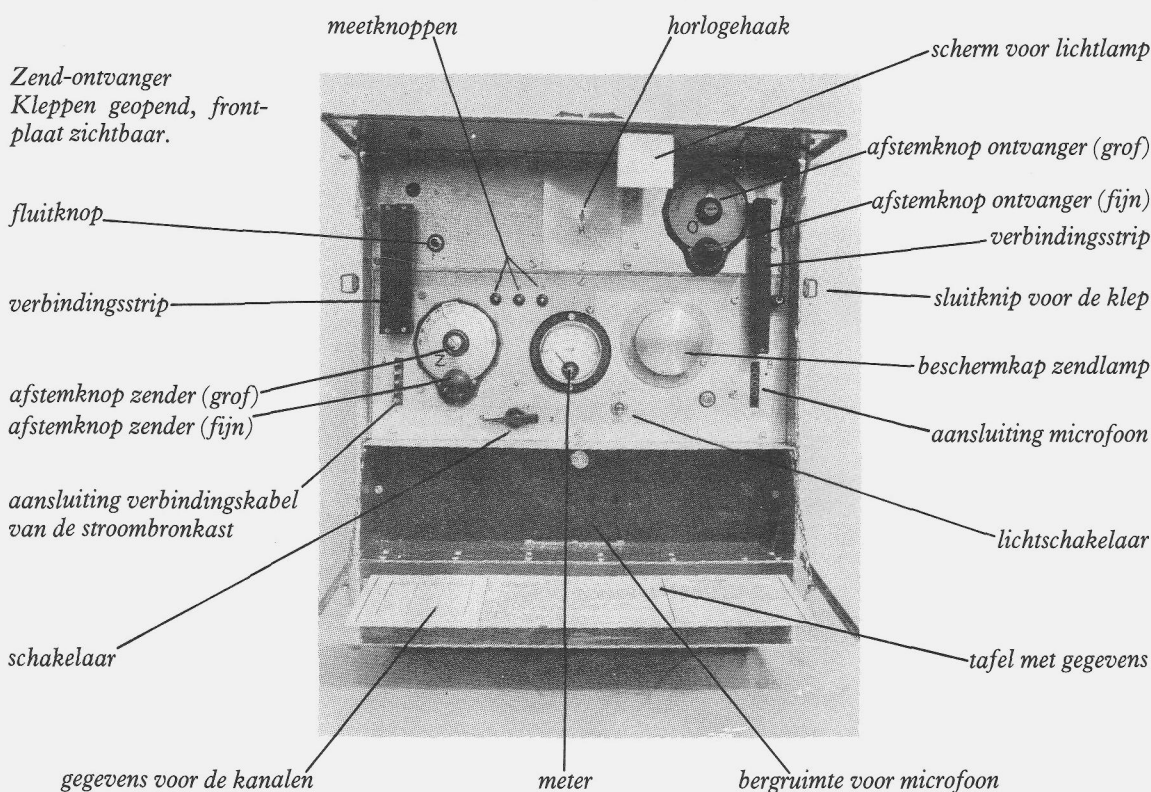
Naast een aantal leden uit de civiele sector maakten ook nog enkele officieren deel uit van de Commissie. Tot secretaris werd benoemd de toenmalige kapitein der Artillerie, S. J. van den Bergh.

Aan de instelling van de Commissie was uiteraard het nodige voorafgegaan. In 1924 en ook enkele jaren daarna verschenen in enkele kranten berichten over een dodende straal. De Minister wenste wetenschappelijk verantwoorde adviezen over dit onderwerp.

Ook wendden zich allerlei, (zeker niet altijd bonafide) 'uitvinders' tot

de Minister. Er kwamen voorstellen op tafel als het gericht uitzenden van electromagnetische golven en het daardoor buiten werking stellen van de 'magneto's' van explosiemotoren.

Het is duidelijk dat al deze uitvinders aan de Minister een financiële bijdrage vroegen in ruil voor hun aanbiedingen. Professor Elias die zich tijdens het vooroverleg met de Minister in principe bereid had verklaard de Commissie als voorzitter te leiden, stelde als eis dat de behandeling van de fysische vraagstukken zowel van de Landmacht als van de Marine gecentraliseerd diende te worden en dat ook een vertegenwoordiger van de Marine in de Commissie zou worden opgenomen. Deze eis leidde tot een controverse met prof. dr. W.G. de Haas, Hoogleraar te Groningen, later te Leiden. Die verrichtte al onderzoek op het gebied van onderwaterakoestiek 'waartoe een Marine-officier tot zijn beschikking was gesteld'. Professor de Haas werd lid van de Commissie, maar er bleef wel een zeker spanningsveld bestaan.



De Commissie kreeg, uiteraard niet zonder moeite, de beschikking over een eigen laboratorium. Het mocht in die dagen, om reacties van anti-militaire zijde te voorkomen, geen laboratorium heten en kreeg de fraaie camouflagenaam van 'Meetgebouw'. Het aanvankelijk uit twee personen bestaande personeel betrok de ruimte op 1 december 1927.

De personeelsbezetting zou groeien, doch voor het beperkte aantal medewerkers was het aantal onderwerpen van onderzoek vrij groot. Eerst lag een zwaar accent op onderzoek op het gebied van geluid (luistertoestellen voor de luchtdoelartillerie, onderwaterdetectie). Voorts research op het gebied van elektrische overbrenging van schietgegevens (vuurleiding) radiosondes, peiling op radiosondes en radiocommunicatie en detectie (radar!). Een succes was de ultrakortegolf zend-ontvanger, alhoewel nu bij terugblik de meeste aandacht wordt getrokken door het feit dat men er in slaagde Nederlandse radarapparatuur (toen nog aangeduid als 'elektrisch luistertoestel'), te ontwikkelen en met de Nederlandse Seintoestellenfabriek (NSF) voorbereidingen te treffen voor een ontwikkelingsserie.



Zend-ontvanger geschikt voor fietstransport voor gebruik op compagnie-niveau.

De Tweede Wereldoorlog zou alles veranderen. Vlak voor het uitbreken van de oorlog werd de Commissie voor Fysische Strijdmiddelen opgeheven. De voorzitter en de secretaris bleven echter tot de zomer van 1940 actief. Archieven en materialen werden vernietigd of werden verborgen. Essentiële onderdelen van het 'elektrisch luistertoestel' gingen samen met twee deskundige medewerkers, de heren jhr ir. L.W.C. Von Weiler en ir. M. Staal, naar Engeland.

De leiding trachtte via het verwerven van civiele opdrachten het voortbestaan van het laboratorium in het Meetgebouw te verzekeren. TNO durfde het niet aan om het laboratorium over te nemen; Het Fysisch Laboratorium zou overgaan naar de PTT. Al betrekkelijk kort na de oorlog (15 december 1945) ging het Laboratorium weer over van de PTT naar het Ministerie van Oorlog.

Dit hoofdstuk dient te worden besloten met een terugblik.

Op 4 mei 1940, dus slechts zes dagen voor de Duitse inval in ons land richtte de Minister van Defensie een brief aan drieëndertig natuurkundigen in Nederland (veelal hoogleraren, overigen met een leidende functie bij een overheidsinstelling of bij de industrie). De Minister betoogt daarin, dat de oorlogssituatie dwingt tot inspanning van alle krachten en in het bijzonder op wetenschappelijk terrein. Hij eindigt met het voorstel een commissie op brede grondslag in te stellen. De aangeschrevenen worden uitgenodigd deel van deze commissie uit te maken. Eén van de aangeschrevenen was prof. dr. G.J. Sizoo, die nog vóór 10 mei in positieve zin antwoordde.

Interview

Aan het woord: professor doctor G.J. Sizoo



*Voorzitter Rijksverdedigingsorganisatie
1947-1972*

“Generaal, ik sta voor honderd procent tot uw dienst, maar u kunt mij niet bevelen“. Dat is eigenlijk de samenvatting van de positie van de Rijksverdedigingsorganisatie.

Hoe kwam het dat reeds zo spoedig na het einde van de Tweede Wereldoorlog het natuurwetenschappelijk onderzoek ten behoeve van de verdediging, dus van de krijgsmacht, kon worden ondergebracht in een daartoe opgerichte civiele organisatie, namelijk de Rijksverdedigingsorganisatie TNO?

Dat is toch niet zo vreemd als men bedenkt dat reeds vóór de oorlog drie laboratoria bestonden die defensieresearch verrichtten, maar in feite onder civiel regime stonden.

Het eerste was het 'Fysisch Laboratorium van het Ministerie van Oorlog', dat onder auspiciën stond van de civiele 'Commissie voor Fysische Strijdmiddelen', waarvan prof. dr. G.J. Elias voorzitter was.

Het tweede was het Centraal Laboratorium van het Hoofdkwartier van de Generale Staf dat onder de auspiciën stond van de eveneens civiele 'Commissie nopens chemische en aanverwante strijdmiddelen', waarvan prof. dr. ir. H.I. Waterman voorzitter was.

Het derde was het Scheikundig Laboratorium van het Staatsbedrijf der Artillerie Inrichtingen aan de Hembrug, waarvan ir. A. der Weduwen directeur was. Dit laboratorium was primair een bedrijfslaboratorium, maar het was ook door de Koninklijke Landmacht belast met de keuring van kruit en de controle

van de kruitvoorraden en hield zich, in samenwerking met het voornoemde laboratorium van de Generale Staf, ook bezig met de ontwikkeling van gasmaskers en gasbeschermende kleding. Met het oog op de voorgenomen verplaatsing van de Artillerie Inrichtingen naar het TNO-terrein in Rijswijk was het kort voor de oorlog overgebracht naar een leegstaand gebouw van de Technische Hogeschool te Delft. Na de capitulatie van Nederland in 1940 was het ondergedoken bij de Centrale Organisatie TNO, waarbij het de schuilnaam 'TNO-laboratorium Poortlandlaan' verkreeg en zich, als dekmantel voor zijn ware identiteit, ging toeleggen op 'chemisch onderzoek van gewassen'. Direct na de bevrijding hervatte het zijn oude contacten met de Koninklijke Landmacht en stelde het zijn kennis en ervaring met name op het gebied van kruit en munitie volledig ten dienste van de heropbouw daarvan. Deze diensten werden door de betrokken militaire instanties gaarne aanvaard en al spoedig hoog gewaardeerd.

In feite bestond er dus reeds vóór de oprichting van de Rijksverdedigingsorganisatie-TNO een door de krijgsmacht erkend en gewaardeerd TNO-laboratorium voor onderzoek ten dienste van de rijksverdediging.

Hoe kwam het dat juist u werd aangezocht om voorzitter te worden?

Het was voor mij een volslagen verrassing toen de voorzitter van de Centrale Organisatie TNO, prof. dr. H.R. Kruyt, mij kwam vragen of ik voorzitter wilde worden van de pas opgerichte Rijksverdedigingsorganisatie TNO.

Misschien heeft het feit, dat ik voorzitter was van de Nederlandse Natuurkundige Vereniging en dat ik had meegewerkt aan de oprichting van de Stichting voor Fundamenteel Onderzoek der Materie (de zogenaamde FOM) en van het Instituut voor Kernfysisch Onderzoek (het zogenaamde IKO) ertoe bijgedragen dat de aandacht op mij is gevallen.

Het was trouwens ook niet mijn eerste contact met TNO. Vóór de oorlog had het Natuurkun-

dig Laboratorium der Vrije Universiteit reeds een kleine subsidie van de Centrale Organisatie TNO ontvangen voor onderzoek naar de toepassing van radio-actieve isotopen als 'tracers' bij wetenschappelijk onderzoek.

Toen de Vrije Universiteit zichzelf, nadat de bezetter van de studenten de zogenaamde loyaliteits-verklaring verlangde, als 'gesloten' had verklaard, heeft het College van Directeuren het Natuurkundig en het Scheikundig Laboratorium aan de Centrale Organisatie TNO 'verhuurd'. Dit gebeurde zogenaamd ten behoeve van het 'toegepast natuurwetenschappelijk onderzoek ten behoeve van het bedrijfsleven'. Dankzij de voortvarende medewerking van ir. A.C. de Mooy, secretaris van de Centrale Organisatie van TNO werd hiervoor tussen het College van Directeuren enerzijds en het Dagelijks Bestuur van de Centrale Organisatie TNO anderzijds binnen veertien dagen een formeel 'huurcontract' gesloten.

De vraag, die prof. Kruyt mij stelde, hield wel in dat ik volledig in dienst van de Rijksverdedigingsorganisatie zou treden en dus mijn hoogleraarschap en ook mijn functie als directeur van het Natuurkundig Laboratorium der Vrije Universiteit zou opgeven. Onder de gegeven omstandigheden was dit niet mogelijk. Daarom werd overeengekomen, dat mijn functie een nevenfunctie in deeltijd zou zijn en dat zo spoedig mogelijk een full-time secretaris der Rijksverdedigingsorganisatie zou worden benoemd. De heer de Mooy, die als secretaris der Centrale Organisatie, volgens de TNO-wet, belast was met de zorg voor de secretariaat der Bijzondere Organisaties, had na mijn benoeming als voorzitter, de gelukkige gedachte ir. A. der Weduwen tijdelijk te belasten met de functie van secretaris van de Rijksverdedigingsorganisatie. Aan diens grote ervaring, met name ook in het aangaan en onderhouden van contacten, zowel met ministeries als met de krijgsmacht, heb ik heel veel te danken.

Hoe was nu in feite de positie van de Rijksverdedigingsorganisatie ten aanzien van de krijgsmacht?

Toen ik mijn opwachting maakte bij de Chef Generale Staf Koninklijke Landmacht Generaal Hasselman en trachtte hem de positie van de RVO uit te leggen, had hij daar kennelijk wel enige moeite mee. Tenslotte vroeg hij mij: "Maar wat is nu precies uw positie, professor?"

Mijn antwoord: "Generaal ik sta voor honderd procent tot uw dienst, maar u kunt mij niet bevelen" was tegenover zo'n autoritair figuur als Generaal Hasselman misschien wel wat te vrijmoedig, maar in feite was daarin toch wel de kern van de positie van de Rijksverdedigingsorganisatie, en dus ook van haar voorzitter tegenover de krijgsmacht besloten.

Natuurlijk waren er wel regelingen getroffen, waardoor aan de krijgsmacht ook inspraak en medezeggenschap was verleend bij de beleidsvoering van de Rijksverdedigingsorganisatie. Dit blijkt reeds uit de eerste benoeming van de bestuurleden. Overeenkomstig de TNO-wet werden daarbij door elk van de ministers, die aan de oprichting hadden deelgenomen (dus van Marine en van Oorlog) een gedelegeerde en een plaatsvervangende gedelegeerde benoemd. Maar zij wezen daarvoor niet, zoals bij de andere Bijzondere Organisaties gebruikelijk was, twee ambtenaren van hun ministerie aan maar twee dienstdoende officieren (respectievelijk Marine- en Landmachtofficieren). Onder de Minister van Oorlog ressorteerde ook de Luchtmacht. Elk van de drie krijgsmachtdelen omvat een afdeling Staf en een afdeling Materieel. Tussen deze twee afdelingen ontstond, met name bij de Landmacht, op den duur enige rivaliteit over de vraag welke van de twee in het bestuur vertegenwoordigd zou moeten zijn. Toen dit probleem duidelijk naar voren trad en daarom werd voorgelegd aan minister ir. C. Staf (die toen zowel Minister van Oorlog als van Marine was) loste hij het op door het aantal plaatsvervangende gedelegeerden van 2 op 4 te brengen en

aan het Bestuur als zijn wens kenbaar te maken dat zowel de gedelegeerden als de plaatsvervangende gedelegeerden aan de bestuursvergaderingen zouden deelnemen.

Niet alleen bij de bepaling van het bestuursbeleid, maar ook bij de uitvoering ervan werd de krijgsmacht op ruimere schaal betrokken.

Voor de jaarlijkse vaststelling van het werkprogramma van elk laboratorium werd een aantal besprekingen gehouden tussen enerzijds de directeur en enige van zijn medewerkers en anderzijds een aantal vertegenwoordigers van de belanghebbende krijgsmachtdelen.

Voor de gebieden waarop door de Rijksverdedigingsorganisatie opdrachten werden verleend aan laboratoria van andere Bijzondere Organisaties, werden contactcommissies in het leven geroepen, die twee- of driemaal per jaar vergaderden.

Als zogenaamd 'gewoon lid' en voorzitter van het Bestuur had u een beleidsvormende functie. Als voorzitter van de Rijksverdedigingsorganisatie was u krachtens de TNO-wet belast met de dagelijkse leiding van die Bijzondere TNO-Organisatie. Had u dan eigenlijk niet een dubbele functie?.

Ja, daar heeft u wel gelijk in. De heer Van der Toorn, gewoon lid van het Bestuur Rijksverdedigingsorganisatie, vroeger directeur van de PTT zei eens tegen mij 'Jij hebt eigenlijk een merkwaardige functie, je bent tegelijkertijd President-Commissaris en Algemeen Directeur'. Ik begreep dat hij hierbij doelde op het feit dat deze combinatie van functies in het bedrijfsleven niet toegelaten is, omdat zij de mogelijkheid van misbruik van bevoegdheden meebrengt.

Ik had echter het geluk in beide functies en met name in de dagelijkse leiding te worden bijgestaan door de 'Secretaris der Rijksverdedigingsorganisatie', die tevens secretaris van het Bestuur was.

Omdat ik part-time werkte, moest ik wel een deel van de dagelijkse leiding aan hem toevertrouwen en dat deel groeide in omvang en

gewicht, naarmate de Rijksverdedigingsorganisatie zich uitbreidde. Hoewel de term 'Algemeen Directeur' nooit genoemd werd, kan achteraf toch wel gezegd worden, dat de secretaris voor een belangrijk deel als zodanig fungeerde en door de directeuren als zodanig werd beschouwd.

De in formele zin wel aanvechtbare constructie had daarom in de praktijk het voordeel, dat tussen de beleidsvorming en de beleidsuitoefening een regelmatig contact bestond, waarin ook wederzijds voor overschrijding van bevoegdheid kon worden gewaakt.

In een brede TNO-bijeenkomst werd door een vroegere directeur van een RVO-laboratorium gezegd: 'prof. Sizoo waagde het te zeggen dat een laboratoriumdirecteur het recht moet hebben fouten te maken.' Was dat juist?

Als citaat was dat juist. Wat ik ermee bedoelde was, dat als men aan iemand verantwoordelijkheid delegeert, men hem niet voortdurend over de schouder moet kijken om te voorkomen dat hij fouten zal maken. Maar als ik in deze geest met een directeur sprak, zei ik er altijd wel bij, dat ik het op prijs zou stellen, wanneer hij zich bij het nemen van belangrijke of moeilijke beslissingen zou afvragen wat de voorzitter er van zou denken en deze in twijfelgevallen zou raadplegen. Mede dankzij deze vertrouwenshouding heb ik aan de samenwerking met de directeuren de prettigste herinneringen behouden. Ditzelfde geldt voor de samenwerking met de Rijksverdedigingsorganisatie-secretarissen (ir. A.J. der Weduwen, mr. P.F. Tanja en drs. J.L. Jansen) zonder wier bijstand ik mijn 'dubbele' functie niet had kunnen vervullen.

Hoe was de positie van de Rijksverdedigingsorganisatie binnen de organisatie van TNO als geheel?

De Rijksverdedigingsorganisatie heeft binnen TNO altijd een bijzondere positie ingenomen. Dat hing direct en logisch samen met het feit

dat de overheidsinstanties uiteindelijk de begrotingen en werkplannen goedkeurden en dat het lichaam ten behoeve waarvan deze gelden moesten worden besteed (de krijgsmacht) onder dezelfde instanties ressorteerde. Dit bracht in de praktijk mee dat, dankzij het directe contact dat de Rijksverdedigingsorganisatie met deze overheidsinstantie kon onderhouden, aan de Rijksverdedigingsorganisatie reeds bekend was op welk bedrag aan rijks gelden zij in een volgend jaar zou kunnen rekenen, nog vóór de totale begroting van TNO (waarin ook die van de Rijksverdedigingsorganisatie werd opgenomen) door de Centrale Organisatie TNO aan de Minister van Financiën kon worden aangeboden.

Een andere bijzonderheid was dat de Rijksverdedigingsorganisatie niet alleen binnen haar eigen laboratoria onderzoek ten behoeve van de krijgsmacht verrichtte, maar daartoe ook opdrachten verleende aan laboratoria van andere Bijzondere TNO-organisaties. Uit het feit dat deze samenwerking binnen TNO mogelijk bleek en voor beide partijen waardevolle resultaten opleverde, kon worden geconcludeerd dat de beslissing om de defensieresearch onder te brengen in een Bijzondere TNO-organisatie zowel voor de defensieresearch als voor TNO gunstig is geweest.

Is het feit dat de RVO een civiele organisatie was in de praktijk ook van nut gebleken?

Zeer zeker. In een laboratorium of organisatie voor wetenschappelijk onderzoek dat militair geleid wordt en militair gestructureerd is, kan niet worden vermeden dat de verschillen in militaire rang zich doen gelden en dus het principe van bovenschikking en onderschikking naar voren treedt. In een civiele organisatie of instelling voor wetenschappelijk onderzoek geldt natuurlijk ook wel een zekere gezagsverhouding, maar voor wat betreft inspraak en medezeggenschap domineert het principe van de functionele nevenschikking. In het wetenschappelijk onderzoek kan men

nu eenmaal wel leiding geven maar niet bevelen.

Een civiele structuur is ook bevorderlijk voor de continuïteit in de personeelsbezetting. In een militair gestructureerde researchinstelling kunnen veranderingen in rang of door overplaatsing vaak onverwachte en ongewenste wisselingen in het personeelsbestand veroorzaken.

Het civiel karakter van de Rijksverdedigingsorganisatie is ook van belang geweest voor haar contacten met andere (bijvoorbeeld universitaire) civiele instellingen voor wetenschappelijk onderzoek.

De Organisatie heeft steeds zorgvuldig vermeden opdrachten te geven aan universitaire laboratoria, maar wel verscheidene hoogleraren als adviseur aan zich kunnen verbinden. Als zij een militaire instelling was geweest zou dit zeker niet zo gemakkelijk gegaan zijn.

Bij de defensieresearch worden vaak kennis, ervaring en researchcapaciteit verkregen die evenzeer kunnen worden gebruikt voor toegepast onderzoek ten behoeve van civiele doeleinden. Toen dit, met name bij het Instituut voor Zintuigfysiologie duidelijk aan de dag trad, besloot het Bestuur dat de laboratoria der Rijksverdedigingsorganisatie ook opdrachten van civiele instanties zouden mogen aanvaarden. Ook bij de uitwerking van dit besluit bleek het feit dat de Rijksverdedigingsorganisatie zelf een civiele instantie was van groot nut.

De Rijksverdedigingsorganisatie had, evenals de Centrale Organisatie TNO en de andere Bijzondere TNO-organisaties, rechtspersoonlijkheid.

Is dat in de praktijk van belang en nut gebleken?

Ongetwijfeld; dit heeft haar onder andere in staat gesteld zelfstandig (dat wil zeggen wel met instemming maar zonder formele tussenkomst van de Minister) overeenkomsten voor samenwerking en uitwisseling van informatie aan te gaan met instellingen voor defensieresearch in andere NAVO-landen. Een voorbeeld: Amerika deelde in een vergadering van de

NAVO-Raad mee, dat het voornemens was in Europa een Technisch Centrum in het leven te roepen, dat zich ten behoeve van SHAPE zou bezighouden met onderzoek op het gebied van de luchtverdediging, zulks in verband met het toen zeer dringende en urgente probleem van de 'early warning'. Om hier uitvoering aan te geven ging een Amerikaanse commissie in een aantal NAVO-landen op zoek naar een 'non-governmental, non military, non profit corporate body' dat in staat en bereid zou zijn zo'n Technisch Centrum op te richten en in stand te houden. Alleen in Nederland troffen zij een 'corporate body' aan dat aan deze eisen voldeed en dat was de Rijksverdedigingsorganisatie TNO.

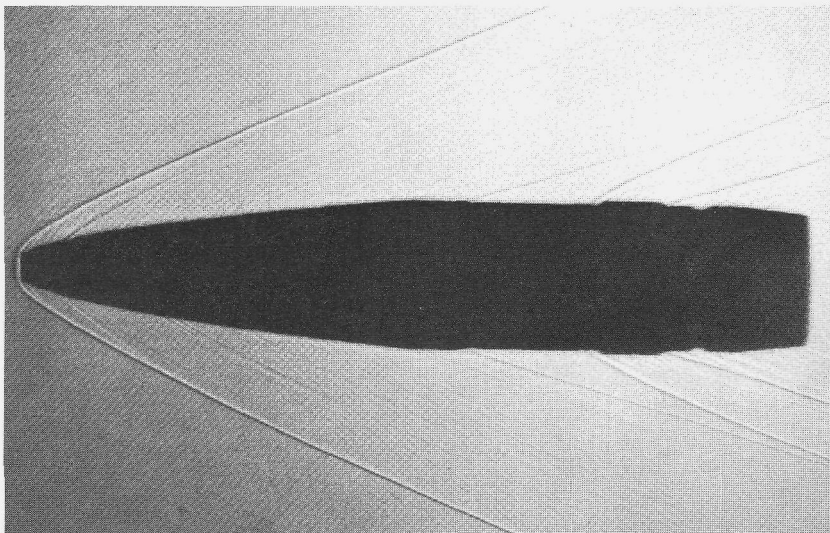
Het gevolg was, dat in december 1954 tussen de Amerikaanse regering enerzijds en de Rijksverdedigingsorganisatie anderzijds een contract werd gesloten, waarbij aan de Rijksverdedigingsorganisatie werd opgedragen het gebouw voor de bedoelde 'SHAPE Air Defence Technical Centre', te stichten en in stand te houden. Dit contract werd geruggesteund door een verdrag tussen de Amerikaanse en de Nederlandse regering, waarbij de laatste ermee instemde dat het Centre in Nederland zou worden geplaatst en zich verbond aan de buitenlandse medewerkers zekere voorrechten te verlenen. Maar voor de uitvoering van het contact bleef de RVO zelf verantwoordelijk tegenover het SHAPE Technical Centre.

III De aanzet tot de Rijksverdedigingsorganisatie TNO

Zoals uit de korte voorgeschiedenis van TNO is gebleken was het defensieonderzoek niet aan de aandacht van de Commissie Went ontsnapt. Dit betekende echter niet dat, toen TNO eenmaal begon te functioneren, het defensieonderzoek van het begin af aan een onderdeel van TNO zou uitmaken. Een feit is wel, dat naarmate de Tweede Wereldoorlog dichterbij kwam, het defensieonderzoek bij TNO steeds meer aandacht kreeg van het Dagelijks Bestuur van de Centrale Organisatie. Ook kwam er geleidelijk aan een feitelijke samenwerking tot stand op enkele speciale terreinen.

Zo werd overleg gevoerd met het Staatsbedrijf der Artillerie Inrichtingen aangaande het overdragen van de researchtaken van dit Staatsbedrijf aan TNO. Het zou hierbij niet alleen gaan om de overdracht van de activiteiten, maar ook om uitbreiding en wetenschappelijke verdieping.

Eveneens kwam het inrichten ter sprake van een Laboratorium voor Metalen bij het Centraal Instituut voor Materiaalonderzoek. Hieraan verleende Defensie een speciale bijdrage met het oog op de dringende behoefte, die op dit gebied bestond. Het Centraal Instituut voor Materiaalonderzoek was in 1937 in noodlijdende toestand in TNO geïncorporeerd met de bedoeling het te versterken.



Een granaat afgevuurd uit een kanon in de vlucht. Schaduwbeeldopname gemaakt bij daglicht m.b.v. flitslicht.

Let op de schokgolven, veroorzaakt door discontinuïteiten aan het oppervlak van het projectiel (1972).

Kort na de afloop van de oorlog in de zomer van 1945 werd het defensieonderzoek in TNO wederom ter sprake gebracht. Er was geconstateerd, dat om de achterstand die Nederland tijdens de oorlog had opgelopen in te halen, er een sterke uitbreiding moest komen van de research, zowel op civiel gebied als op het gebied van defensie. Bij de Departementen van Oorlog en Marine bestond het voornemen tot instelling van een op militaire leest geschoeid laboratorium, waarbij samenwerking

zou kunnen worden gezocht met het Laboratorium van de PTT.

De invloed van het onderduiken was nog duidelijk aanwezig.

Het contact met de genoemde departementen werd geïntensiveerd en in 1945 was in het Dagelijks Bestuur van de Centrale Organisatie TNO onder leiding van prof. Kruyt de stelling geformuleerd, dat het het beste zou zijn als voor de research op militair gebied een Bijzondere Organisatie TNO zou worden ingesteld. Via een dergelijke constructie zou kunnen worden voldaan aan alle militaire behoeften.

Dit resulteerde in een op 21 februari 1946 gehouden audiëntie bij de Minister-President.

Na de audiëntie volgde een officieel voorstel aan de Minister-President. De daaropvolgende besprekingen bij de Ministeries van Oorlog en Marine hadden een vlot verloop. Een actieve rol van de zijde van het defensieapparaat werd bij de gehele voorbereidende fase vervuld door de toenmalige Kapitein ter Zee J. Houtsmuller en Luitenant-Kolonel S. J. van den Bergh, de vroegere secretaris van de Commissie Physische Strijdmiddelen.

Op 6 juni 1946 kwam er een gezamenlijke beschikking van de Minister van Oorlog en Marine, waarbij de Rijksverdedigingsorganisatie TNO met ingang van 1 juli 1946 werd opgericht.

Op 18 oktober 1946 verscheen het Koninklijk Besluit, waarbij de Statuten van de Rijksverdedigingsorganisatie werden goedgekeurd. In artikel 3 werd de taak als volgt omschreven: De Rijksverdedigingsorganisatie TNO heeft tot taak te bevorderen, dat het toegepast natuurwetenschappelijk onderzoek op de doelmatigste wijze dienstbaar wordt gemaakt aan de rijksverdediging.

Het bestuur van de Rijksverdedigingsorganisatie kwam op 14 juni 1947 voor de eerste keer bijeen onder leiding van prof. dr. H.R. Kruyt, de voorzitter van de Centrale Organisatie. In deze vergadering werd prof. dr. G.J. Sizoo met algemene stemmen tot voorzitter verkozen. Op 12 juli (op zaterdag, destijds nog een normale, zij het halve werkdag) installeerde professor Kruyt in een vergadering van het bestuur van de Centrale Organisatie TNO het bestuur van de Rijksverdedigingsorganisatie. TNO had toen nog niet de accommodatie, waarover het nu beschikt; de vergadering werd gehouden bij het Koninklijk Instituut van Ingenieurs.

Uit de interessante installatierede, die enige bladzijden beslaat, volgen hieronder enkele punten. Het centrale thema was eenheid en deskundige leiding als karakteristieken van TNO.

'Eenheid, dat is samenbundeling van alle krachten op het gebied van het natuurwetenschappelijk onderzoek en omvat zowel de personen als de hulpmiddelen'.

'De deskundige leiding houdt in waar het toegepast natuurwetenschappelijk onderzoek bedoeld is als toepassing van de wetenschap ten nutte van de welvaart en tot versterking van de zelfstandigheid, dat leiding nodig is van vertegenwoordigers der wetenschap én van vertegenwoordigers der gebieden, waaraan het onderzoek ten dienste moet staan'.

'Bij onze nieuwe organisatie zijn de maatschappelijke elementen, waarmee de wetenschapvertegenwoordigers moeten samenwerken: leger en vloot'. Merkwaardigerwijze werd de luchtmacht niet genoemd. Het thema eenheid werd in de redevoering nog wat verder uitgewerkt. Nederland kan zich niet de luxe permitteren van dupliceren. Zoveel mogelijk dienen burgerlijke en militaire research gecombineerd te worden. Prof. Kruyt wees in dit verband op het scala van instituten en activiteiten in de andere TNO-organisaties. Eén zin uit de toespraak is te mooi om hier niet volledig te citeren. 'Gij hebt impulsen te geven tot onderzoek en te zorgen, dat er veel en opgewekt leven in de instituten heerst'.

Alleen bij hooggestemde gedachten bleef het niet. Het bestuur kreeg de zeer duidelijke wenk, ondanks de vakanties snel te zijn met de begroting 1947/1948. Er werd ook verzocht aan te geven 'hoe over de interne opbouw van de organisatie gedacht werd' en dergelijke. De Minister van Oorlog, ook sprekend namens zijn Ambtgenoot van de Marine, sloot in zijn toespraak aan op de noodzaak een weg te zoeken waarbij krachtverspilling uitgesloten was en wees in het bijzonder op de mogelijkheid, dat een klein land op het terrein van de wetenschap voldoende groot kan zijn om in militair opzicht een factor te zijn en een bondgenoot van waarde.

In zijn eerste toespraak als Voorzitter van de Rijksverdedigingsorganisatie TNO ging prof. Sizoo in op de betekenis van het onderzoek, op het belang dat het defensieonderzoek deel uitmaakt van de TNO-organisatie, en op de noodzaak van nauw contact met de militaire instanties, zodat 'de Rijksverdedigingsorganisatie kennis (zal) kunnen nemen van de natuurwetenschappelijke problemen, die verbonden zijn zowel met de oorlogsvoering zelf als met de materiële uitrusting en personele verzorging van land-, zee- en luchtmacht, ten einde het desbetreffende onderzoek op de meest efficiënte wijze aan de behoeften te doen aanpassen'.

'Anderzijds zal haar betrekkelijke zelfstandigheid in beheer en financiering ten goede kunnen komen aan de stabiliteit en de continuïteit, die voor wetenschappelijk onderzoek onmisbaar zijn.' Zoals uit het volgende overzicht blijkt zal men pas in 1947 kunnen spreken van werkelijk functioneren.

Op 5 augustus 1947 werd door de Minister van Oorlog bepaald, dat het Fysisch Laboratorium van het Ministerie van Oorlog op 1 januari 1948 in beheer zou overgaan naar de Rijksverdedigingsorganisatie TNO. Dit laboratorium, gevestigd op de vlakte van Waalsdorp krijgt de naam Fysisch Laboratorium RVO-TNO.

1 oktober 1947: Oprichting van het Medisch Biologisch Instituut (MBI) RVO-TNO.

Om in huisvesting te voorzien werd nog tijdelijk medewerking verleend door het Farmacologisch Laboratorium van de Rijks- universiteit te Leiden.

22 mei 1948: Besluit van het Bestuur van de Centrale Organisatie TNO tot overdracht van het TNO laboratorium Poortlandlaan, het voormalig Scheikundig Laboratorium van de Artillerie Inrichtingen.

Per 1 januari 1949 zou dit laboratorium gaan functioneren onder de naam Technologisch Laboratorium RVO-TNO.

9 juni 1948: Het Centraal laboratorium van het voormalig Algemeen Hoofdkwartier werd met ingang van 1 januari 1948 door het Ministerie overgedragen aan de Rijksverdedigingsorganisatie-TNO.

Om in huisvesting te voorzien, betrok men tijdelijk het gebouw van de Technische Hogeschool aan de Julianalaan te Delft. De naam werd Chemisch Laboratorium RVO-TNO.

15 mei 1949: De Werkgroep Waarneming RVO-TNO werd opgericht en gevestigd in het Natuurkundig Laboratorium van de Rijksuniversiteit te Utrecht. Deze Werkgroep is de voorloper van het latere Instituut voor Zintuigfysiologie.

In de aangeduide periode van ongeveer twee jaar krijgt het onderzoeks-apparaat van de Rijksverdedigingsorganisatie langzamerhand gestalte.

Uit een, achteraf gezien min of meer vermakelijk incident, blijkt dat het Departement en ook TNO administratief nog moesten inspelen op de veranderde omstandigheden met betrekking tot het beheer van de overgedragen of over te dragen laboratoria. In de begroting van 1948 van het Ministerie van Oorlog was geen en bij het Ministerie van Marine te weinig geld opgenomen voor de Rijksverdedigingsorganisa-tie, doch de posten op de Rijksbegroting voor het Fysisch laborato-rium waren wel geschrapt.

IV De eerste vijf jaren 1947-1952

Inleiding

Uit het vorige hoofdstuk is al gebleken, dat de Rijksverdedigingsorganisatie, opgericht in 1946 in feite pas in 1947 een werkelijk begin zou maken.

Het meten van de groei van een organisatie in geld heeft als bezwaar, dat men meet met een in de tijd veranderlijke maat. Aantallen medewerkers zijn als maat van de ontwikkeling beter, alhoewel administratieve definitieverschillen menen tot voorzichtigheid. Toch zijn zoals uit het onderstaande staatje blijkt, voor de hier beschouwde periode de aantallen illustratief voor de ontwikkeling.

Personeelsaantallen

	Jaar van oprichting of overgang naar RVO	1952
Medisch Biologisch Laboratorium (1947)	2	40
Chemisch Laboratorium (1948)	3	42
Fysisch Laboratorium (1949)	64	101
Technologisch Laboratorium (1949)	21	46
Werkgroep Waarneming (1949)	1	7
	91	236

De medewerkers van het Secretariaat van de Rijksverdedigingsorganisatie behoorden gelet op de bepalingen van de TNO-wet tot het personeelsbestand van de Centrale Organisatie. Eind 1952 gaat het hier om het personeelsequivalent van ongeveer 10 man.

De eerste vijf jaren van het functioneren van de Rijksverdedigingsorganisatie verdienen wel bijzondere aandacht. De grondslag voor de organisatie werd gelegd. Een reeks van problemen kwam aan de orde; veel van hetgeen dat in die jaren in het bestuur is besproken, zal men ook in latere jaren als belangrijke thema's van beleid en beheer terugzien. De beschouwing van de eerste 5 jaren is daarom in een aantal hoofdstukken van algemene aard gesplitst, zoals die vooral uit de bestuursdiscussies naar voren traden en tenslotte wordt aandacht gegeven aan de positie van de verschillende RVO-instituten, die als bestaande eenheden deel gingen uitmaken van de organisatie of in het kader van de RVO werden opgericht.

Hoofdthema's uit het bestuurlijk overleg en belangrijke ontwikkelingen.

De bestuursleden, prof. dr. H.I. Waterman en prof. dr. G.J. Elias hadden vooroorlogse ervaringen met het defensieonderzoek (respectievelijk in chemische- en fysische strijdmiddelen), hetgeen ertoe leidde, dat al in de eerste vergaderingen van het bestuur die werden gehouden, een aantal punten naar voren werden gebracht die van principiële betekenis waren, zoals:

Het is noodzakelijk dat de organisatie financieel in staat wordt gesteld de werkzaamheden op hoog wetenschappelijk peil te plaatsen, hetgeen bepaald wordt door de medewerkers. Aan deze medewerkers zal dus een zekere toekomst moeten worden geboden. De vooroorlogse ervaringen van de beide sprekers met 'losse' dienstverbanden voor de medewerkers, waren wat dat betreft kennelijk niet geruststellend geweest.

Het punt voldoende financiering voor de continuïteit en personele uitbreiding, voor het op peil houden van de instrumentele uitrusting en het verbeteren en uitbreiden van de vaak in het begin geïmproviseerde huisvesting kwam lange tijd geregeld terug in de bestuursvergaderingen.

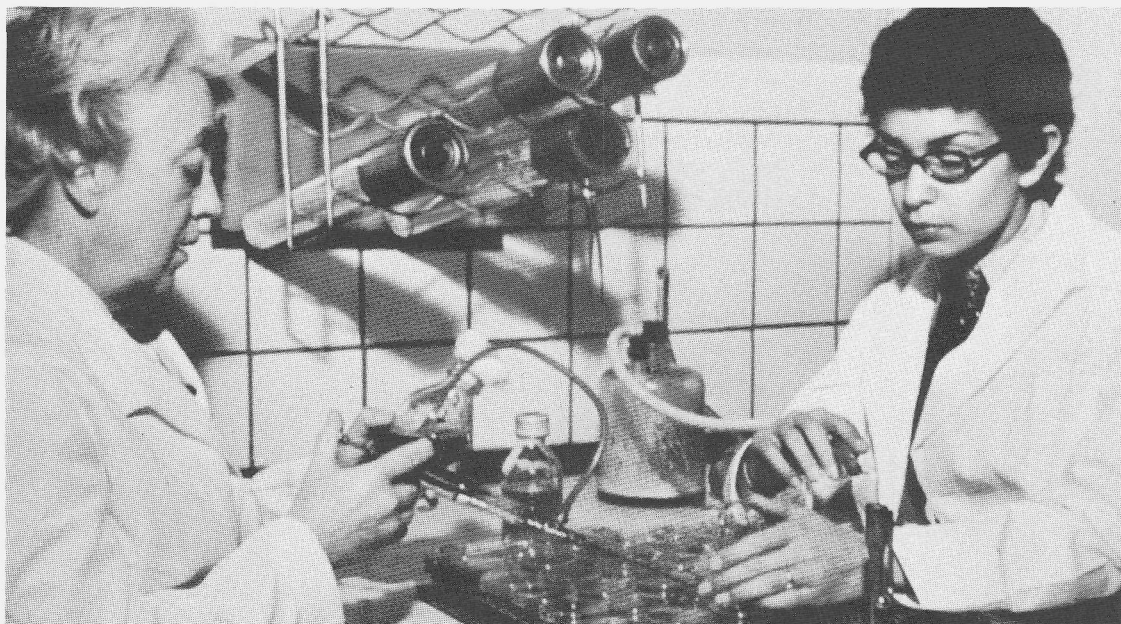
Zou men echter alleen maar kennis nemen van de zorgelijke geluiden uit het bestuur, en uit de kringen van de directies van de laboratoria en niet het feitelijk gerealiseerde bezien, dan zou men een vertekend beeld van de organisatie krijgen.

Bij de defensielaboratoria onder direct Rijksbeheer bestond de mogelijkheid dienstplichtingen als gedetacheerden in dienst te hebben. In een Bestuursvergadering van de Rijksverdedigingsorganisatie kon de voorzitter mededelen, dat de detachering bleef bestaan. Vanzelfsprekend zijn in de jaren hierna de nodige uitvoeringsproblemen geweest. Eén ervan was of men een toelage aan de gedetacheerden zou geven. Het bestuur nam in 1949 het standpunt in, dat de detachering en tewerkstelling van een dienstplichtige bij een RVO-laboratorium reeds een bevoorrechtiging was en een extra toelage werd onbillijk geacht. Later blijkt ook dat er tussen de krijgsmacht delen en de Rijksverdedigingsorganisatie een soort concurrentieslag aan de gang is om academici. Maar in het algemeen kon worden geconstateerd, dat de detachering van dienstplichtigen niet alleen aantrekkelijk was voor de dienstplichtige die in zijn 'vak' kon blijven werken, maar ook aantrekkelijk voor de laboratoria die hierdoor steeds een instroom kregen van jonge medewerkers met nieuwe ideeën. Een aantal van hen zou bij de Organisatie blijven werken; soms met groot succes.

Het is moeilijk om in dit verband namen te noemen maar aan enkele succesvolle gedetacheerden kan niet worden voorbijgegaan. Het zijn: de tweede voorzitter van de Rijksverdedigingsorganisatie, prof. dr. ir. H.J. Dirksen en prof. dr. ir. A.A.Th.M. van Trier die van 1972 tot 1974 voorzitter van de Centrale Organisatie TNO zou zijn en later Minister van Wetenschapsbeleid zou worden.

De organisatie van contacten van de krijgsmacht met de instituten ver-eiste alle aandacht.

Het was vooral het bestuurslid prof.dr.G. Holst (Natuurkundig Labo-ratorium Philips) die stelde, dat een researchprogramma in overleg tus-sen gebruiker en researchmedewerker diende te worden opgesteld. De band die bestaat via de gedelegeerden van de Ministers in het Bestuur is in dit verband niet voldoende, ook op lager niveau moet contact bestaan en tijdens de uitvoering dient er geregeld overleg te worden gepleegd tussen de werkers in het laboratorium en degenen voor wie gewerkt wordt.



Het enten van cellen in petrischaaltjes voor het testen van stoffen die beschermen tegen röntgen-straling.

Eén van de vormen die werd gebruikt om een relatie te leggen tussen het onderzoek en de gebruikers van de resultaten daarvan was het instituut van de Contactcommissie. In 1947 werd de Optische Contact Commissie opgericht (in feite een voortzetting van de lopende werkzaamheden van de periode vóór de Rijksverdedigingsorganisatie), in 1949 de Contact Commissie Verpakkingsonderzoek, in 1950 de Voedings Contact Commissie, de Waarnemings Contact Commissie 1951, de Chemische Contact Commissie 1952 en de Contact Commissie Mijnenwegen 1952. In 1952 de Contact Commissie Spannings- en Trillingsonderzoek en de Contact Commissie Metaal- en Corrosie-onderzoek. In vele van deze commissies waren alle drie de krijgsmachtdelen vertegenwoordigd, vaak zelfs meervoudig door verschillende gespecialiseerde organen van de krijgsmachtdelen. Het bestuur merkte wel eens op dat de commissies te groot werden om goed te kunnen functioneren.

De verhouding van het Fysisch Laboratorium tot de Marine Radiodienst werd al in de tweede vergadering onderwerp van bespreking. Zolang de Marine Radiodienst een reparatiewerkplaats is die geen research verricht, behoorde hij niet tot de Rijksverdedigingsorganisatie. Er was bij de Marine echter ook een stroming die bij de Marine Radiodienst onderzoek wilde laten verrichten. Naar aanleiding van de discussie hierover merkte prof. dr. G.J. Elias op, dat het gewenst was al het onderzoekswerk op fysisch gebied bij het Fysisch Laboratorium te centraliseren. Hiermee nam hij een standpunt in dat hij al in 1924 had geformuleerd bij de aanvaarding van het voorzitterschap van de Commissie Fysische Strijdmiddelen. Dit nam niet weg dat zich uit de Marine Radiodienst het Laboratorium voor Elektronische Ontwikkelingen, (LEO) zou ontwikkelen.

Later zou dit Laboratorium voor Elektronische Ontwikkelingen worden omgezet in een inter-krijgsmachtinstituut. Dat had als consequentie dat het niet alleen werkte voor de Marine maar ook voor de Landmacht en de Luchtmacht. De naam werd Laboratorium Elektronische Ontwikkelingen voor de Krijgsmacht (LEOK). In 1977 werd het Laboratorium Elektronische Ontwikkelingen voor de Krijgsmacht onder dezelfde naam een TNO instituut, om per 1 december 1984 te fuseren met het Fysisch Laboratorium tot Fysisch en Elektronisch Laboratorium (FEL-TNO). Men kan stellen dat na 60 jaar wederom het standpunt van professor Elias werd gehonoreerd.

'Research en ontwikkeling' kwamen tijdens een eerste bespreking van het bestuur in november 1947 aan de orde. Er werd geconstateerd, dat bij het werkprogramma van het Fysisch Laboratorium, het accent moet liggen op het gebied van communicatiemiddelen (geluid, licht en radio en voorts magnetisch onderzoek) en verder werd gediscussieerd over de verhouding research en ontwikkeling. De civiele leden van het bestuur waren van mening dat ontwikkeling net zo belangrijk was als research en dat men zich moest onthouden van onderwerpen waarbij de ontwikkeling niet tot haar recht kon komen. Men dacht toen kennelijk nog sterk in termen van eigen industriële vervaardiging van wapensystemen.

Het valt op, dat de evaluerende en adviserende taak van de RVO-TNO, hier in het geheel niet ter sprake kwam, toch had het defensieonderzoek vóór de oorlog deze taak al.

Het onderwerp ontwikkeling komt later weer ter sprake in het bestuur door een brief van de Ministers van Oorlog en Marine van 1951 met als onderwerp: 'Researchbeleid, ontwikkeling en beproeving van materieel'. Gelet op een kennelijk bestaand spanningsveld tussen de Verenigde Chefs van Staven en de Materieelraad op dit gebied werd de fraaie ambtelijke formule gevonden, dat het beleid zou worden vastgesteld door de Minister op advies van de Rijksverdedigingsorganisatie, na overleg met de Verenigde chefs van Staven en de Materieelraad. In deze brief werd ook gesteld, dat ontwikkelingsopdrachten bij uitzonde-

ring bij de Rijksverdedigingsorganisatie zullen worden geplaatst. Het bestuur was het hiermee eens. Waar de grens ligt zal echter altijd een vraag blijven. Een (beperkte) ontwikkeling (om te kunnen beslissen of er een industrieel vervolg kan zijn) kan nodig zijn.

De conclusie van de uitgebreide discussie was, dat de subsidie voor research is en dat wanneer er ontwikkelingswerk zou worden gedaan, het voor rekening van de Materieelraad zou komen.



De blasttunnel bestaat uit een 15 cm kanonsloop, een 60 meter lange buis van 1 meter diameter. Deze blasttunnel wordt gebruikt voor het bestuderen van de interactie van een schokgolf met constructies of modellen daarvan

In de beschreven periode ontwikkelde zich ook het patroon van de samenwerking met de instituten van de andere TNO-organisaties, zoals de Technisch Fysische Dienst TNO-TH, het Verfinstituut, het Proefstation voor Verpakkingen, het Brandveiligheidsinstituut, de Werkgroep Spannings- en Trillingsonderzoek, het Vezelinstituut, het Kunststoffeninstituut en het Centraal Instituut voor Voedingsonderzoek.

Deze opsomming geeft de situatie in 1952 weer. In hoofdzaak ontwikkelde het zich als een goed lopende activiteit. Uitvoeringsproblemen zijn er vanzelfsprekend blijven bestaan ook met betrekking tot de coördinatiefunctie van de Rijksverdedigingsorganisatie ten aanzien van de opdrachten tot onderzoek die door verschillende militaire organen rechtstreeks bij die TNO-instituten werden geplaatst. Dit leidde er ook toe dat het inzicht in de totale omvang van de militaire opdrachtenportefeuille nogal eens ontbrak.

Op de aard van de onderwerpen, die de overige TNO-instituten voor de Rijksverdedigingsorganisatie en het defensieapparaat behandelden, komen we in een volgend hoofdstuk terug. Eén uitzondering mag hier worden gemaakt. Hoe 'huishoudelijk' het soms in het Bestuur van de Rijksverdedigingsorganisatie kon toegaan, wordt geïllustreerd door het volgende fragment uit de notulen van het bestuur van de Rijksverdedigingsorganisatie van 8 maart 1950.

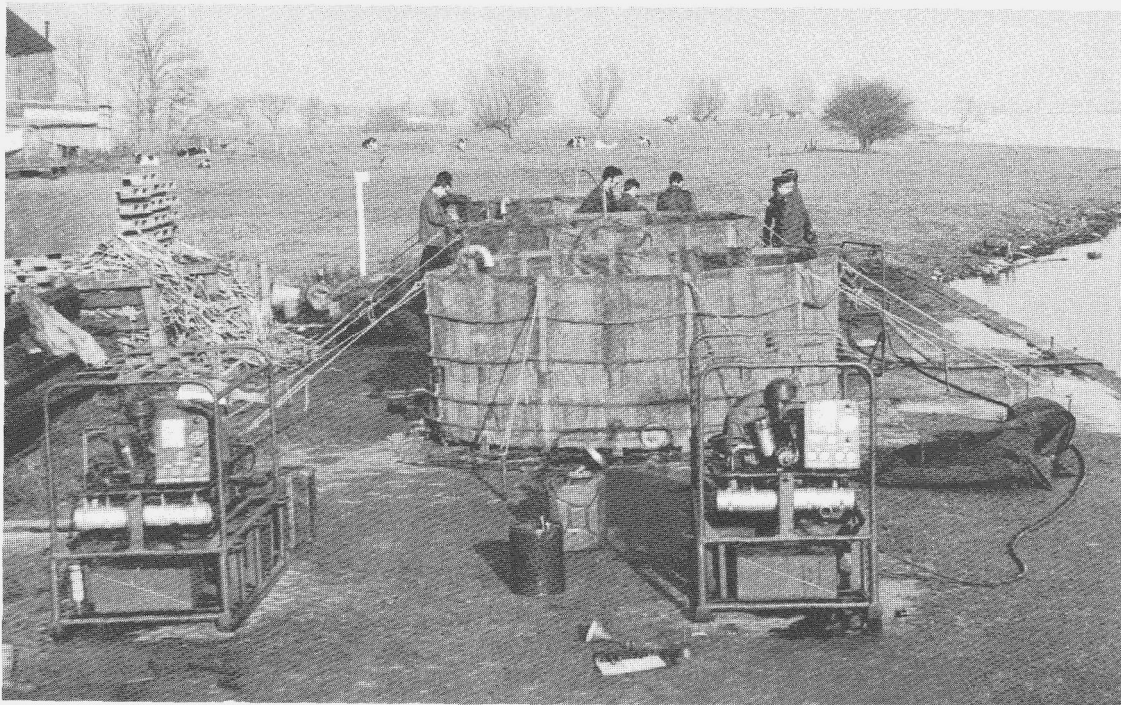
“Er is door het Vezelinstituut een rapport uitgebracht over het onderzoek inzake krimp van wollen sokken die als krimpvrij waren gegarandeerd, doch in het geheel niet krimpvrij waren“. Aangenomen moet worden, dat de fabrikant aangesproken zal zijn, want er werd in het Bestuur gezegd dat: “de resultaten van het onderzoek de kosten zullen rechtvaardigen“.

Een principieel verschil met de vooroorlogse situatie is op te merken bij de ontwikkeling van de contacten met het buitenland. De neutraliteitspolitiek van voor de oorlog maakte dat het defensieonderzoek zich destijds afspeelde binnen het nationale kader.

Na de oorlog zou echter ook het defensieonderzoek zijn nationale karakter verliezen en zich meer internationaal gaan oriënteren. Het was zelfs zo, dat pleidooien die het bestuur van de Rijksverdedigingsorganisatie zou leveren voor kwantitatieve en kwalitatieve versterking van ons eigen onderzoek mede werden gebaseerd op de stelling dat internationale uitwisseling van gegevens en een internationale samenwerking alleen maar mogelijk waren bij een eigen adequate inbreng.

Het is typerend dat de internationale contacten herhaaldelijk in het bestuur werden besproken, doch altijd in de sfeer van problemen van uitvoering en niet als een principiële zaak. Het is duidelijk, dat voor contacten buiten NAVO-verband wel meer restricties bestonden.

Patersoninstallatie voor nooddrinkwatervoorziening Chemisch Laboratorium (1971).



Afgezien van deze in het algemeen bestuurlijke activiteiten bleek dat al in 1952 de laboratoria en werkgroepen een uitgebreid en geregeld rechtstreeks contact onderhielden met buitenlandse zusterinstellingen.

In die internationale activiteiten kan men ook een begin constateren van bepaalde civiele werkzaamheden van de Rijksverdedigingsorganisatie TNO.

In het begin van het jaar 1951 nam de directeur van het Technologisch Laboratorium als deskundige deel aan UNO besprekingen te Genève inzake het vervoer van gevaarlijke stoffen. Dit gebeurde op verzoek van de directeur van de Rijksdienst voor het Wegverkeer.

In 1950 wijdde het bestuur uitgebreid aandacht aan de contacten van de Rijksverdedigingsorganisatie met de verschillende onderdelen van de krijgsmacht. Het gaat hier in het bijzonder om de geringe belangstelling die van de zijde van de Luchtmacht voor het onderzoek van de Rijksverdedigingsorganisatie bestaat. De volgorde van afnemende intensiteit van de relaties met de drie krijgsmachtdelen is duidelijk Marine, Landmacht en Luchtmacht. Geconstateerd wordt dat het Fysisch Laboratorium enige werkzaamheden met betrekking tot radar voor de Luchtmacht heeft uitgevoerd, doch dat de belangstelling daarna is afgenomen.

Overigens moet worden gezegd dat later wel belangrijke onderwerpen deel zouden uitmaken van onderzoek voor de Luchtmacht, zoals om een voorbeeld te noemen teleplot.

Speciale aandacht werd ook nog geschonken aan de vraag of de Rijksverdedigingsorganisatie nog afzonderlijke aandacht zou moeten schenken aan de ballistiek.

Op initiatief van de Rijksverdedigingsorganisatie werden met de Commissie van Proefneming besprekingen gevoerd waar naast de Landmacht, vertegenwoordigers van de Marine, de Luchtmacht en de voorzitter van de Commissie van Proefneming aan deelnamen.

Deze besprekingen leidde tot de conclusie, dat de Rijksverdedigingsorganisatie naar buiten geen nieuwe activiteiten moest ontplooiën, aangezien dit het werk van de Commissie van Proefneming ongunstig zou doorkruisen, doch dat intern voldoende niveau aanwezig diende te zijn om de door de Commissie van Proefneming gewenste assistentie te verlenen.

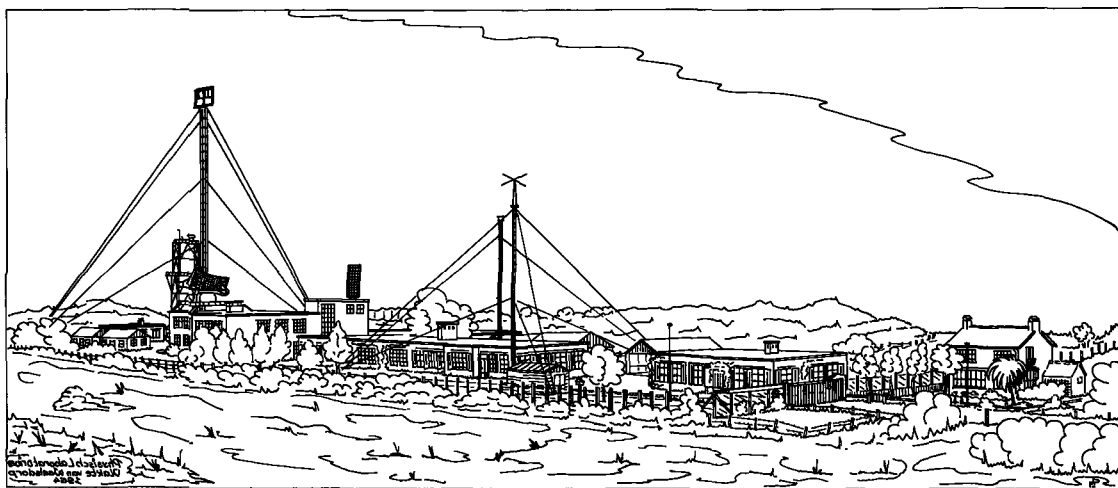
De laboratoria van de RVO-TNO

Uit het vorige hoofdstuk is al gebleken, dat de RVO-TNO gefaseerd met de werkzaamheden zou beginnen. De beginpositie van de laboratoria onder RVO-beheer verschildte onderling aanzienlijk. Het Fysisch Laboratorium kwam als een relatief grote functionerende eenheid binnen met een uitgebreid werkprogramma. Door enkele medewerkers en de directie was er al een relatie met het werk van vóór de oorlog en de hervatting ervan direct na de oorlog onder rijksbeheer. Ook het Technologisch Laboratorium kwam als een functionerende eenheid binnen. Hoewel het Chemisch Laboratorium zijn wortels had in vooroorlogse activiteiten moest het in feite opnieuw worden opgebouwd. Het Medisch Biologisch Laboratorium (aanvankelijk nog instituut genoemd) werd als geheel nieuwe activiteit van de RVO gestart. Hetzelfde geldt voor de Werkgroep Waarneming, het latere Instituut voor Zintuigfysiologie. Zij moesten nog een relatiepatroon opbouwen. Aan de positie en de werkzaamheden van de laboratoria wordt hieronder aandacht geschonken.

Het Fysisch Laboratorium

Voor de overdracht was de officiële naam Fysisch Laboratorium van het Ministerie van Oorlog. Op het moment van de overdracht was het laboratorium van de huisvesting bij de PTT alweer overgeplaatst naar de accommodatie in Waalsdorp, waar het ook vóór de oorlog gevestigd was.

*Fysisch Laboratorium
Vlakte van Waalsdorp
1964.*



Het stond evenals voor de oorlog onder leiding van prof. dr. ir. J.L. van Soest. Op het moment van de overdracht werden als onderzoekgebieden geformuleerd:

- elektronische rekenmethoden en vuurleiding;

- actief infrarood en ver-infrarood (detectie van warmtestraling);
- radio en radar (antiradar);
- akoestiek (onderwaterakoestiek);
- elektro-fysiologie;
- magnetische apparaten;
- bestrijding van 'invloedsminnen' (magnetisch veld, geluid, verstoring van waterdruk);
- opdrachten van de PTT.

Uit dit laatste en ook uit de elektro-fysiologie blijkt de invloed van de onderduikperiode bij de PTT.

In het begin van het functioneren na de oorlog werd zelfs gedacht aan een nauwere samenwerking met het PTT laboratorium. Op enkele punten uit deze opsomming die aantoont hoe vóór de oorlog ingezet werk in principe de basis van nieuwe activiteiten vormde, wordt hieronder ingegaan:

- uit de ervaringen voor de oorlog opgedaan bij onderwaterakoestiek, kon de succesvolle eigen asdic, later sonar genoemd, worden ontwikkeld;
- nieuwe wegen werden ingeslagen bij de vuurleiding met de ontwikkeling van een digitale methode in plaats van de aanvankelijk gedachte elektrisch analoge methode als opvolger van de vooroorlogse mechanische systemen;
- het radio-onderzoek, ook al een belangrijk onderdeel van de vroegere activiteiten ging op relatief grote schaal voort, vooral met betrekking tot de ultra korte-golf-technieken;
- het radaronderzoek ging ondanks de bestuursuitspraken naar het Laboratorium Elektronische Ontwikkelingen. Desalniettemin waren er later omvangrijke en baanbrekende radarontwikkelingen bij het Fysisch Laboratorium en men was vanaf het begin actief op het gebied van anti-radarmaatregelen. Daarbij moet met name genoemd worden de ontwikkeling van radargolvenabsorberende materialen.

Reeds voor de oorlog had het laboratorium bij tijd en wijle voornamelijk elektronische hulp verschaft aan medici en hun instituten. Na de oorlog werden deze werkzaamheden aanvankelijk voortgezet. Ze werden later overgedragen aan het intussen opgerichte Medisch Fysisch Instituut van de Gezondheidsorganisatie TNO (inmiddels als afzonderlijke organisatorische eenheid opgeheven).

Het Chemisch Laboratorium

Toen na de oorlog de Rijksverdedigingsorganisatie TNO tot stand kwam, werd vanzelfsprekend ook de chemische defensieresearch hier ondergebracht. Op 1 januari 1948 werd het Centraal Laboratorium in beheer overgedragen. Het nieuwe instituut werd als Chemisch Laboratorium RVO-TNO gehuisvest in het gebouw van de Technische Hogeschool Delft.

school te Delft. Drs. J. van Ormondt, op het Centraal Laboratorium al geruime tijd met de leiding belast, werd benoemd tot directeur.

Het nieuwe laboratorium moest van de grond af worden opgebouwd. Wel kon bij het begin gebruik worden gemaakt van het instrumentarium van het Centraal Laboratorium dat aangevuld werd met in beslag genomen instrumenten uit Duitsland; van researchpotentieel was nog geen sprake. Bij de aanvang bestond de vaste bezetting uit niet meer dan drie personen: de directeur, diens naaste medewerker dr. P.A. Jonquière en een secretaresse. De personeelsopbouw verliep echter voorspoedig en eind 1952 telde het instituut 42 medewerkers.

In het experimentele werk van het Chemische Laboratorium kwam het accent al spoedig te liggen op onderzoek van de zenuwgassen en chemische strijdmiddelen. Deze werden na de oorlog in aanzienlijke hoeveelheden in Duitsland aangetroffen. De ontdekking dat verbindingen werkend op het centraal zenuwstelsel reeds bij een minimale doses een ongekeerde giftigheid bezitten, leidde tot uitgebreid en meerjarig onderzoek naar factoren als toxiciteit, profylaxe en therapie (dit in nauwe samenwerking met het Medisch Biologisch Laboratorium RVO-TNO), identificatie, detectie, stabiliteit, vluchtigheid, mogelijkheid tot ontsmetting, afvangings door het gasmasker en bescherming door speciale kleding.

De research werd buiten het laboratorium ondersteund en aangevuld met proefnemingen te velde. Daarbij was het contact met zusterinstituten in België, Frankrijk en Groot Brittannië van veel betekenis. Bij wijze van illustratie zij vermeld, dat in 1951 en 1952, te samen met de Franse en Belgische collega's, in de toenmalige Franse Sahara uitgebreide terreinproeven met zenuwgassen werden uitgevoerd. In deze proeven had het Chemisch Laboratorium onder meer door het inzetten van grote aantallen analyse-apparaten, een belangrijk aandeel.

Het Technologisch Laboratorium

Het Technologisch Laboratorium RVO-TNO was het voormalig Scheikunde Laboratorium van de Artillerie Inrichtingen, dat al sinds 1943 onder de naam Laboratorium Poortlandlaan TNO deel uitmaakte van de Organisatie TNO. De 'Poortlandlaan' was ook een onderduikadres geweest voor een deel vooroorlogs defensieonderzoek.

In 1949 werd het door de Centrale Organisatie TNO overgedragen aan de Rijksverdedigingsorganisatie TNO. Het was met enige tientallen medewerkers op het moment na de overdracht het tweede laboratorium in grootte van de RVO. Om verwarring met het Chemisch Laboratorium RVO-TNO te voorkomen, kreeg het overgedragen instituut de naam Technologisch Laboratorium RVO-TNO.

In 1945 had dit laboratorium onder leiding van ir. A.J. der Weduwen, die evenals zijn collega's van Soest en van Ormondt moet worden gere-

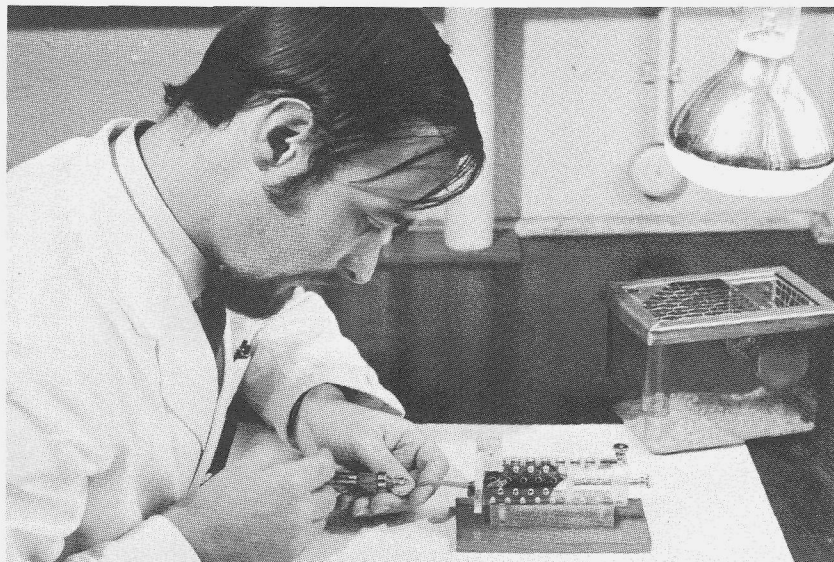
kend tot de pioniers van het defensieonderzoek, weer de werkzaamheden hervat van voor 1940. Hierbij dient te worden aangetekend, dat onderzoekingen van oorlogsgassen en daarmee verband houdend medisch onderzoek werden overgedragen aan het Chemisch Laboratorium RVO-TNO en het Medisch Biologisch Laboratorium. Het accent kwam te liggen op onderzoek, beproeving en controle van kruit, springstoffen en munitie en op chemisch-technologische problemen van uiteenlopende aard.

In de bezettingstijd had het laboratorium een civiele portefeuille opgebouwd, die, nu de taken weer op defensieonderzoek werden gericht, moest worden geliquideerd. Het kostte enige inspanning om de werkzaamheden op het gebied van bestrijdingsmiddelen voor plantenziekten weer over te dragen aan anderen.

Medisch Biologisch Laboratorium

Het Medisch Biologisch Laboratorium (MBL) is het eerste geheel nieuwe instituut, dat onder verantwoordelijkheid van het bestuur van de Rijksverdedigingsorganisatie is opgericht.

Het had niet, zoals de drie andere instituten, wortels in het defensieonderzoek van vóór 1940 en ook geen medewerkers uit die periode, zij het dat de directeur tijdens de oorlog wel in defensieonderzoek in Engeland had gewerkt.



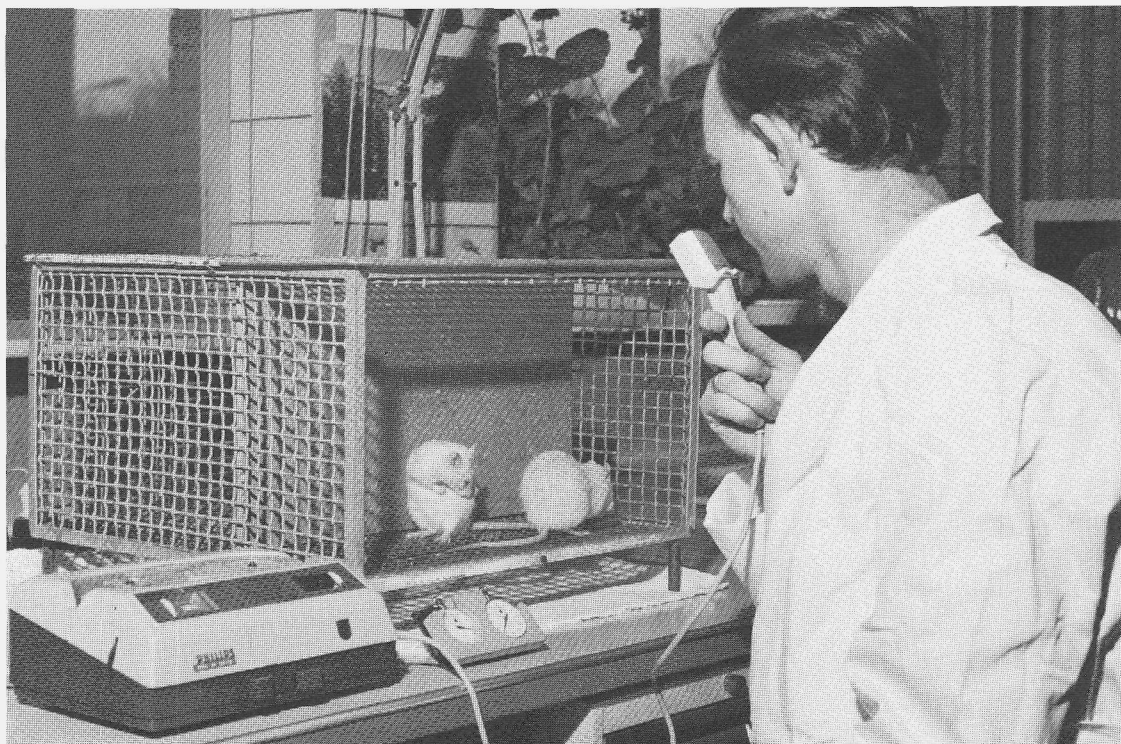
*Beenmergtransplantatie
bij een muis*

Na de beëindiging van de Tweede Wereldoorlog zagen de strijdkrachten zich geplaagd voor de dreiging van niet-conventionele wapens: de atoombom, nieuwe zeer giftige strijdgassen en micro-organismen als

Gedragsveranderingen van ratten worden gebruikt voor het opsporen van geringe hoeveelheden giftige stoffen in het drinkwater. De observator somt de achtereenvolgens optredende gedragspatronen op, die in de dictafoon op de band worden vastgelegd.

wapen. Men sprak over de Atomaire, Biologische, Chemische oorlog (ABC). De geneeskundige diensten van de strijdkrachten zouden zich, op geheel nieuwe benaderingen moeten richten. De latere Inspecteur Geneeskundige Dienst Koninklijke Landmacht, dr. H.J. van der Giesen, heeft de aanzet gegeven tot het creëren van een wetenschappelijk centrum, waarop de geneeskundige diensten zouden kunnen terugval- len om hun werk bij de verdediging tegen de ABC-wapens op een zo goed mogelijk niveau te kunnen verrichten. Prof. dr. J.A. Cohen, directeur van het Medisch Biologisch Laboratorium van 1947 tot 1969, was degene die het instituut vorm gaf als multidisciplinair instituut, waarin naast medici in hun diverse specialismen, farmaceuten, chemici, fysici en biologen werkzaam waren.

Het programma richtte zich aanvankelijk op de chemische oorlogsvoering, daarna, zij het met wisselende verhoudingen in omvang en gewicht, op de nucleaire en biologische oorlogsvoering.



Het onderzoek werd uitgevoerd (althans qua principiële benadering) op een aantal niveaus. De werking van hetzij straling, een pathogene bacterie of een chemische stof werd onderzocht, bij het intacte proefdier afdalend, zo men wil, naar het onderzoek van de werking op geïsoleerde organen, op de weefselcel en op moleculair niveau.

Het werkterrein van het instituut maar vooral de fundamentele werkwijze ervan leidde tot nauwe samenwerking met universiteiten en grote ziekenhuizen.

Het is een gelukkige omstandigheid geweest, dat van militaire zijde het belang van dit onderzoek vroegtijdig is onderkend en dat de financiële mogelijkheden werden geschapen (met voorbijgaan aan de klachten over een tekort aan financiën in de loop der jaren) om lange termijn onderzoekprojecten op fundamentele wijze aan te pakken. Er werd daardoor een bijdrage geleverd aan het medisch onderzoek in het algemeen.

De eerste werkzaamheden waren vooral gericht op de chemische strijdmiddelen, waarbij veel aandacht werd besteed aan de werking van zenuwgassen (in de officiële verslaglegging verhullend aangeduid als Z-stoffen). Enkele van de op hun werking onderzochte stoffen waren gesynthetiseerd door het Chemisch Laboratorium RVO-TNO.

De omvang van de staf beperkte zich in de beginperiode aanvankelijk tot enkele personen. In de daaropvolgende jaren ging de ontwikkeling stap voor stap verder naar een multi-disciplinaire opzet, mogelijk door de uitbreiding van de personele bezetting.

Naast de medici treft men chemici, fysici en elektronici aan met daarnaast medewerkers, zoals een amanuensis, analisten, instrumentmakers en röntgenlaboranten.

In 1952 werd het programma als volgt onderscheiden:

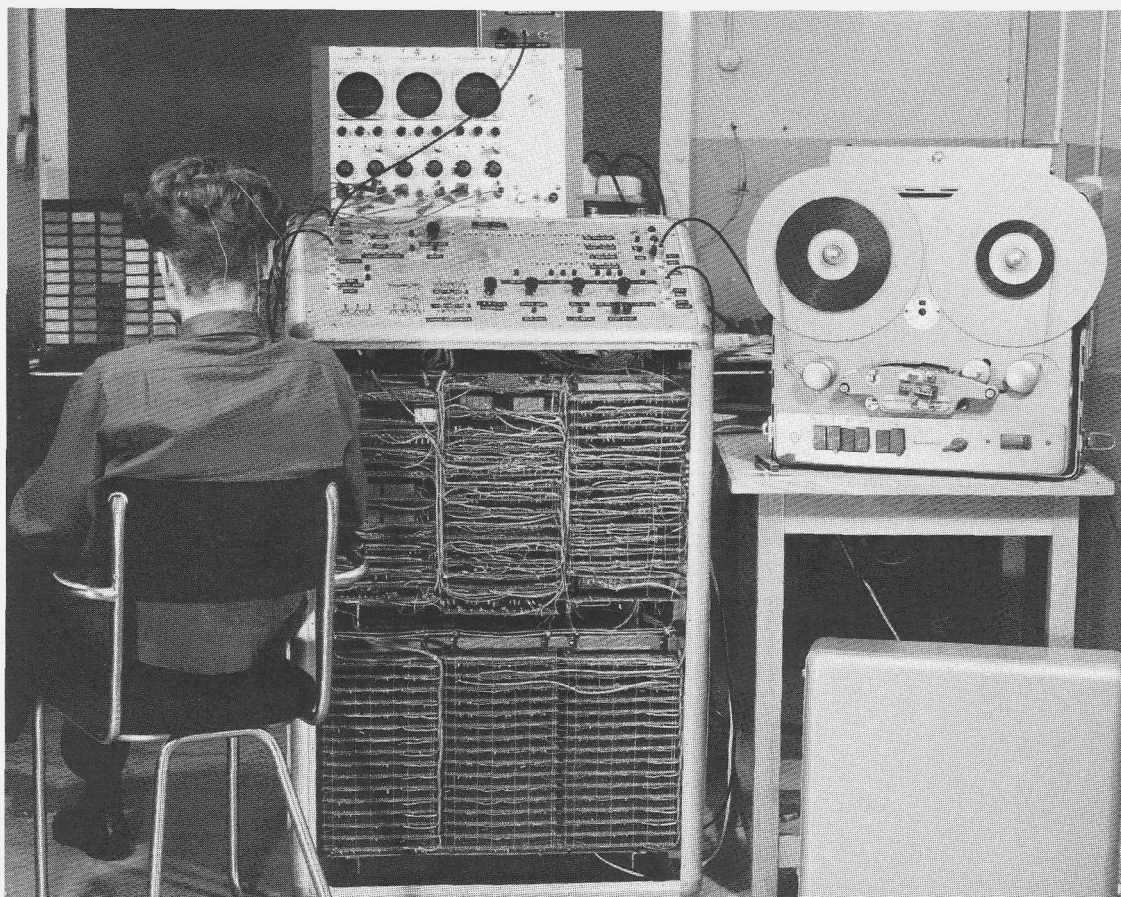
- biochemisch en farmacologisch onderzoek;
- toxicologisch onderzoek;
- radiologisch onderzoek;
- bacteriologisch onderzoek.

Werkgroep Waarneming

Het Medisch Biologisch Laboratorium was het eerste nieuwe instituut van de Rijksverdedigingsorganisatie dat werd geïnspireerd door vragen van de Inspecteur van de Geneeskundige Dienst van de Koninklijke Landmacht.

Een nieuwe vraag van die zijde gaf aanleiding tot een activiteit, die na verloop van een aantal jaren zou leiden tot het Instituut voor Zintuigfysiologie. Het ging om de vraag welke selectiemethode ten aanzien van nachtzien moest worden gebruikt. Een vraag die als zodanig zeker in militair verband weinig toelichting behoeft.

Aanvankelijk zocht men de basis voor dit onderzoek met betrekking tot het adaptievermogen van het oog in het oogheelkundige milieu. Het onderzoek paste echter beter in een fysiologisch of een fysisch laboratorium. In het bestuur werd de mogelijkheid besproken de zintuigfysiologie aan het Medisch Biologisch Laboratorium te verbinden en daar-



Met behulp van de correlatie-computer (HACH) 3127 wordt het verband tussen allerlei aspecten van de waarneming en de activiteit van de hersenen bepaald (1961).

voor een fysicus aan te trekken. Gezien het werk van dr. M.A. Bouman, toen hoofdassistent van het Fysisch Laboratorium te Utrecht, leek het gewenst hem in volledige dienst te nemen en hem zijn onderzoek in Utrecht te laten voortzetten: hij had immers reeds ervaring en kennis. In 1949 werd een aanvang gemaakt met de werkzaamheden in het Fysisch Laboratorium van de Rijksuniversiteit te Utrecht, met dr. M.A. Bouman als leider van de Werkgroep Waarneming. Alhoewel de personele bezetting van de werkgroep in de aanvang bescheiden bleef, was de huisvestingssituatie met vijf medewerkers naast dr. Bouman in 1951 te benard geworden. De oplossing werd gevonden door verhuizing naar het 'Nationaal Luchtvaartgeneeskundig Centrum' te Soesterberg.

Het programma van de Werkgroep kreeg al spoedig een ruimere inhoud, waaraan het actieve opereren in relatie tot het militaire apparaat mede debet was. Onderwerpen van onderzoek waren methoden en

hulpmiddelen voor selectie, keuring en training voor nachtzien, verlichtingstechniek van radar-, gevechts- en commandocentrales en selectie op kleurenzien. Audiologisch werk werd na de visuologische activiteiten ook al vrij snel tot een taak van de werkgroep gerekend. De krijgsmacht had behoefte aan adviezen op het gebied van gehoorbeschadiging, lawaaibestrijding, gehoorbescherming en spraakverstaanbaarheid van communicatiekanalen. Aanvankelijk werd een opdracht verleend tot onderzoek inzake spraakverstaanbaarheid aan het Audiologisch Laboratorium van het Stads- en Academisch Ziekenhuis te Utrecht. De met deze werkzaamheden belaste onderzoeker (ir. R.Plomp) trad vervolgens in dienst van de Rijksverdedigingsorganisatie. Daarmee was het audiologisch onderzoek een eigen taak van de werkgroep geworden.

Nog tijdens de werkgroepperiode zouden de grondslagen worden gelegd voor ergonomisch onderzoek (Technische Menskunde). Dit blijkt vooral uit het hier aangeduide werk op het gebied van verlichtingstechniek. In 1952 konden klachten over vermoeidheid bij radarpersoneel herleid worden tot slechte verlichtingscondities in de navigatie- en vuurleidingscentrales.

V De periode 1952-1962

Inleiding

In 1962 geeft het bestuur het boekje '15 jaar Rijksverdedigingsorganisatie-TNO' uit. Om uit het voorwoord te citeren:

'In de sindsdien verlopen 15-jarige periode heeft de Rijksverdedigingsorganisatie-TNO haar arbeid ten dienste der nationale verdediging niet alleen met vrucht kunnen voortzetten, maar heeft ook de toenemende mate, waarin de behoefte aan wetenschappelijk onderzoek zich bij de krijgsmacht deed gelden, tot voortdurende uitbreiding van de daarop beschikbare researchcapaciteit genoopt'.

Het volgende personeelsoverzicht (inclusief de gedetacheerden) laat de uitbreiding zien. De volgorde is dezelfde als bij het vorige staatje (zie Hoofdstuk IV, pag. 27):

	1952	1962
Medisch Biologisch Laboratorium	40	139
Chemisch Laboratorium	42	88
Fysisch Laboratorium	101	210
Technologisch Laboratorium	46	87
Werkgroep Waarneming / Instituut voor Zintuigfysiologie	7	35
	236	559

Het aantal medewerkers van het Secretariaat verdubbelde in die periode tot ongeveer 20. Dat relatief nieuwe activiteiten zich sterk uitbreidden is op zichzelf niet zo bijzonder. Dat de hele organisatie, met inbegrip van de meer gevestigde activiteiten, zich meer dan verdubbelde was toch wel opmerkelijk.

Hoofdstema's uit het bestuurlijk overleg en belangrijke ontwikkelingen.

De kern van het boekje '15 jaar RVO-TNO' is een beschouwing van de voorzitter: 'Taak en werkwijze der Rijksverdedigingsorganisatie-TNO', die als volgt wordt aangegeven:

'De werkzaamheden en de richting van het onderzoek worden primair bepaald door de behoeften van de krijgsmacht. De defensieresearch dient, naast 'de problemen van de dag', evenzeer die vraagstukken in beschouwing te nemen, waarvan op grond van de in gang zijnde ontwikkelingen, zowel op militair als op wetenschappelijk gebied moet worden verwacht, dat zij in de naaste of in de verre toekomst om oplossing zullen vragen'.

In zekere zin werd hier impliciet de argumentering geleverd voor een bepaalde vorm van financiering van de Rijksverdedigingsorganisatie namelijk een capaciteitsfinanciering gericht op het in stand houden van een kennispotentieel met de mogelijkheid basisonderzoek, of zo men wil meer fundamenteel onderzoek, voorshands gericht op de weten-

schappelijke grondslagen van de problemen te doen. Uiteraard diende daarbij het defensiebelang voor ogen te worden gehouden, maar het onderzoek was hier niet gebonden aan een directe opdracht.

Ook de internationale samenwerking werd belicht en de noodzaak om ook daarvoor een hoog wetenschappelijk niveau te bereiken. "Ook in bondgenootschappelijk verkeer geldt, dat alleen wie iets te bieden heeft, kans heeft iets te ontvangen en daarbij kan op wetenschappelijk gebied de kwaliteit van het gebodene een grotere rol spelen dan de kwantiteit".

Nationale belangen zowel van industriële aard als met betrekking tot het verdedigingsapparaat zelf, bleken toch nog een belangrijke rol te blijven spelen ondanks de positieve klanken over internationale samenwerking en de bereikte resultaten. Dit is duidelijk te onderkennen als men bij de volgende zin tussen de regels leest: "Het is daarom verheugend, dat met name gedurende de laatste vijf jaar binnen NAVO-verband een duidelijk streven is ontstaan om ook op het terrein van de defensie-research tot een openhartige uitwisseling van gedachten, resultaten en tot concrete samenwerking te komen".

De personele expansie, de veranderende eisen en de opstelling van nieuwe, geavanceerde apparatuur, maakten de huisvesting tot een vrijwel permanent knelpunt. Daar kwam nog bij dat na de oorlog de volkshuisvesting, de herbouw van de industrie en de openbare voorzieningen een zwaar beslag legden op de beschikbare bouwcapaciteit.

De Rijksverdedigingsorganisatie en ook de andere organisaties van TNO redden zich improviserend. Alleen als illustratie van buiten de RVO kan genoemd worden het Vezelinstituut dat was gehuisvest in houten barakken uit de Eerste Wereldoorlog, en het CIVO dat was verspreid over de zolders en kelders van een verouderd gebouw van een laboratorium van de Utrechtse Universiteit. Pas halverwege de jaren zestig zou de huisvesting van TNO op grote schaal verbeterd zijn.

Het Medisch Biologisch Laboratorium kreeg in 1953 een nieuw onderkomen in wat later zou uitgroeien tot het TNO-complex aan de Lange Kleiweg te Rijswijk. In 1956 volgde het Technologisch Laboratorium en in 1957 het Chemisch Laboratorium. Het Fysisch Laboratorium kreeg in 1951 de beschikking over een nieuwe vleugel aan wat men het hoofdgebouw zou kunnen noemen. Deze uitbreiding was al spoedig onvoldoende en allerlei verdere voorzieningen kwamen tot stand in de vorm van gebouwtjes en houten barakken, zodat een bijzonder, men zou haast zeggen schilderachtig, geheel ontstond met verticale accenten door antennes. Pas na deze periode, in 1968, zou het nieuwe gebouw op de Waalsdorpervlakte te Den Haag, de traditionele lokatie sinds 1927, gereed zijn. Om het verhaal te completeren: eveneens in 1968 kreeg het Instituut voor Zintuigfysiologie (de werkgroep was inmiddels tot Instituut uitgegroeid) een nieuw gebouw te Soesterberg.

Aan de financiën van de Organisatie is tot nu toe geen aparte aandacht geschonken, hetgeen niet wil zeggen, dat de begroting en het verkrijgen van subsidie geen belangrijke zaak voor het bestuur was. Uit beleidsoogpunt is vooral de discussie interessant, die het dagelijks bestuur van de Rijksverdedigingsorganisatie in 1954 voerde met de toenmalige Directeur-Generaal van Oorlog en de Thesaurier-Generaal van het Ministerie van Financiën. De bedoeling was om het overleg over de subsidiebehoefte van de Rijksverdedigingsorganisatie een goede basis te geven. Daartoe moest gestreefd worden naar een kwantitatieve relatie tussen de bestedingen voor de verschillende doeleinden van personele en materiële aard van de Ministeries van Oorlog en Marine en de omvang van het daaraan te relateren onderzoek. Met deze op zichzelf redelijke vraag werd de Rijksverdedigingsorganisatie voor een groot probleem geplaatst. Een projectadministratie ontbrak, doch men ging aan het werk en na enige maanden werd een overzicht aan het Ministerie gepresenteerd. Het werd ingeleid door zorgvuldig geformuleerde waarschuwingen ten aanzien van de betrekkelijkheid van de geschatte bedragen, terwijl ook in een aantal gevallen de onderwerpen van onderzoek nogal ruim waren geformuleerd. Om enige indicatie te geven van de cijfers een voorbeeld: het budget van het Fysisch Laboratorium beliep. f 1.070.000,- (prijsspeil 1954) Dit was ongeveer 1/3 van het RVO-budget.

Enkele interessante posten zijn:

Telepot: verbetering van het luchtwaarnemingssysteem van de luchtmacht. f 100.000,-

Mobiele opstelling van een experimentele tactische satellietcommunicatie-post met spiraalantenne (Fysisch Laboratorium 1968).



Onderwaterakoestiek; asdic; verbeteren en uitbreiden van de detectiemiddelen asdic en passieve afstandsindicatie. (Een eigen Nederlands asdic-type, bedoeld voor alle nieuwbouw schepen is in produktie). f 100.000,—

Elektronisch rekenen: vuurleiding: torpedovuurleidingstoestel voor onderzeeboten in beproeving en een proefmodel voor de vuurleiding voor zware luchtdoelartillerie. f 150.000,—

Lichttechniek: Licht (ultraviolet, zichtbaar en infrarood), foto-elektrische. Infrarood voor kijkers en detectoren voor Landmacht en Marine, detectie door warmtestralen. Speciale fotocellen voor vuurleidings-toestellen. f 100.000,—

Algemeen onderzoek in dm en cm radio- en radargebied, voortplanting van m en dm golven en radio tegenmaatregelen. f 270.000,—.

Door deze vraag van de Ministeries van Oorlog en Financiën die de Rijksverdedigingsorganisatie moeizaam en ook onvolkomen had kunnen beantwoorden, werd een ontwikkeling in gang gezet, die tenslotte zou leiden tot het opstellen van het Doorlopend Werkprogramma (het DWP), dat een centraal document in het beleid en het beheer van de Rijksverdedigingsorganisatie zou worden.

De volgende stap van een globaal overzicht naar het Doorlopend Werkprogramma (DWP) werd in 1956 gedaan door het opstellen van een werkprogramma en een tabellarisch overzicht van het verrichte onderzoek volgens dezelfde indeling. Als gevolg van deze werkwijze moesten de onderzoekers gaan tijdschrijven, iets wat niet altijd met vreugde werd begroet. Uiteraard diende de administratie er op te worden ingericht.

De werkprogramma's en de tabellarische overzichten werden al direct omvangrijke documenten, waarbij de uitsplitsing in doelen van onderzoek soms gedetailleerd was. In 1962, aan het eind van de hier beschreven periode, bedroeg het aantal medewerkers van het Chemisch Laboratorium 72. Het aantal 'doelen van onderzoek' bedroeg niet minder dan 81.

De volgende stappen in deze ontwikkeling werden in 1968 en 1969 genomen (dus na de hier beschouwde periode). Deze leidden tot de opstelling van een vijfjarenbegroting budget en een doorlopend werkprogramma (het DWP) eveneens voor 5 jaar.

De ontwikkeling van dergelijke 'tools of management' heeft een algemeen maatschappelijke en bedrijfsmatige achtergrond.

De maatschappij begon interesse te tonen voor omvang, betekenis en richting van het wetenschappelijk onderzoek. Dit zou leiden tot de instelling van de Raad van Advies voor het Wetenschapsbeleid (1966)

en ook ministers voor Wetenschapsbeleid traden aan in enkele kabinetten (van 1973 tot 1981).

De lijn van 1954 doortrekkend kreeg het Ministerie van Defensie de behoefte aan een meerjarenbudget en een Doorlopend Werkprogramma als beleidsinstrumenten.

De bedrijfsmatige achtergrond ligt binnen TNO in dit geval bij de Rijksverdedigingsorganisatie zelf. De organisatie was gegroeid en was het pioniersstadium te boven. Het aantal medewerkers was sterk toegenomen. De materiële uitrusting, (instrumenten, kostbare faciliteiten), was sterk in omvang en waarde gegroeid. De organisatie werd te groot om deze te leiden zonder nieuwe 'tools of management'. Het DWP is een voorbeeld van zo'n tool of management. Een essentieel element in het opstellen van het DWP is het overleg, in het bijzonder tussen vertegenwoordigers van de krijgsmacht met hun wensen en vragen en de onderzoekers die de wetenschappelijke mogelijkheden (actuele en verwachte, technology push) daar tegenover zetten.

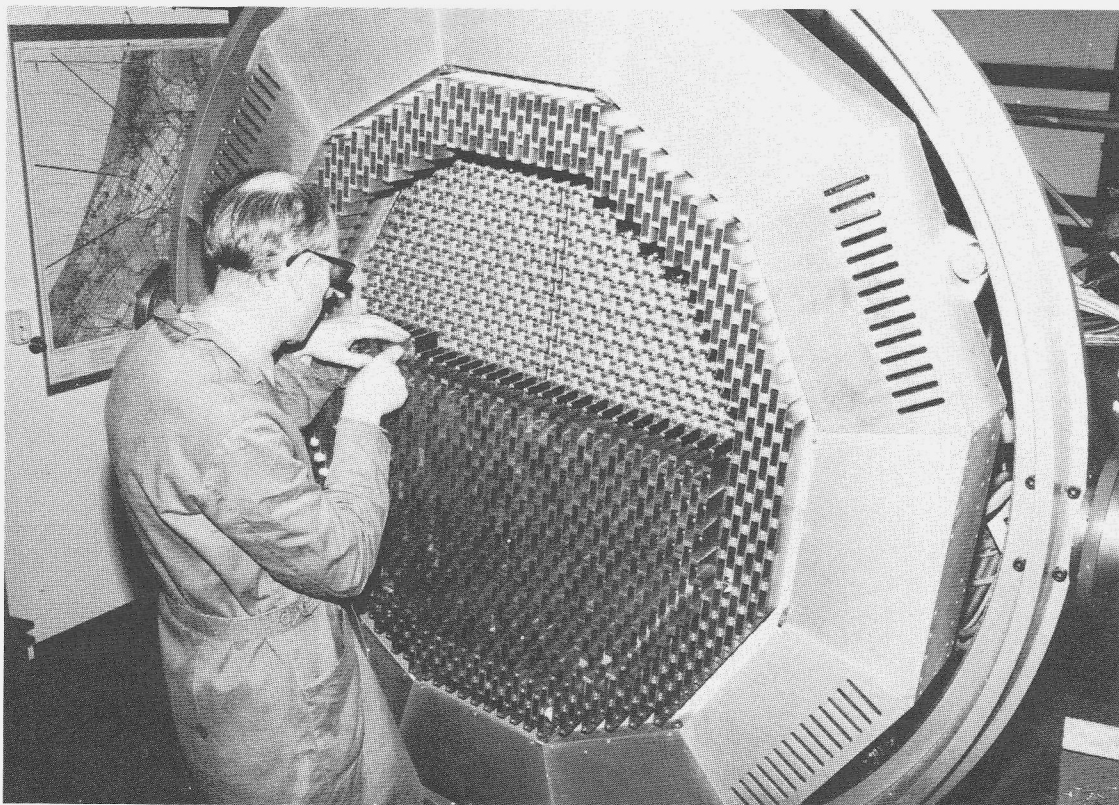
Dit alles moest wel gebeuren binnen een financieel kader om te voorkomen dat the sky the limit is. Door opbouw van 'onderaf' naar het besturend niveau werd getracht het plan zo concreet mogelijk te maken. In de bestuursvergaderingen van de Rijksverdedigingsorganisatie is de invloed van het basisoverleg over het DWP duidelijk te traceren. De knelpunten werden zichtbaar.

Het DWP werd niet alleen binnen de Rijksverdedigingsorganisatie gehanteerd, maar ook in relatie tot de andere instituten van TNO die defensiewerk deden. Op die manier kregen zij een redelijk continue basis voor hun werkzaamheden en de financiering daarvan. Natuurlijk verliep de praktijk niet zo ideaal als hier voorgesteld. De formulering en de mate van detaillering van een dergelijk programma blijven zaken van overleg en de werkelijkheid blijkt weerbarstig. Tussentijdse vragen en wensen schieten gaten in het fraaie gebouw van het Doorlopend Werkprogramma (DWP); ook de onderzoekers kunnen niet alles voorzien. Men kan stellen, dat het DWP de formalisering is van de basis van goed toegepast onderzoek namelijk de intensieve relatie tussen gebruiker en onderzoeker. Die relatie werd al verwoord in 1927: "Er is langzamerhand een onmisbare band gelegd tussen de commissie en de legerautoriteiten". Dit toenmalige argument tegen een Rijksverdedigingsorganisatie als onderdeel van TNO is niet steekhoudend gebleken: de samenwerking tussen de legerautoriteiten en de RVO bleek goede resultaten op te leveren.

Het contact met de industrie was eind 1960 een onderwerp van intensief overleg, niet alleen in het bestuur doch ook bij directeuren. Duidelijk kan worden geconstateerd, dat de Rijksverdedigingsorganisatie ook op dit gebied het pioniersstadium was gepasseerd: onderzoek en industrie bleken beide gebaat met de ontwikkeling. Een deel van de ervaringen en overwegingen kunnen in enkele punten worden weergegeven:

- de defensieresearch (door de overheid gefinancierd) en de industrie hebben beide belang bij wederzijds contact en uitwisseling van informatie. Enkele ondernemingen (in casu de grote) waren bereid risico's te lopen door zelf defensieonderzoek en -ontwikkeling te verrichten. Ze wilden wel een inzicht hebben in de operationele behoeften. Tenslotte wilde men iets ontwikkelen, dat verkocht zou moeten worden. Maar voor verkoop, die de (veelal hoge) ontwikkelingskosten dekt, was en is ook nu nog de nationale markt te klein;
- in militair sterk of sterkere landen, zoals de Verenigde Staten, Engeland en Frankrijk is de omvang van defensieresearch zowel in absolute als in relatieve zin aanzienlijk groter en bestaat ook een nauwere relatie met de industrie dan in Nederland;
- wanneer de Rijksverdedigingsorganisatie in het verkeer met de zusterinstellingen in het buitenland gegevens uitwisselt, is er een mogelijkheid dat gegevens die in Nederland aan de industrie worden onthouden in het buitenland wel aan de industrie ter kennis worden gebracht;
- bij laat contact met de industrie bestaat het gevaar dat een produkt al zo ver is ontwikkeld, dat de industrie er ook produktietechnisch moeilijk op kan inspelen.

*In aanbouw zijnde
phased array
radarantenne (1972).*



Aan de andere kant diende men zich te realiseren dat bij vroeg contact tussen onderzoek en bepaalde ondernemingen deze dan al zo ver geïnvolveerd zouden zijn, dat concurrentie door andere niet gemakkelijk meer is.

Indien de militaire opdrachtgever dan toch de opdracht elders wil plaatsen kan er voor alle betrokkenen een ongewenste situatie ontstaan. In het bestuur werd er op gewezen, dat het PTT-laboratorium zich aanvankelijk gereserveerd opstelde ten opzichte van de industrie, doch dat er een samenwerking is ontstaan, die van beide zijden als stimulerend werd ervaren.

Tijdens de discussie hierover in het bestuur hielden wensen enerzijds en beperkingen anderzijds elkaar in evenwicht.

De gedelegeerden in het bestuur formuleerden tenslotte duidelijk, dat de materieeldiensten van de krijgsmacht de contacten onderhielden met de industrie en dat het niet gewenst was dat de Rijksverdedigingsorganisatie, die voor dezelfde krijgsmacht werkte, onafhankelijk contacten met de industrie onderhield, zeker wanneer dit zou kunnen resulteren in een opdracht.

Wel was het toegestaan dat de Rijksverdedigingsorganisatie contact had met de industrie over algemene ontwikkelingstendensen. In alle andere gevallen dienden industriële contacten in het bestuur gesanctioneerd te worden.

Eén concreet geval in die periode, waarin het bestuur een direct overleg met de industrie goedkeurde, betrof crypto-apparatuur voor de Landmacht.

De gedachte over het leggen van een relatie tussen het defensiebudget en het onderzoekbudget als geheel bleef ook leven. In een in 1958 gehouden NATO-vergadering van 'Defence Research Directors' kwam het ter sprake. Men achtte het wenselijk, dat alle landen minimaal 1% van de defensiebegroting aan research zouden besteden. Dit werd als een minimum beschouwd voor de kleine landen.

Aan de vele langdurige discussies over de hoogte van de subsidie, in de hier beschouwde periode, moet korthedshalve worden voorbijgegaan. Aan het eind van deze periode tot 1962 belooft de Rijksverdedigingsorganisatie-subsidie ongeveer een derde van de nagestreefde 1%, waarbij moet worden aangetekend, dat de Rijksverdedigingsorganisatie niet de enige organisatie was die in Nederland defensieonderzoek verrichtte. De beschouwing over de financiën kan worden besloten met een geheel ander thema.

Goed koopmanschap leefde ook binnen de Organisatie. Na overleg met het dagelijks bestuur van de Centrale Organisatie en met de voorzitter van de Nijverheidsorganisatie TNO bedong de Rijksverdedigingsorganisatie als 'vaste klant' bij de Nijverheidsorganisatie een korting van 10% op de prijs die volgens de standaardmethode werd gecalculleerd.

Deze korting zou niet worden gegeven als de krijgsmachtdelen rechtstreeks, buiten de Rijksverdedigingsorganisatie om, opdrachten gaven aan de andere TNO-instituten. Dit zou een stimulans kunnen zijn om dergelijke opdrachten, waarvoor ook research verricht moest worden, via de Rijksverdedigingsorganisatie te leiden.

Dit hoofdstuk wordt gesloten met een beschrijving van enkele laboratoria.

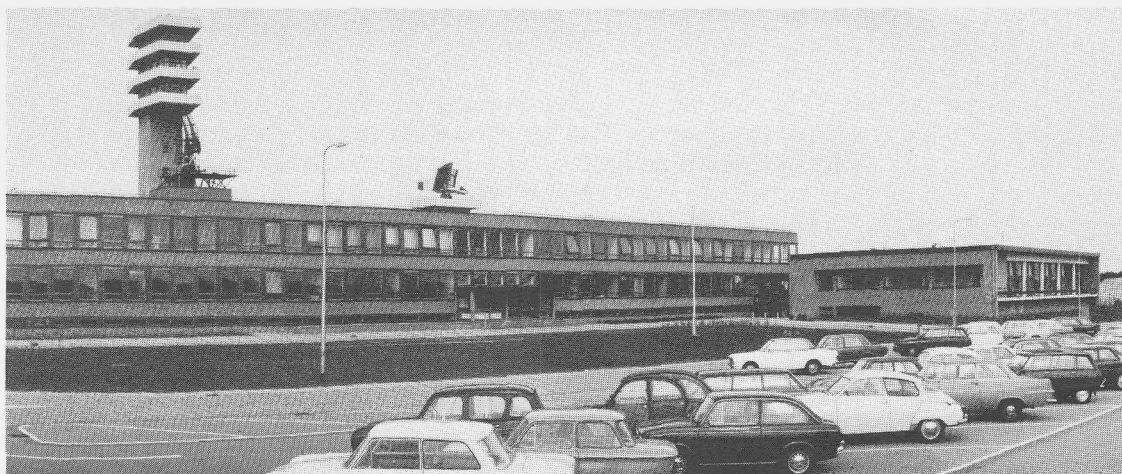
Het Fysisch Laboratorium

Voor al aan het eind van de periode 1952-1962 komt de ontoereikende capaciteit van de Rijksverdedigingsorganisatie en vooral van het Fysisch Laboratorium aan de orde. Men kan niet meer aan alle wensen van de krijgsmachtdelen voldoen. Een bijzonder element in die discussie was ook de verhouding waarin de drie krijgsmachtdelen elk op die capaciteit beslag hadden gelegd.

Dit punt kwam geregeld ter sprake en kreeg nog meer betekenis toen in 1960 het bestuur zich beraadde over de wensen van de Marine ten aanzien van onderzoek op het gebied van automatische gevechtssystemen aan boord van schepen. Dit betrof een breed gebied, waarvan het belang naar de mening van het bestuur niet alleen bij de Marine zou liggen, maar ook bij de andere krijgsmachtdelen.

Systeemautomatisering en automatisering zijn essentieel bij de ontwikkelingen in een moderne krijgsmacht. De taak van het onderzoek die er uit voortvloeit is zeer omvangrijk. Echter, het Fysisch Laboratorium en het Instituut voor Zintuigfysiologie beschikten over onvoldoende faciliteiten. De onderzoekswensen van de Landmacht groeiden in die jaren duidelijk hetgeen er bijvoorbeeld op het gebied van radio toe leidde dat de discrepantie tussen wensen en mogelijkheden steeds groter werd.

Het gebouw van het Fysisch Laboratorium RVO-TNO op de Waalsdorper-vlakte (1969).



De gewenste uitbreidingen zowel in personeel als in materieel opzicht konden niet binnen het normale financieringspatroon worden gehonoreerd. Een oplossing werd gevonden in het vragen van incidentele bijdragen om investeringen in apparatuur, zoals een eigen radarinstallatie in plaats van de verouderde in bruikleen ontvangen installatie van de Marine en de Luchtmacht, paraboloïde antennes voor de voortplanting en interceptie op grote afstand van VUF/UHF en SHF radiogolven, alsmede de (toen te verwachten) radiocommunicatie met behulp van kunstmatige aardsatellieten. De aanvraag in 1961 van een eigen 'universele digitale' rekenmachine behoorde naast de radarinstallatie tot de kostbare wensen. De eerste general purpose computer zou echter pas in 1964 worden geïnstalleerd.

De instrumentele en inrichtingswensen van de andere laboratoria waren minder omvangrijk. Toch werden ook voor deze laboratoria getallen met zes cijfers geschreven (prijsspeil 1961).



EMP (*Electromagnetische puls*) beproevingsplaats voor grotere objecten.

Als voorbeeld van successen kan worden genoemd, dat in 1959 het teleplotproject aan de Luchtmacht overgedragen kon worden en dat de Nederlandse industrie voor bepaalde onderdelen en aspecten van dit project in het buitenland belangstelling vond. Voorts het Diphysa project (een vuurleiding voor 90 mm. luchtdoelgeschut), gefinancierd uit internationale fondsen (Mutual Weapon Development Team), dat er toe bijdroeg dat de Nederlandse industrie op het gebied van digitale vuurleidingssystemen een vooraanstaande plaats innam.

In een vergadering van "Defence Research Directors" van de NATO hield de Noorse 'director' in 1965 een rede over het onderwerp "Defence Research in Small Countries". In deze rede kwam als een geslaagd voorbeeld van een "hardware project of magnitude developed in small countries" de volgende passage voor:

“Development of radar and fire control in the Netherlands.

In the early fifties scientists of the Netherlands Rijksverdedigingsorganisatie-TNO become intrigued with the possibilities created by the digital computer. Although technology at that time did not permit implementation of practical military systems, work was initiated to demonstrate the feasibility of integrated sensors and fire control based on digital techniques. With the advent of reliable low cost transistors a few years later, industry with a keen understanding of the need for a next generation of sensors and fire control equipment for small ships, rushed the project into full development and production. Today we all know the result: A significant contribution has been made to the state of the art and the Netherlands have become the major supplier of such equipment in NATO Europe“.

Van de zijde van het Fysisch Laboratorium werden bij deze waardevolle woorden enkele kleine correcties geplaatst. 'In the early fifties' zou dienen te worden vervangen door 'In 1947'. Er werd aan herinnerd, dat reeds voor 1940 werd gewerkt aan de verbetering van de vuurleiding, toen nog op mechanische, gedeeltelijk electro-mechanische basis. De research richtte zich destijds op een meer elektrische vorm van berekening op analoge basis. Van hier uit werd na de oorlog de overstap gemaakt om vuurleiding op digitale basis uit te voeren. Het systeem was niet alleen geschikt 'for small ships'.

Prof. dr. ir. J.L. van Soest, die als 'de bezoldigde ingenieur' van vóór 1940 pionier van het fysisch defensie-onderzoek was legde in 1957 zijn functie als directeur van het Fysisch Laboratorium neer. In andere hoedanigheden bleef hij daarna nog tot 1969 aan de Rijksverdedigingsorganisatie verbonden.

Het Medisch Biologisch Laboratorium

Het MBL kon in 1953 na veel voorbereidend werk, alternatieve plannen, en na een bouw, die nogal traag verliep, voor het overgrote deel verhuizen naar de nieuwe huisvesting in het Pharmacologisch Laboratorium van de R.U. te Leiden.

Een belangrijke verandering voor het MBL deed zich voor toen in 1956 het Radiobiologisch Instituut van de Gezondheidsorganisatie TNO werd opgericht. Deze ontwikkeling was een uiting van de van regeringszijde gevoelde behoefte aan uitbreiding van het radiobiologisch onderzoek hier te lande in verband met het toenemend gebruik van isotopen als tracer-elementen en als stralingsbron in vele takken van natuurwetenschappen, de industrie, de landbouw en de geneeskunde. Hierbij kwam het inzicht dat voor een harmonieuze ontwikkeling van de kern-reactor-industrie in Nederland (toen nog duidelijk een beleidsuitgangspunt!) eveneens een hiermede gelijke tred houdende fundamentele radiobiologische kennis van gezondheidsaspecten vereist was.

Deze overwegingen leidden tot het van overheidswege beschikbaar stellen van gelden voor de oprichting van een Radiobiologisch Instituut, waarbij werd benadrukt dat in het bijzonder samenwerking met universiteiten en andere instellingen van wetenschappelijk onderzoek werd nagestreefd.

Besloten werd dat de financiële steun die voor dit doel werd verleend het gunstigst zou worden besteed door de oprichting van een instituut, dat in de onmiddellijke nabijheid van het Medisch Biologisch Laboratorium der Rijksverdedigingsorganisatie gevestigd zou moeten zijn. Dit om samenwerking met het laboratorium dat reeds geruime tijd op het betreffende gebied werkzaam was, te garanderen. Om dezelfde redenen werd de directeur van het MBL verzocht voorlopig de leiding van het nieuw opgerichte instituut op zich te nemen.

Deze overwegingen van de overheid kwamen niet uit de lucht vallen. De Centrale Organisatie TNO had in het begin van 1956 een nota uitgebracht betreffende de noodzaak het onderzoek op radiobiologisch gebied binnen TNO op korte termijn in belangrijke mate uit te breiden. Deze nota was geschreven in overeenstemming met de besturen van de Rijksverdedigingsorganisatie en de Gezondheidsorganisatie. Deze constructie van een gemeenschappelijke leiding van de beide instituten zou tot 1960, het eind van de periode van inwoning van het Radiobiologisch Instituut in het Medisch Biologisch Laboratorium, duren. In dat jaar kreeg het Radiobiologisch Laboratorium een eigen gebouw in de onmiddellijke nabijheid van het Medisch Biologisch Laboratorium. De directeur van het Medisch Biologisch Laboratorium droeg toen het directoraat van het Radiobiologisch Laboratorium over aan dr. D.W. van Bakkum.

Kort voor deze scheiding werden twee contracten afgesloten (waarbij Euratom financiële steun aan TNO gaf). Deze werden uitgevoerd door een samenwerkingsverband van het Radiobiologisch Laboratorium en het Medisch Biologisch Laboratorium en hadden betrekking op de volgende onderwerpen:

- therapie van de stralingsziekte bij een aap en in het bijzonder de beenmergtransplantatie;
- het fokken en gebruiken van specifiek pathogeen-vrije proefdieren.

Met de USA werden voor het Medisch Biologisch Laboratorium via een reeks Data Exchange Agreements nieuwe mogelijkheden tot samenwerking tot stand gebracht in het bijzonder betreffende A-, B- en C-oorlogsvoering.

Interview

Aan het woord: professor dr.ir. H.J. Dirksen



*Voorzitter Rijks-
verdedigingsorganisatie
1972-1980.*

Als je geen duidelijke gebruiker voor je onderzoek voor ogen hebt, vind ik dat een ongelukkige situatie. We hebben daarover in de Rijksverdedigingsorganisatie nogal eens gediscussieerd.

In de defensienota's staat nooit zo veel over defensieonderzoek. Ik herinner me nog een gesprek met Minister Stermerdink, toen het ging over de herstructurering van TNO. De vraag was hoe de andere vakministers stonden tegenover het opheffen van de Bijzondere Organisaties. Immers, hef je die op, dan heb je de vakdepartementen de laan uitgestuurd. De vraag was of Stermerdink z'n nek zou uitsteken voor één procent van de defensiebegroting, want om meer ging het niet. Hij heeft bij het voorbereiden van de nieuwe TNO-wet een bijzondere positie voor het defensieonderzoek geclaimd. Anders ging hij niet akkoord.

Hoe belangrijk vindt men het defensieonderzoek? Aan de ene kant kun je inderdaad zeggen dat het maar om één procent van de begroting van het Ministerie gaat, maar aan de andere kant moet het defensieonderzoek vooral worden gezien in het kader van de materieelvoorziening van de krijgsmacht.

Er zitten een paar poten onder het defensieonderzoek: in de eerste plaats de al genoemde materieelvoorziening, dan de staven en de operationele research. Maar tegenwoordig is er ook de afdeling personeel. De krijgsmacht heeft een gecompliceerd personeelsbestand. Om daar snel en duidelijk inzicht in te krijgen, is de automatisering natuurlijk een uitkomst.

De interesse van de krijgsmachtdelen voor research verschilt nogal.

Wat je nooit mag vergeten, is dat de marine in Nederland bouwt. De marine heeft grote interesse in een tijdige ondersteuning door het defensieonderzoek, vooral ten aanzien van de wapensystemen aan boord. Bij de landmacht was die interesse minder, bij de luchtmacht het minst. Mede doordat stafofficiërs vaak samen met operations-research-mensen hun studies uitvoerden op het Fysisch Laboratorium heeft er bij de Generale Staf altijd belangstelling bestaan voor onderzoek.

In 1948 was ik bezig met het maken van warmtebeelden. Maar warmte detectoren waren er niet, dus ging ik die zelf maken. Je bent je er in die toestand van bezetenheid nauwelijks meer van bewust dat je voor het Fysisch Laboratorium werkt. De kwartiermeester-generaal Adank zei wel eens dat ik moest ophouden met die gekkigheid, hij had dringender kwesties voor me. Maar ik kon me veroorloven hem te vragen me met rust te laten want ik had met hem gestudeerd. Je was nu eenmaal niet geheel doordrongen van de belangen van de Rijksverdedigingsorganisatie. Ik was geïnteresseerd in een stuk natuurkunde. Ik had in die tijd ook weinig oog voor de belangen van de andere afdelingen van het laboratorium. Nee, ik moest spullen hebben voor mijn onderzoek. En dan kreeg ik wel eens te horen dat men daar niet zo veel geld voor over had. Men had geen interesse in ver-infrarood, eigenlijk had men helemaal geen interesse in optiek. Jaren is me verweten dat ik me met een hobby bezighield. Maar ik ken alleen maar researchmensen die bezeten zijn van hun onderwerp. Anders zou er nooit veel uitkomen. Want je moet iets doen dat op dat ogenblik nog niet kan.

Ik wilde dan warmtebeelden maken. Op grond van eenvoudige natuurkundige overwegingen wist ik dat het zou moeten kunnen. Er zijn als het ware fotonen genoeg in dit gebied om een signaal-ruis-verhouding te krijgen die goed genoeg is om beelden te maken.

Honderden fotocellen heb ik zelf gemaakt, van

loodsulfide, loodseleamide, loodtelluride, later van cadmiumsulfide, van alles en nog wat. Het was de allereerste tijd van de halfgeleiders. Je wist niet eens goed wat een halfgeleider was. Ik heb in die tijd nog geprobeerd om germanium(foto)-transistoren te maken. Ik ben daarvoor in Eindhoven geweest waar ze me adviseerden 'Begin er nooit aan'. Dat zeiden ze niet om me te ontmoedigen, ze hadden natuurlijk gelijk. Op zo'n kleine schaal kun je dat niet.

Later heb ik ook gezegd: 'Wees voorzichtig met het steken van researchcapaciteit in materialen'. Maar destijds deed niemand dat materiaalonderzoek. Je kon niet zeggen 'wacht maar even, Texas Instruments heeft wel wat voor je'. Ik was er vast van overtuigd dat het warmtebeeld veel nuttiger was, veel meer informatie zou geven, ook militair belangrijker was dan bij wijze van spreken het zichtbare lichtbeeld. Al was het maar omdat de golflengte veel langer is.

Vandaag de dag is bekend (op het laboratorium al veel eerder), dat de helderheidsversterker ernstig last heeft van de atmosfeer omdat z'n golflengte zo kort is. Als het maar een beetje heilig of mistig is, zie je weinig meer. Je krijgt contrastverlies, één van de kwalijkste dingen als je iets moet interpreteren. Bij infrarood bleek dat contrastverlies veel minder.

Het uiteindelijke beeld was (en is nog steeds) zeer bruikbaar; uiteindelijk had ik gelijk gekregen. In zo'n geval moet je zelf overtuigd zijn en dat moet je uitdragen om steun te krijgen voor je onderzoek. Dat is in het begin altijd moeilijk. De mensen geloven je niet, ze zien een bezeten figuur van wie ze aannemen dat hij wel oogkleppen voor zal hebben.

Het toeval heeft in mijn leven een enorme rol gespeeld. Ik ontmoet wel eens mensen die zeggen dat ze precies hebben bereikt wat ze van plan waren. Mensen met een geplande carrière dus. Daar begrijp ik dan niets van. Bij mij is het in ieder geval nooit zo gegaan.

Als ze me kwamen vragen iets anders te gaan doen dan waarmee ik aan de gang wilde, kwam

me dat nooit goed uit. Ook niet toen ze me vroegen plaatsvervangend directeur te worden. Ik was tot dat moment hoofd van de afdeling Natuurkunde, daar had ik nog zo ontzaglijk veel plannen mee. En nou moest ik me gaan bemoeien met dingen waar ik niets vanaf wist. Een researchman is toch een specialist.

Professor Sizoo, de toenmalige voorzitter van de Rijksverdedigingsorganisatie TNO, wilde dat ik het ging doen. Ik ben er eigenlijk nooit aan gewend een hele dag aan een bureau te zitten. Ik liep in het begin zes, zeven keer per dag de deur uit, om in het laboratorium te gaan kijken. Ik kon het niet harden achter die papieren, die begrotingen; ook toen ik later directeur was: die documenten die geschreven moesten worden voor anderen. Maar toen had ik die uitlopmogelijkheid tenminste nog, ik kon even gaan praten met collega's. Weer later, toen ik verhuisd was naar het hoofdkantoor, kon dat niet meer. Het heeft me altijd gehinderd dat ik uitsluitend achter de papieren moest zitten.

Op een gegeven moment moest ik weer eens bij professor Sizoo komen, die vroeg of ik ondervoorzitter wilde worden. Ik zou de supervisie over de laboratoria krijgen. Hij liep eigenlijk vooruit op de functie van hoofddirecteur. Toen ik hem na een dag of tien zei dat ik er niet zo veel voor voelde, antwoordde hij: "Dat komt eerlijk gezegd goed uit, we hebben er nog eens goed over nagedacht, we zouden graag zien dat je m'n opvolger werd".

Nou, dat heb ik gedaan. Van die stap heb ik nooit spijt gehad. Ik had in die tijd, dat wil ik nu wel zeggen, een zeker wantrouwen tegenover de TNO-organisatie. Ik heb nog tegen Sizoo gezegd: "Ik wil niet de doodgraver van de Rijksverdedigingsorganisatie worden".

Tijdens mijn voorzitterschap heb ik de laboratoria leren kennen. Vanaf het moment dat je verantwoordelijkheid draagt, krijg je ook zorg voor een doelmatige organisatie. Er moest evenwicht zijn tussen de verschillende richtingen van het onderzoek. Men zou misschien kunnen zeggen dat de Rijksverdedigingsorganisatie daar thans geen geslaagd voorbeeld van

is, met z'n enorme component fysische elektronica. Maar dat is versterkt door de komst van het Laboratorium voor Elektronisch Onderzoek ten behoeve van de Krijgsmacht (LEOK). Onze laboratoria zijn gegroeid onder de druk van de opdrachten van de krijgsmacht. Maar ook het Instituut voor Zintuigfysiologie (IZF) is in diezelfde periode niet achteruit gegaan. Daar heb ik me steeds voor ingezet.

Ik heb al tijdens mijn directeurschap pogingen gedaan het Fysisch Laboratorium en het Laboratorium voor Elektronisch Onderzoek ten behoeve van de krijgsmacht (LEOK) regelmatig om de tafel te krijgen, om te voorkomen dat ze elkaar in de wielen zouden rijden bijvoorbeeld door te gaan touwtrekken en lobbyen om opdrachten bij de krijgsmacht.

Later heb ik geprobeerd om met het Laboratorium voor Elektronisch Onderzoek ten behoeve van de Krijgsmacht tot een taakafbakening te komen. Immers als laboratoria te veel identiek zijn, speelt dat de fusiegedachte in de kaart. Maar uiteindelijk was een fusie logisch. Er was eigenlijk maar één bezwaar tegen: de grootte. Een laboratorium moet niet te klein zijn, maar ook niet te groot. Dan ontstaat een klimaatverandering. De afdelingen of divisies worden zelfstandiger naarmate de sturing moeilijker wordt.

Ik heb altijd verkondigd dat de Rijksverdedigingsorganisatie het bedrijfslaboratorium van de krijgsmacht is. Dat komt mede omdat ik wantrouwen koester tegen toegepast onderzoek dat geen duidelijke gebruiker heeft. In de zuivere wetenschappen mag dat wel, daar heb je altijd nog de toets van de wetenschappelijke wereld met genoeg kritische lieden die je op het goede spoor houden. Wij doen toegepast onderzoek, zo staat het in de wet en daar krijgen we geld voor; het zou vervelend zijn als je geen duidelijke gebruiker kunt aanwijzen. Als je research doet waar bijna steeds ook een stuk lange-termijn-research aan vast zit, kun je alleen zinnig werk doen als het programma

van je onderzoek geïntegreerd is met het lange-termijn-beleid van de researchgebruiker. Dat is de situatie van de bedrijfslaboratoria zoals het Natlab van Philips en het Shell-laboratorium. Dat was ook zo bij de Rijksverdedigingsorganisatie. Daar zitten de gebruikers rond de tafel, lopen ze soms zelfs de laboratoria in en uit. Ik heb me er altijd voor ingespannen dat vanuit die positie het defensieonderzoek kon worden verricht.

VI De periode 1962 - 1980

Inleiding

Ook in deze lange periode bleef de RVO een organisatie die nog vrij sterk groeide. Verder in deze inleiding volgt het overzicht van de ontwikkeling van de personeelsaantallen.

De groei van de drie laboratoria, gezamenlijk aangeduid als de Prins Mauritslaboratoria, complex Lange Kleiweg, was voor het bestuur aanleiding om coördinerende maatregelen te nemen ten aanzien van het beheer van deze laboratoria. Dit leidde in 1965 tot de formatie van de groep 'Centrale Diensten' onder leiding van een afzonderlijke directie. Deze poging tot beheerscoördinatie was de eerste stap naar de integratie van het Chemisch en Technologisch Laboratorium. Per 1-1-1978 werd uit deze beide laboratoria en de centrale diensten het Prins Maurits Laboratorium TNO (Instituut voor Chemische en Technologische Research) met een gemeenschappelijke directie gevormd.

De ontwikkeling van de RVO werd in deze periode nog gekenmerkt door de overgang van het MBL naar de Gezondheidsorganisatie, op voorlopige basis per 1-1-1977 en definitief per 1-1-1979. De laatste belangrijke organisatorische verandering was de opname van het laboratorium voor Elektronische Ontwikkelingen voor de krijgsmacht (LEOK) in de RVO. Zoals al gesteld bleef de RVO een groei-organisatie, hetgeen blijkt uit het hierna gegeven personeelsstaatje. De opzet van dit staatje is niet meer zo eenvoudig als van de vorige.

In de twee vorige personeelsoverzichtjes is een historische volgorde aangehouden, waarbij het jaar van ontstaan of overgang naar de Rijksverdedigingsorganisatie als criterium is opgenomen. Gelet op de genoemde mutaties wordt de volgorde aangepast. Verder moet hier wederom bij worden aangetekend, dat de gegevens over 1962 niet zonder meer vergelijkbaar zijn met die van de latere jaren, doch als indicatoren zijn de cijfers zeker bruikbaar.

	1962	1972	1980
Physisch Laboratorium	210	296	346
LEOK	-	-	152
Chemisch Laboratorium	88	99	} 294
Technologisch Laboratorium	87	102	
Centrale Diensten	-	70	
Medisch Biologisch Laboratorium	139	133	-
Instituut voor Zintuigfysiologie	35	90	196
	559	790	908

In het getal 133 van het Medisch Biologisch Laboratorium is geen rekening gehouden met de medewerkers van de Rijksuniversiteit te Leiden, de Medische Faculteit van Rotterdam, de Vrije Universiteit te Amsterdam, buitenlandse medewerkers met steun van Euratom en enkele anderen (onder andere betaald door zwo). Deze categorieën samen

omvatten 25 personen waarmee de grote verwevenheid met het universitair medisch onderzoek, vooral met dat van de Leidse Universiteit, gedemonstreerd werd. Het bestuur van de Rijksverdedigingsorganisatie had de indruk, dat het universitaire belang bij deze samenwerking groter was dan het Rijksverdedigingsorganisatie-belang.

Hoofdthema's uit het bestuurlijk overleg en belangrijke ontwikkelingen

In 1972 vierde de Rijksverdedigingsorganisatie het 25-jarig jubileum. Evenals bij vorige gelegenheden werd het jaar 1946 van de formele oprichting van de Rijksverdedigingsorganisatie niet meegeteld, de organisatie functioneerde toen nog niet werkelijk.

Van het toenmalige TNO-Nieuws werd een uitgebreid gedenknummer gemaakt van aanzienlijke omvang. Van de 26 artikelen waren de meeste wetenschappelijk.

In een beschouwing over de afgelopen 25 jaar gaat de voorzitter prof.dr. G.J. Sizoo in op de vraag of defensieresearch wel een geoorloofde bezigheid is. Uiteenzettingen van de leiding en medewerkers van de Rijksverdedigingsorganisatie over wat het defensieonderzoek werkelijk beoogt te zijn, hebben soms succes, maar stuiten in bepaalde geledingen van de maatschappij op kritiek en wantrouwen.

Professor Sizoo stelt daarna in zijn betoog:

“Wie aan dit onderzoek wil meewerken moet daarbij ook het paradoxale feit aanvaarden, dat hij voortdurend zijn aandacht zal moeten vestigen op situaties waarvan hij, in gemeenschap met het gehele Nederlandse volk, vurig hoopt dat zij zich nooit zullen voordoen. Het inzicht in het niet minder paradoxale feit, dat in de huidige internationale omstandigheden het in stand houden van een verdedigingsstelsel nog altijd een noodzakelijke voorwaarde is voor het behoud van de vrede, zelfs voor het voeren van zinvolle onderhandelingen over wapenbeheersing, wapenvermindering en ontwapening, kan hem daarbij wel van dienst zijn.

Het feit dat een aantal medewerkers van de Rijksverdedigingsorganisatie, als adviseur van het Ministerie van Buitenlandse Zaken, dankzij hun in de defensieresearch verkregen deskundigheid een reële bijdrage hebben kunnen leveren aan de in Genève gehouden besprekingen inzake de uitsluiting van de biologische en de beperking van de chemische wapens, strekt dan ook de gehele Organisatie tot voldoening“.

Een van de artikelen in dit jubileumgeschrift van de hand van dr. A.J.J. Ooms, toen directeur van het Chemisch Laboratorium, heeft als titel: “Wapenbeheersing, wapenbeperking en ontwapening“. Hij wijst er op, dat de defensie, waarvoor de Rijksverdedigingsorganisatie werkt niet moet worden gezien als een doel op zichzelf, maar als onderdeel van een algehele veiligheidspolitiek. Deze veiligheidspolitiek wordt in Nederland tot uitdrukking gebracht in het lidmaatschap van de NAVO,

waarbij aldus Ooms niet alleen samenwerking op het gebied van de defensie maar ook politieke consultatie een belangrijke rol speelt. Wapenbeheersing en dergelijke passen derhalve volledig in de doelstellingen van de Rijksverdedigingsorganisatie.

Een onderwerp, rechtstreeks gerelateerd aan deze doelstelling is het werk van het Chemisch Laboratorium ten behoeve van het opstellen van methoden voor de opzet en uitvoering van internationale inspecties, die uit hoofde van een internationaal verdrag (als dat tot stand zou komen) zouden worden gehouden. Een verdrag, dat de ontwikkeling, produktie en het in voorraad hebben van chemische strijdmiddelen moet gaan verbieden.

Het jubileumjaar 1972 is ook aantrekkelijk als uitgangspunt voor een algemene beschouwing van de positie en het functioneren van de Rijksverdedigingsorganisatie. De uitgaven voor onderzoek en ontwikkeling ten laste van het Ministerie van Defensie hebben ongeveer het 1% niveau bereikt, dat al zoveel eerder als gewenst voor een klein land was voorgesteld (50 miljoen gulden). Niet alles daarvan ging naar de Rijksverdedigingsorganisatie toe. Het Laboratorium voor Elektronisch Onderzoek ten behoeve van de Krijgsmacht was nog niet in de Rijksverdedigingsorganisatie opgenomen; dat zou pas in 1977 gebeuren. Er waren en zijn nog belangrijke activiteiten buiten TNO zoals bijvoorbeeld bij het Nationaal Lucht- en Ruimtevaartlaboratorium. Ook werd nog onderzoek verricht binnen het militaire apparaat zelf. Het aandeel van de Rijksverdedigingsorganisatie bedroeg ongeveer 30 miljoen.

Ook al was het 1% niveau dan min of meer bereikt, de al eerder gedane constatering bleef gelden, dat Nederland als geen belangrijke producent van wapensystemen slechts een beperkte inspanning kent op het gebied van het defensieonderzoek. Zelfs middelgrote mogendheden hadden in 1972 niet alleen in absolute, maar ook in relatieve termen een veelvoud van het Nederlandse budget tot hun beschikking. Echter slechts bij de supermogendheden is de financiële en de industrieel-technologische basis aanwezig om een 'eigen' beleid te voeren.

Aan de inleiding van de voorzitter is extra aandacht gegeven omdat 1972 een jubileumjaar was van de Rijksverdedigingsorganisatie. In dat jaar trad ook de voorzitter af. Nooit in de gehele organisatie TNO had één man zo lang een organisatie geleid.

Prof. dr. ir. H. J. Dirksen werd zijn opvolger.

Daarvoor directeur van het Fysisch Laboratorium had hij zijn loopbaan opgebouwd in de Rijksverdedigingsorganisatie zelf. Hij zou de organisatie leiden tot de formele opheffing van de Rijksverdedigingsorganisatie met ingang van 1 januari 1981.

Als lid van de Raad van Bestuur van TNO en als Voorzitter van de Raad voor het Defensieonderzoek TNO zou hij zijn werkzaamheden voortzetten tot zijn afscheid in 1984.

De RVO bleek een kweekplaats voor voorzitters te zijn.

In 1973 werd prof. dr. E.M. Cohen, directeur van het Medisch Biologisch Laboratorium, voorzitter van de Gezondheidsorganisatie TNO en in 1972 zou prof. dr. ir. A.A.Th.M. van Trier, een oud Rijksverdedigingsorganisatie-medewerker (Fysisch Laboratorium), na een hoogleraarperiode bij de TH Eindhoven, voorzitter van de Centrale Organisatie TNO worden.

Om deze lijst compleet te maken, het huidige lid van de Raad van Bestuur prof. dr. ir. A. Rörsch, komt ook al uit de Rijksverdedigingsorganisatie (het Medisch Biologisch Laboratorium), zij het niet rechtstreeks, maar evenals prof. van Trier met een tussenstap als hoogleraar, in dit geval in Leiden.

Het zal opvallen, dat in die gevallen waarin RVO- functionarissen met name worden genoemd het vaak hoogleraren zijn. Het is echter niet om die hoedanigheid, dat zij genoemd zijn. Het aantal hoogleraren (gewoon en buitengewoon), dat in de loop van de jaren uit de Rijksverdedigingsorganisatie voortkwam, bedraagt enige tientallen. De lijst zou te lang worden om hier op te sommen. Bij een beschouwing van de vraag wat de betekenis van het Rijksverdedigingsorganisatie-onderzoek is geweest in het algemeen, dient zeker aandacht te worden gegeven aan de kennisoverdracht door deze hoogleraarplaatsen.

De overgang van het Medisch Biologisch Laboratorium naar de Gezondheidsorganisatie

De maatschappelijke discussies en ontwikkelingen waarin ook de problemen van defensie en alles wat daarmee samenhang veelvuldig aan de orde kwamen, gingen niet aan de Rijksverdedigingsorganisatie voorbij. Zo radicale groepen niet op het standpunt stonden, dat de gehele defensie diende te verdwijnen, dan was in elk geval de verwevenheid van defensieonderzoek en civiel onderzoek niet gewenst. Voor het Medisch Biologisch Laboratorium van de Rijksverdedigingsorganisatie zouden ontwikkelingen van deze aard (het gevoel van het MBL geïsoleerd te raken van de universitaire medische wereld was hierbij van invloed) er tenslotte toe leiden, dat dit instituut per 1 januari 1979 overging naar de Gezondheidsorganisatie TNO.

Dit boekje is niet de plaats om een beschrijving te geven van het gehele proces van statusverandering van het Medisch Biologisch Laboratorium. Het aantal memoranda is groot, de besturen van de Rijksverdedigingsorganisatie, de Centrale Organisatie, de Gezondheidsorganisatie en ook de Nijverheidsorganisatie waren er in verschillende fasen bij betrokken. Het was een zaak, die bij het instituut en de leiding van de Rijksverdedigingsorganisatie veel tijd in beslag nam en soms ook tot een spanningsveld leidde tussen de Rijksverdedigingsorganisatie en de

laboratoriumleiding. Ook zwo werd bij het overleg betrokken. Het probleem werd ook aan de diverse Ministeries voorgelegd, Defensie, Sociale Zaken en Volksgezondheid, Onderwijs en Wetenschappen en Financiën. Toen er een Minister voor Wetenschapsbeleid werd benoemd (F.H.P. Trip) kreeg hij deze aangelegenheid in zijn portefeuille.

Intern bij TNO dient in dit verband ook het personeelsoverleg te worden genoemd. De personeelskern (voorloper van de Ondernemingsraad) van het Medisch Biologisch Laboratorium was uiteraard bij alle discussies over de toekomst nauw betrokken.



Bunker met schietunnel voor eindballistisch onderzoek. Vuurmond links op foto.

Het vraagstuk MBL kreeg bij de behandeling van de begroting van zowel TNO als geheel, als van de Rijksverdedigingsorganisatie in 1968 een bijzonder accent, door het interimadvies van de Raad van Advies voor het Wetenschapsbeleid. De Raad trachtte het gehele wetenschapsbeleid in één kader te vatten met daarbij concrete financiële aanbevelingen voor de mate van ontwikkeling voor delen van het onderzoek. Voor de verschillende activiteiten van TNO liepen de aanbevelingen nogal uiteen. Aan de defensieresearch werd een zogenaamde gemiddelde positie toegerekend, hetgeen betekende een jaarlijkse (financiële) toename van 9 à 11%. De Minister van Defensie kon die financiële ruimte niet vinden. De Rijksverdedigingsorganisatie diende zich tot ongeveer 6% te beperken. Volgens de Raad van Advies voor het Wetenschapsbeleid diende aan de binnen de Rijksverdedigingsorganisatie verrichtte 'fundamentele en toegepaste multidisciplinaire research op de gebieden toxicologie, milieuhygiëne en zintuigfysiologie', een toename van 14 à 16% te worden toegekend gelet op de "grote algemene betekenis voor de gemeenschap". Bij vaststellingen van de verdeling van de door de

Minister van Defensie beschikbaar gestelde gelden voor de werkgebieden van de Rijksverdedigingsorganisatie golden echter de prioriteiten volgend uit het defensiebelang. De eerste prioriteiten lagen bij de operationele research, fysica, electronica, materiaalonderzoek en de technologie der explosieve stoffen.

De Rijksverdedigingsorganisatie wees er op, dat de researchresultaten van de door de Raad voor Advies voor Wetenschapsbeleid aangeduide gebieden reeds op allerlei wijzen ten goede kwamen aan de gemeenschap, doch dat, als verdere versterking van het onderzoek op dit gebied nodig zou zijn, daarvoor "civiele gelden" beschikbaar zouden dienen te komen.

TNO (in z'n geheel) bleek niet in staat een adequate oplossing te vinden. Alhoewel niet van doorslaggevend belang (dat waren zoals altijd de financiën) werkte de aanvankelijke stellingname van de Rijksverdedigingsorganisatie, zelfs al was die op zich zelf bezien niet onterecht, belemmerend: "Als voorwaarde voor het aanvaarden van terzake te treffen regelingen (toekenning van civiele gelden) zal daarbij uiteraard gelden, dat noch de primaire doelstelling van de Rijksverdedigingsorganisatie TNO en haar instituten, noch de zeggenschap van Defensie daarover zal worden aangetast".

Dit standpunt zou zich spoedig versoepelen, in een vergadering van het bestuur in het najaar van 1970 signaleert de voorzitter, dat het Medisch Biologisch Laboratorium zich geïsoleerd voelt in de wetenschappelijke wereld, doch ook dat er van defensiewege onvoldoende geld beschikbaar is om aan de wensen van het instituut te voldoen. Het bestuur stemde in principe in met een positieverandering, maar men moest waarborgen dat het contact met de militair geneeskundige diensten gehandhaafd zou blijven, evenals de relaties met zusterlaboratoria in het buitenland.

Hiermede was de basis gelegd voor die positieverandering, die echter nog jaren op zich zou laten wachten. Waarom ging dat niet sneller?

Een citaat uit de notulen van de vergadering van het bestuur, gehouden op 28 oktober 1971 kan het antwoord op die vraag geven.

Professor Sizoo zei toen: "De moeilijkheid is, dat het Medisch Biologisch Laboratorium voor de militaire autoriteiten te sterk naar de civiele kant is gericht, voor de civiele autoriteiten te sterk naar de militaire kant, dat het voor TNO te veel zuiver wetenschappelijk onderzoek verricht en voor ZWO te veel toegepast-natuurwetenschappelijk onderzoek, zodat het eigenlijk in geen enkele organisatie past".

Op deze wijze werden de alibi's verwoord. Naast alle principiële verhalen was de vraag 'wie betaalt waarvoor' in de praktijk van grote betekenis. De toen geformuleerde gedachte om voor het Medisch Biologisch Laboratorium een afzonderlijke stichting in het leven te roepen vond geen doorgang. De problematiek van het functioneren van het laboratorium werd verzwaaard door de wisselingen in de directie, die nodig werden na het onverwachte overlijden van prof. dr. J.A. Cohen (1969), de man die het laboratorium van de grond af opgebouwd had. Zijn

opvolger prof. dr. E.M. Cohen werd in 1973 voorzitter van de Gezondheidsorganisatie TNO. Ook het vertrek van een aantal andere medewerkers kwam het functioneren niet ten goede.

Het was zeker in de Rijksverdedigingsorganisatie-cultuur een 'bijzonder' feit, dat in de NRC van 10 juni 1975 een van laboratoriumwege geïnspireerd artikel verscheen, onder de titel: "Verloedering van een prima laboratorium". De kritiek richtte zich vooral op de overheid, die tot nu niet bereid gebleken was het laboratorium een financiële basis toe te zeggen, indien bij de overgang van het Medisch Biologisch Laboratorium naar de Gezondheidsorganisatie, het defensieaandeel in de financiering zou worden gereduceerd.

Tenslotte vond de overheid, mede op advies van de commissie Gaillard de formule voor een financiële basis. Op 22 december 1978 richtte de directie, toen bestaande uit de heren E. Meeter, W.F. Stevens en E.F. Bleichrodt een circulaire aan de medewerkers van het Medisch Biologisch Laboratorium, luidende: "Net voor het Kerstweekeinde bereikte ons het bericht van de Minister van Sociale Zaken dat doelsubsidie is verleend aan het Medisch Biologisch Laboratorium voor de periode 1978 - 1983. Hiermede is de financiële basis van het Medisch Biologisch Laboratorium hersteld en kunnen we met vertrouwen de volgende jaren tegemoetzien. De directie wenst u stemmige en feestelijke Kerstdagen en veel gezelligheid rond de jaarwisseling". Daarmee was de overgang van het Medisch Biologisch Laboratorium naar de Gezondheidsorganisatie nog niet definitief geregeld. Het maakte er wel sinds 1977 op 'voorlopige' basis deel van uit (de Centrale Organisatie en de Nijverheidsorganisatie verleenden financiële steun), doch de Gezondheidsorganisatie wenste duidelijkheid omtrent de continuïteit van de financiering en omtrent het onderzoekprogramma. Eind 1978 legde het dagelijks bestuur van de Gezondheidsorganisatie het definitieve voorstel tot incorporering van het Medisch Biologisch Laboratorium aan het bestuur voor met een positief advies, zij het met de vermelding dat "nog geen uitgebalanceerd en geïntegreerd onderzoekprogramma beschikbaar kon worden gesteld". De laatst verkregen inzichten in de zaak waren echter zodanig dat het vertrouwen in een juiste ontwikkeling gerechtvaardigd was.

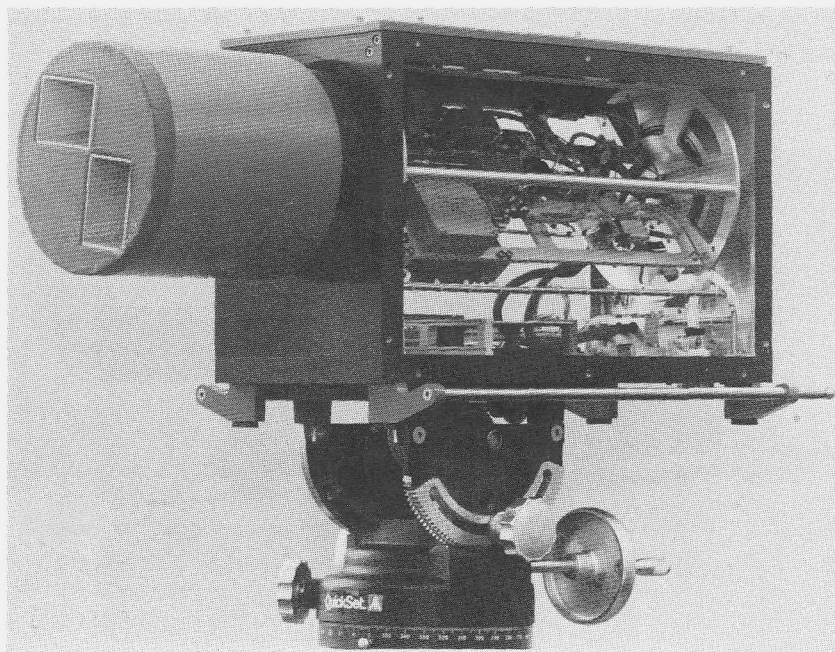
Het bestuur van de Gezondheidsorganisatie kon zich (niet unaniem) verenigen met de definitieve overname. Er waren leden met principiële bezwaren tegen het verrichten van defensieonderzoek, want het Medisch Biologisch Laboratorium zou dit ook in de nieuwe status blijven uitvoeren.

Tenslotte was de definitieve overgang per 1 januari 1979 een feit. Een periode van discussie van ongeveer 12 jaar over een laboratorium, dat steeds als kwalitatief goed werd aangemerkt, was daarmee afgelopen. Men kan zich afvragen, wat er uit het oogpunt van defensieonderzoek uiteindelijk zou kunnen zijn veranderd. In de nota "Strategie van TNO" (1986) kan men over defensiezoek en -ontwikkeling het volgende lezen: "bescherming tegen nucleaire, biologische en chemische oorlogvoering

met toenemende aandacht op de profylaxe, de medicatieve preventieve bescherming“.

Een deel van de Universele Radarstoorzender.

Door middel van de twee orthogonale hoornantennes kan van elk ontvangen radarsignaal de polarisatie worden bepaald (LEOK 1979).



De overgang van het LEOK naar de Rijksverdedigingsorganisatie

Door de eigen ontwikkeling van het Laboratorium voor Elektronische Ontwikkelingen voor de Krijgsmacht buiten de Rijksverdedigingsorganisatie was de situatie ontstaan, dat voor het verrichten van wetenschappelijk onderzoek en het voorbereiden en uitvoeren van ontwikkelingen en studies op het gebied van de fysica, elektronica en operationele analyse, twee laboratoria ten dienste van de krijgsmacht stonden. Een situatie die al enige malen, ook binnen de krijgsmacht, ter sprake was geweest.

In 1973 besprak het bestuur van de Rijksverdedigingsorganisatie een rapport van een werkgroep van de drie krijgsmachtdelen, opgesteld op verzoek van de Voorzitter van de Materieelraad, getiteld: "Positie Laboratorium voor Elektronische Ontwikkelingen voor de Krijgsmacht- Fysisch Laboratorium TNO". Hiermede werd het begin van concrete actie ingeluid. Prof. jhr. ir. J.L.W.C. von Weiler, oud-directeur van het Laboratorium voor Elektronische Ontwikkelingen voor de

Krijgsmacht en toen onder-voorzitter van de Rijksverdedigingsorganisatie gaf een uitgebreide uiteenzetting over de ontwikkeling van het Laboratorium voor Elektronische Ontwikkelingen voor de Krijgsmacht, bij welk instituut het accent sterk lag op ontwikkeling. De werkzaamheden waren gericht op directe vertaling van het onderzoek in produkten van de industrie, terwijl het Fysisch Laboratorium, aldus diens betoog meer de kant van de toegepaste research uitging.

Het verschil tussen het Fysisch Laboratorium en het Laboratorium voor Elektronische Ontwikkelingen voor de Krijgsmacht, zo werd echter ook in het bestuur betoogd, moet wel gerelativeerd worden. Ook het Fysisch Laboratorium werkt waar nodig nauw samen met de industrie. Alle sonar-apparatuur van de jagers van de Holland- en de Frieslandklasse is ontworpen in een nauwe samenwerking tussen dit laboratorium en de industrie en zo zijn er meer voorbeelden te noemen. Ook het Laboratorium voor Elektronische Ontwikkelingen voor de Krijgsmacht trad op als adviseur van de krijgsmacht.

De conclusie was, dat het bestuur kon instemmen met de gedachte en de plannen om het Laboratorium voor Elektronische Ontwikkelingen voor de Krijgsmacht als zelfstandig laboratorium met een eigen directie in de RVO-organisatie onder te brengen, zulks onder een aantal voorwaarden onder andere met betrekking tot de zorgvuldige behartiging van de belangen van de medewerkers, die rijksambtenaar waren. Daarna werden de nodige activiteiten ontplooid. Prof. Von Weiler leidde als voorzitter een Commissie van Bijstand RVO-LEOK.

Na de formele overgang op 1 januari 1977 bleef die commissie functioneren om problemen van personele, financiële en materiële aard te helpen oplossen.

Toen het Laboratorium voor Elektronische Ontwikkelingen voor de Krijgsmacht eenmaal in de Rijksverdedigingsorganisatie was opgenomen werd veel aandacht besteed aan de mogelijkheden om te komen tot een duidelijkere taakafbakening tussen het Fysisch Laboratorium en het nieuwe TNO-instituut.

Bij de besprekingen, die hierover werden gevoerd met directie- en stafleden van beide laboratoria, bleek dat door de nauwe onderlinge verwevenheid van de werkzaamheden van verschillende onderdelen van de researchgroepen van de laboratoria, het uitermate moeilijk zou zijn een taakscheiding door te voeren. Het dagelijks bestuur van de Rijksverdedigingsorganisatie formuleerde daarop het beleidsvoornemen beide laboratoria volledig te integreren tot een nieuw laboratorium, te vestigen op het terrein van het Fysisch Laboratorium. Een beleidsvoornemen met zeer veel implicaties van personele, materiële en financiële aard. Het betekende ook veel overleg in de desbetreffende personeel-overlegorganen, de leiding en staf van beide laboratoria en met het ministerie. Het door de fusie van beide laboratoria ontstane Fysisch en Elektronisch Laboratorium TNO (FEL-TNO), kon op 1 december 1984 dus buiten de hier beschouwde periode onder een gemeenschappelijke directie van start gaan. De nieuwbouw kwam het jaar daarop gereed en

op 6 december 1985 volgde de officiële ingebruikneming van het nieuwe laboratorium door Prins Claus.

Ir. W.M. van Batenburg, de laatste directeur van het 'oude' Fysisch Laboratorium legde in verband met het bereiken van de pensioenge-rechtigde leeftijd zijn functie neer. Algemeen directeur van het FEL, thans vervult het grootste laboratorium van TNO, werd ir. C.M.N. Bel-derbos.

Het Vertegenwoordigend Overleg

De ontwikkeling van het intern vertegenwoordigend overleg (perso-neelsoverleg) binnen de Rijksverdedigingsorganisatie is direct gerela-teerd aan de ontwikkeling in de gehele Organisatie en dient daarom in die samenhang te worden gezien. De ontwikkeling van dit overleg is echter zo complex, dat het onmogelijk is om er op deze plaats er een vol-ledige beschrijving van te geven. Daarom slechts aanduiding van enkele punten:

- de eerste twee Wetten op de Ondernemingsraden, respectievelijk van 1950 en 1971 waren niet van toepassing. Dat gold pas voor de Wet van 1979;
- al vroeg hadden zich bij de Nijverheidsorganisatie in enkele instituten personeelsraden (later aangeduid als kernen) gevormd. Buiten de Nij-verheidsorganisatie was het Fysisch Laboratorium het enige TNO-instituut waar zo'n personeelsoverlegorgaan sinds 1962 functioneerde;
- de vakorganisatie, waarmede het dagelijks bestuur van de Centrale Organisatie een wat oriënterend overleg over arbeidsvoorwaarden voer-de, was niet tevreden met die positie en wenste een volwaardige positie als overlegpartner om de functie van belangenbehartiging te kunnen vervullen.

Een actie van het uit TNO-medewerkers gevormde 'Initiatief Comité' zette in 1964 gezamenlijk met de vijf toen bestaande personeelsraden een ontwikkeling in gang, die in 1967 leidde tot de installatie van een personeelsoverleg dat op dezelfde wijze werd gestructureerd als de TNO-organisatie; één Kern per instituut, één Personeelsraad per Orga-nisatie en één Centrale Personeelsraad voor het geheel.

De vakorganisatie had hierin geen plaats; integendeel de Centrale Per-soneelsraad stelde zich op het standpunt voldoende competent te zijn om ook zaken als arbeidsvoorwaarden adequaat te kunnen behandelen. Er was nu een gestructureerd overleg en bij de Rijksverdedigingsorga-nisatie kozen alle laboratoria hun kernen, er werd een Personeelsraad Rijksverdedigingsorganisatie uit de kernen aangewezen, die op zijn beurt weer representanten naar de Centrale Personeelsraad zond. Het voorzitterschap zat de RVO'ers kennelijk in het bloed: gedurende ver-scheidene perioden zijn de Centrale Personeelsraad en later diens opvolger de Centrale Ondernemingsraad voorgezeten door medewer-kers van de Rijksverdedigingsorganisatie.

Hiermee was de ontwikkeling echter niet afgerond. De vakorganisatie begon politieke actie; in 1969 werden kamervragen gesteld waarin de TNO-overlegstructuur als een 'gunst' van de leiding werd aangemerkt en waarin ook 'pour besoin de la cause' een gekleurd beeld werd gegeven van de arbeidsvoorwaarden en -verhoudingen binnen TNO. Het dagelijks Bestuur van de Centrale Organisatie kon niet onder de politieke druk uit en had daarenboven zelf de behoefte het overleg binnen TNO te structureren als ware de Wet op de Ondernemingsraden wel van toepassing. Dit was ten dele een reactie op de, in dit geval niet geheel op prijs gestelde, innoverende activiteiten van de insprekende TNO-ers. TNO kwam er op eigen kracht niet uit en vroeg een advies van prof. dr. W. Albeda. Dit leidde uiteindelijk tot:

- een intern vertegenwoordigend overleg conform de Wet op de ondernemingsraden (die TNO dus vrijwillig, ingevolge een bestuursbesluit volgde). De vakbonden, destijds aangeduid als de Samenwerkende Bonden van Overheidspersoneel, konden lijsten bij de verkiezingen indienen naast de 'vrije' lijsten van de niet-georganiseerde TNO'ers;

- een gestructureerd overleg met de vakbonden over arbeidsvoorwaarden. Daarbij werd met veel moeite tegen de wens van de Samenwerkende Bonden Overheidspersoneel in ook een plaats ingeruimd voor de Vereniging van Middelbaar en Hoger TNO personeel.

Daar TNO geen C.A.O. kende, was en bleef het overleg met de vakbonden (als reactie op de vroegere contacten aangeduid met 'Formeel Overleg') in principe adviserend.

Het geheel betekende wel dat alle zaken aangaande arbeidsvoorwaarden bij TNO een dubbele procedure zouden gaan doorlopen, één in de Ondernemingsraad en één in het Formeel Overleg.

Met deze ontwikkeling werd het pad geëffend voor het toepassen van de Wet op de Ondernemingsraden toen ook TNO, na de wijziging van die wet in 1979, daartoe verplicht werd.

Het is duidelijk, dat vooral in tijden van reorganisatie een zwaar beroep wordt gedaan op de geestelijke spankracht van hen, die deel uitmaken van de overlegorganen. Over de kern van het Medisch Biologisch Laboratorium is in dit verband al gesproken. De Groepsondernemingsraad van de Rijksverdedigingsorganisatie nam samen met de leiding het standpunt in dat voor het defensieonderzoek binnen TNO een afzonderlijke positie moest worden ingeruimd, een standpunt dat de Centrale Ondernemingsraad niet onderschreef en dus ook weer een duidelijk spanningsveld opleverde.

De laboratoria van de RVO

Het Fysisch Laboratorium

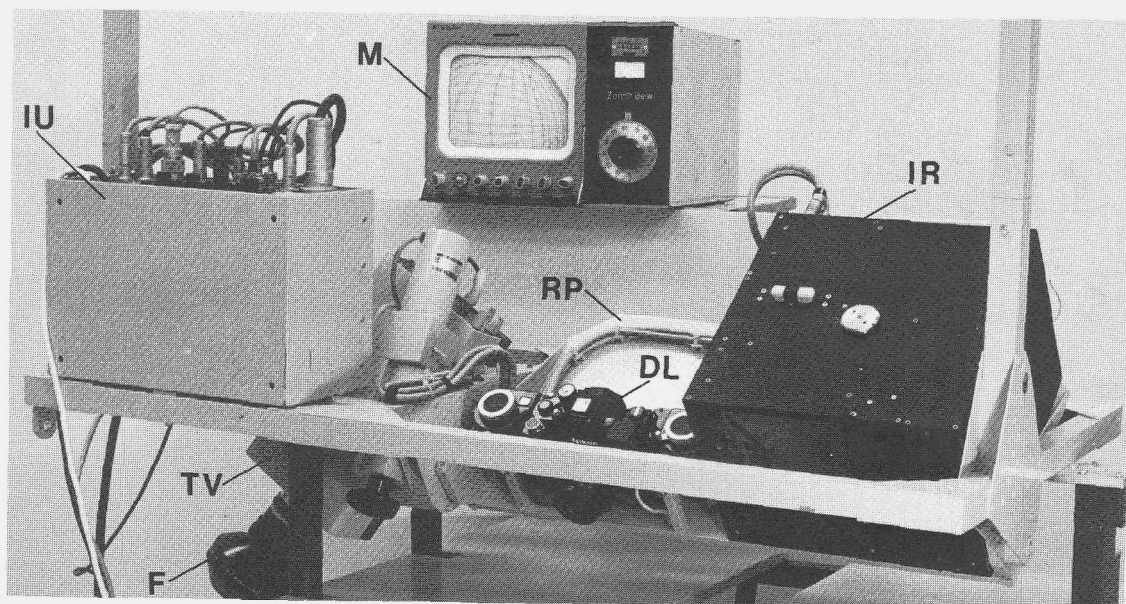
In 1968 kreeg het Fysisch Laboratorium de beschikking over een geheel nieuwe huisvesting op de Waalsdorpervlakte, dus in principe op dezelfde plaats waar het werk in het 'Meetgebouw' vóór de Tweede Wereldoorlog was gestart. Tegelijkertijd kreeg het Shape Air Defence Technical Centre een nieuw gebouw (zie voor de positie van het Centre het interview met Prof. Sizoo).

Nieuwbouw bij laboratoria geeft altijd gelegenheid bijzondere voorzieningen tot stand te brengen zoals in dit geval o.a. een a-magnetisch laboratorium (van belang voor mijnen bestrijdingsonderzoek) en een bassin voor onderwaterakoestiek. Voor dit laatste onderzoek was sinds 1953 een meetfaciliteit beschikbaar in een diepe door zandwinning ontstane plas bij Nootdorp. Tevens kwam daar een meetradaropstelling voor doelen boven water tot stand. Van de bijzondere faciliteiten buiten het laboratorium dient ook nog te worden genoemd de testfaciliteit voor het onderzoek naar (nadelige) effecten van de electro-magnetische puls (gegenereerd door nucleaire explosies) op elektronische apparatuur. In deze testfaciliteit zijn simulatoren gebouwd om die gevoeligheid van de elektronica te onderzoeken. Vanzelfsprekend behoren bij dit onderzoek ook de tegenmaatregelen om de elektronische uitrustingen te beschermen, respectievelijk minder gevoelig te maken voor de electro-magnetische puls.

Het (ver)infrarood onderzoek (detectie van warmtestralen) als sinds 1948 op het programma groeide in betekenis als onderdeel van het onderzoek van de verdediging tegen aanvallen met raketten. Laseronderzoek (ook een samenwerking met de Technisch Fysische Dienst TNO-TH) zowel op het gebied van de gepulste als de continue lasers bleef sinds 1962 een programma-onderdeel. Van het radarwerk dient als een prestatie van wetenschappelijke en technisch hoog niveau het ontwerpen en bouwen van een experimenteel phased array radarsysteem te worden genoemd.

De radiocommunicatie, al vrijwel van het eerste begin in het Meetgebouw een belangrijk aandachtsgebied, kreeg een moderne vorm met het onderwerp satellietcommunicatie ten dienste van mobiele militaire stations.

Het sonaronderzoek is reeds enige malen genoemd; als een ontwikkeling van de latere periode kan melding worden gemaakt van de gesleepte 'array', een min of meer rechte keten van hydrofoons (onderwatermicrofoons), die achter een schip worden gesleept. Hiermee kunnen de detectiemogelijkheden worden vergroot. De researchgroep wiskunde/operationele research werd geconfronteerd met een aanhoudende groei van het opdrachtenpakket. De operations research (OR) werd zo rond 1955 gestart. De Verenigde Staten en England waren ons in de oorlog hierin al voorgegaan en de daar gedane studies zouden ook bijdragen aan de ontwikkeling van de Nederlandse OR. Na de gebruike-



Een op het Fysisch Laboratorium TNO gebouwd systeem: een Infrarood plus daglicht camera-systeem voor gebruik in vliegtuigen van de Marine.

Legenda:

M = monitor
 IU = interface unit
 RP = richtplatform
 TV = televisiecamera
 F = fisheye lens
 DL = daglichtcamera
 IR = infraroodcamera

lijke aanloopproblemen en scepsis, bleek de OR in een behoefte bij de krijgsmacht te voorzien. De positie van de groep in het Fysisch Laboratorium bleek aantrekkelijk, omdat de expertise op vele gebieden zoals radar, sonar, infrarood en telecommunicatie, waar nodig als input voor de OR-studies kon worden ingebracht.

Een aardige illustratie van de spreidingen en de verdeling van de OR-activiteiten blijkt uit de volgende specificatie voor 1979: luchtverdediging 28%, onderwateroorlogsvoering (inclusief mijnenbestrijding) 18%, personeelsplanning 11%, artillerie 10%, radar 9%, en verder logistiek, lange termijnplanning enz.

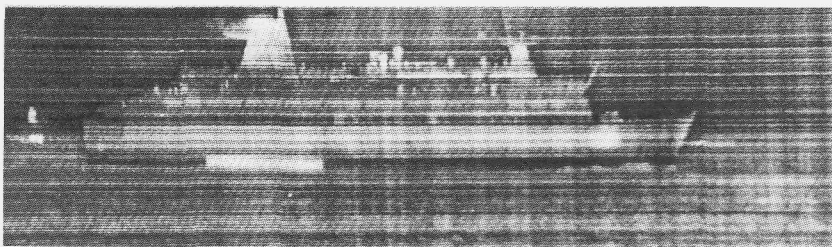
Deze en ook de vele andere werkzaamheden van het Fysisch Laboratorium zijn ondenkbaar zonder voldoende computerfaciliteiten. In 1964 deed de eerste 'general purpose'-computer zijn intrede, die toen men eenmaal geleerd had er mee te werken, haast vanzelfsprekend te klein was.

Dit deel van de instrumentele uitrusting was uiteraard punt van uitgebreid overleg in het bestuur. Het zou echter nog tot 1970 duren aler over een aanzienlijk uitgebreidere configuratie kon worden beschikt, daarna was de ontwikkeling zoals op veel plaatsen binnen TNO niet meer te stuiten. Tussen het Fysisch Laboratorium en Instituut voor Wetkunde, Informatieverwerkingen en Statistiek TNO (IWIS) (Inmiddels als afzonderlijke organisatie-eenheid opgeheven) werd over de computeraanschaf steeds overleg gevoerd hetgeen bijdroeg tot versterking van de onderhandelingspositie tegenover de leveranciers.

Daglicht-opname van Harwich-boot bij Hoek van Holland



Simultane IR-opname. Let op de warme (witte) delen; schoorsteen en machinekamer



Naast het grote systeem vond bij het Fysisch Laboratorium de mini-computer bij zeer vele toepassingen uiteraard zijn weg.

Het Chemisch Laboratorium

De verdere uitbouw van het Chemisch Laboratorium heeft niet slechts een toename gegeven van het aantal medewerkers, maar ook van meer moderne researchmethoden. Hiermee konden snel meer relevante onderzoekresultaten worden verkregen. Terwijl de problematiek van het aantonen van en de bescherming tegen chemische strijdmiddelen in grote lijnen gehandhaafd bleef, veranderde niettemin het algemene beeld van het laboratorium aanzienlijk. In betrekkelijk korte tijd werden de klassieke chemische methoden van onderzoek aangevuld en in bepaalde gevallen zelfs geheel vervangen door geavanceerde, veelal op fysische effecten stoelende instrumentele methoden.

Voorop op analytisch gebied werd spectaculaire vooruitgang geboekt. Gewezen kan onder andere worden op de methode van kernspinresonantie en van massaspectrometrie. Winst werd geboekt inzake snelheid, gevoeligheid en specificiteit, maar ook kon met kleinere hoeveelheden van de te onderzoeken stof worden volstaan.

Het laboratorium heeft zich ontwikkeld tot een centrum waarin zeer giftige stoffen kunnen worden bereid en bestudeerd, zowel in chemisch als in biochemisch opzicht. De faciliteit waarin deze stoffen met radioactieve isotopen worden gemerkt en gesynthetiseerd kunnen worden is uniek in Nederland. De in de loop der jaren opgebouwde expertise is de basis voor een belangrijke civiele 'spin off'. Opdrachten uit de

sectoren milieuhygiëne en arbeidshygiëne betekenen een reële steun voor de uitvoering van het werkprogramma.

Ook het Chemisch Laboratorium kende wisselingen van directie. In 1965 legde drs. J. van Ormondt zijn functie als directeur neer, na een loopbaan in het defensieonderzoek, die vóór de oorlog was begonnen. Hij was in 1939 benoemd tot plaatsvervangend hoofd van het Centraal Laboratorium van het Algemeen Hoofdkwartier van de Opperbevelhebber van Land- en Zeemacht. Evenals ir. van Soest bleef hij als adviseur van de Rijksverdedigingsorganisatie nog een aantal jaren actief. Dr. A.J.J. Ooms, medewerker sinds 1948, werd zijn opvolger. Na de fusie in 1978 van het Chemisch Laboratorium en het Technologisch Laboratorium tot het Prins Maurits Laboratorium, Instituut voor Chemische en Technologische Research (PML-TNO), kwam het geheel onder zijn leiding te staan. Dr. ir. H.J. Pasman werd in dit gefuseerde instituut directeur Technologische Research, ir. M. van Zelm, directeur Chemische Research.

Het Technologisch Laboratorium

Na de jaren vijftig werd het accent van het onderzoek van keuring en 'trouble shooting' verlegd naar fundamenteel speurwerk. Dit speelde zich eerst af in de chemische sector, met name analyse. Het breidde zich echter snel uit in de fysische richting: gevoelige calorimetrie, schokgevoeligheid en detonatie, blast. Het onderzoek aan raketmotoren werd opgezet en methoden werden ingevoerd voor de bestudering van inwendige ballistiek en eindballistiek. Vooral bij dit laatste werd intensief gebruik gemaakt van ultrasnelle fotografie en röntgenflits-techniek.

Onderzoek van pantserpenetratie en verzekering vereiste de bouw van bunkers en andere voorzieningen. Deze ontwikkeling resulteerde in schietbunkers zoals ze tot de dag van vandaag nog worden gebouwd. Diverse lasers en spectroscopische methoden deden hun intrede, onder andere voor onderzoek van thermische initiatie en verbranding. Naast de experimentele faciliteiten werden rekenmodellen ontwikkeld. Ballistische codes en stromingsmodellen kunnen in het bijzonder bijdragen tot vergroting van het inzicht in complexe hoog-dynamische processen. Het werken hiermee vereiste krachtige computers. Het modellenwerk leidde tot een intensieve studie van de wapenuitwerking en de kwetsbaarheid van doelen. Dit resulteerde weer in vele nuttige adviezen aan de krijgsmacht bij aanschaf en verbeteringen van wapensystemen en munitie.

De laatste jaren is er in samenwerking met de defensie-industrie een snelle technologische ontwikkeling tot stand gebracht op het gebied van lichte pantsermaterialen en kunststofgebonden explosieve stoffen. Nieuw zijn ook ontwikkelingen ten behoeve van de ruimtevaart. Het laboratorium had tot eind 1961 onder leiding gestaan van ir. A.J.

der Weduwen, evenals zijn collega's van het Fysisch Laboratorium en het Chemisch Laboratorium met een loopbaan van 40 jaar in het defensieonderzoek behorend tot de categorie van de pioniers. Al vóór de oorlog was hij hoofd van het Scheikundig Laboratorium van het Staatsbedrijf der Artillerie-inrichtingen.

Na zijn aftreden per 1 januari 1962 werd hij opgevolgd door dr. E.W. Lindeyer. In 1973 bereikte laatst genoemde de pensioengerechtigde leeftijd; hij werd opgevolgd door dr. ir. H.J. Pasman, die in het Prins Maurits Laboratorium directeur Technologische Research werd.

Het Instituut voor Zintuigfysiologie

Op 1 mei 1956 verkreeg de Werkgroep Waarneming de status van instituut met de naam Instituut voor Zintuigfysiologie RVO-TNO (IZF); hiermee was het jongste instituut van de Rijksverdedigingsorganisatie geboren. Het onderzoek van het zintuigelijk waarnemen (en het verwerken van de aldus verkregen informatie) had zich een vaste plaats verworven. Toch bleef het bestuur voorzichtig over de verdere ontwikkeling. In 1957 richtten het Natuurkundig Laboratorium van Philips en de Technische Hogeschool in Eindhoven het Instituut voor Perceptieonderzoek op, een concurrent op de civiele markt.

Het Instituut voor Zintuigfysiologie slaagde er echter in zich van een goede werkportefeuille te verzekeren door een actief beleid in de contacten met de krijgsmacht en door werk van goede kwaliteit te leveren. Een rol speelde daarbij de evenwichtige ondersteuning in fundamentele research (die ook een erkenning vond door bijdrage uit fondsen van Zuiver Wetenschappelijk Onderzoek) en de wervende kracht die uitging van het ergonomisch werk (in eerste aanleg voor de Marine maar ook zeer bruikbaar voor de civiele sector).

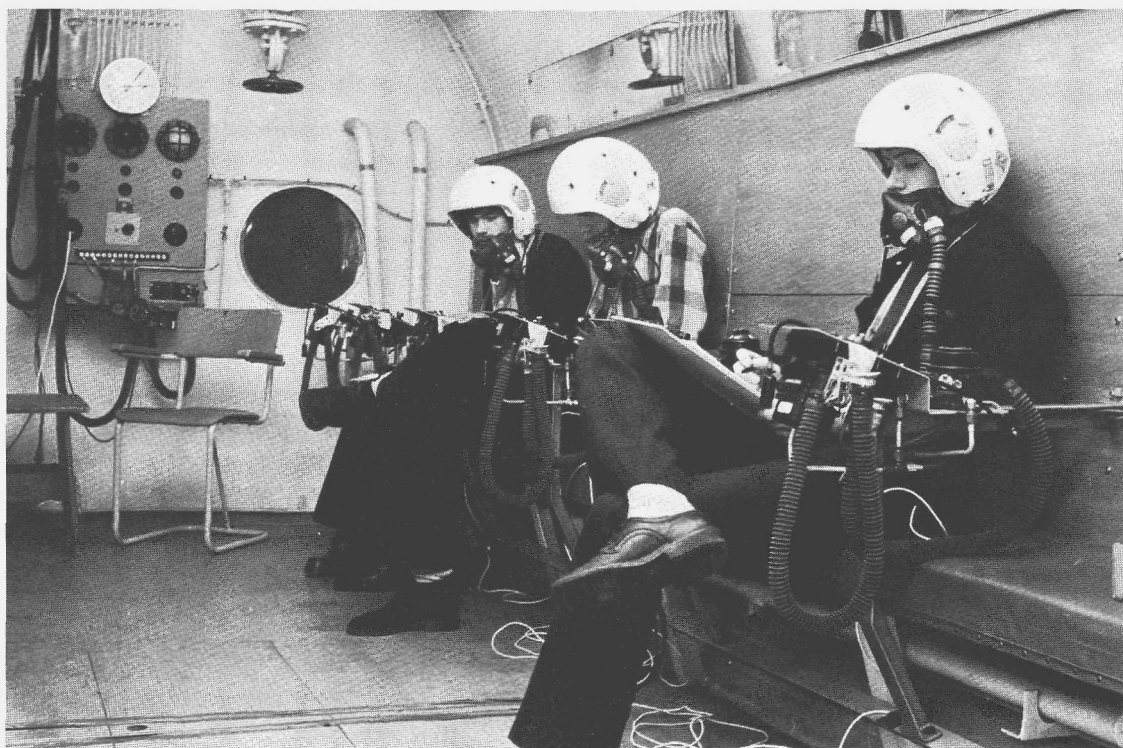
De aanzet van het instituut was overwegend fysisch van aard, visuologie en audiologie. In het laatste vakgebied bestond geen traditie op het gebied van gehooronderzoek in de niet-klinische sfeer.

De stap naar een multidisciplinair instituut door het aantrekken van een psycholoog in 1956 had eveneens een pionierskarakter, omdat de experimentele psychologie in die tijd in Nederland niet beoefend werd. In ditzelfde jaar begon ook de ergonomie gestalte te krijgen. Het was tot dan toe in Nederland een weinig beoefende discipline. Het buitenland was ons in de ontwikkeling voorgegaan. Met dit complex van activiteiten ontwikkelde het instituut zich naar de multidisciplinaire opzet van onderzoek gebaseerd op de cyclus waarnemen-verwerken-beslissen-handelen en het weer waarnemen van de gevolgen van het handelen.

De technische omgeving zowel in de krijgsmacht als in de civiele samenleving stelt eisen aan de mens, die echter slechts tot een bepaalde grens kan worden belast. Selectie en training kunnen bijdragen aan de aanpassing van de mensen aan de techniek, doch om een optimaal resultaat te verkrijgen moet ook de techniek zich aanpassen aan de

mens. Het begrip gebruiksvriendelijkheid is thans in de privésfeer van alledag geen onbekende.

De man die het instituut gemaakt heeft is prof. dr. M.A. Bouman. Hij was reeds bijzonder hoogleraar maar werd in 1964 gewoon hoogleraar en legde toen zijn functie als directeur neer. Hij werd opgevolgd door een instituutsmedewerker, dr. ir. P.L. Walraven, die sinds 1953 het onderzoek naar het kleurenzien had gedragen. Op grond van de kennis van het instituut van het kleurenzien zijn om enkele aansprekende voorbeelden te noemen, de verkeerslichten aangepast en de jasjes van wegwerkers en klaarovers van geel in oranje veranderd.



Stress-onderzoek in een onderdruktank.

De huisvestingsperikelen van een groeiend instituut zijn hiervoor al aangeduid. Het duurde een flink aantal jaren eer de plannen van beperking en heroverweging in 1966 concreet gestalte kregen in een nieuw gebouw te Soesterberg. Het nieuwe gebouw betekende zoals vrijwel altijd bij laboratoriumnieuwbouw, dat er bijzondere ruimten beschikbaar kwamen aangepast aan het onderzoek. In dit geval waren dat een akoestisch dode kamer en een optische meettunnel.

De nieuwbouw was niet ruim bemeten. Ruimten voor de grote modellen van de ergonomie werden al spoedig naast het hoofdgebouw neergezet. Aanvankelijk waren dit statische modellen, later vergde het onder-

zoek ook dynamische manoeuvreersimulators waarin veel techniek, optiek en elektronica wordt verwerkt. Evenals deze modellen en simulators was de geïnstrumenteerde auto ICARUS (Instrumented CAR for Road USer) niet alleen een fraai voorbeeld van verwijzing naar de mythologie maar ook een spectaculair uitrustingsstuk. In deze auto werden bij de mens hartslag, ademhaling en oogbeweging en bij de auto gas, snelheid, stuur, versnelling en baan gelijktijdig gemeten.

De 'oude' werkerterreinen visuologie en audiologie bleven belangrijk. De toenemende mogelijkheden van geïnstrumenteerd kijken (activiteiten van het Fysisch Laboratorium en de Technisch Fysische Dienst TNO-TH) moesten ook beoordeeld worden op hun bruikbaarheid. Deze waren niet voldoende te beoordelen aan de hand van de technische specificaties. Daarom ontwikkelde het instituut methoden voor concrete kijkerbeoordelingen.

Voor het beoordelen op verstaanbaarheid van verbindingssapparatuur zijn methoden ontwikkeld om de kwaliteit van deze verstaanbaarheid met meetapparaten vast te stellen.

Visuele ergonomie is een typisch voorbeeld van zich vernieuwende benaderingen in het onderzoek. Een voorbeeld vormt het dragen van contactlenzen in het militair bedrijf. Onderzoeken met veelal een even duidelijke militaire als civiele toepassing zijn:

'Werk onder druk en drugs (geneesmiddelen, alcohol), wat is de invloed op de prestatie van ook kleine hoeveelheden';

'De invloed op de prestatie van beschermende kleding en het dragen van gasmaskers', 'informatieverwerking' enzovoorts.

Tot besluit nog een voorbeeld van direct militaire aard: 'Aan welke eisen moet een rijnsimulator van pantservoertuigen voldoen om een goed trainingsresultaat te verkrijgen'. Het bleek dat kostbare systemen niet noodzakelijk waren; men kon volstaan met eenvoudige simulators, mits er een adequaat trainingsprogramma bestond, niet alleen voor de leerling-tankchauffeurs maar ook voor de instructeurs. Dit programma was eveneens onderwerp van aandacht van het instituut.

VII De opdrachten voor civiele doeleinden aan de RVO

Het onderzoek van de RVO voor civiele doeleinden kreeg in het jubileumnummer in 1972 ook afzonderlijk aandacht. In de inleiding van de Voorzitter werd gesteld:

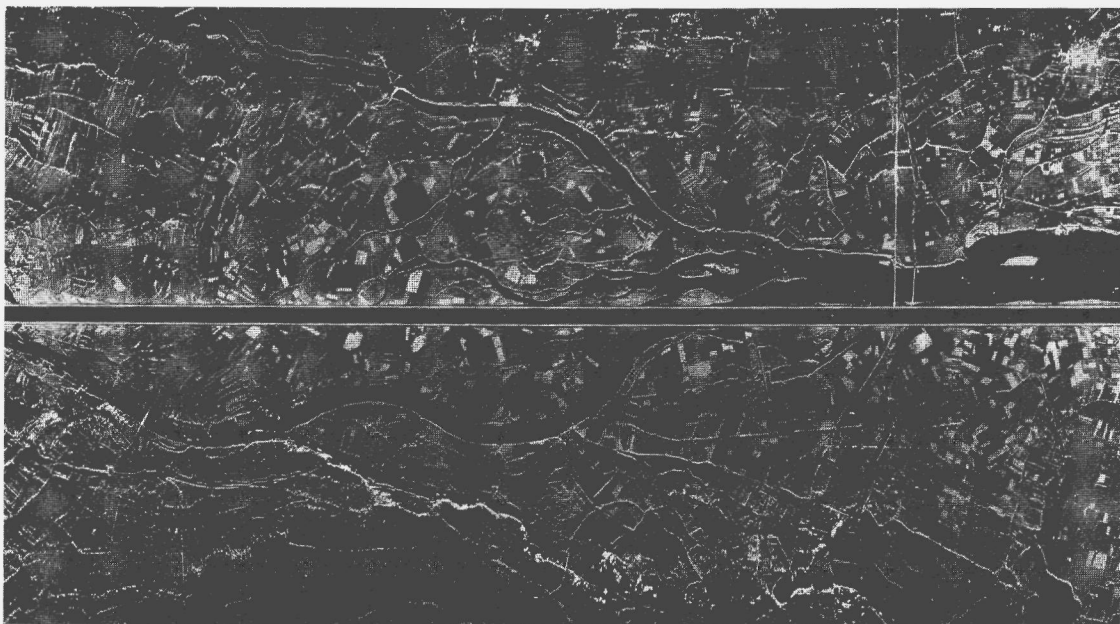
'In de laatste jaren is in toenemende mate gebleken, dat de specifieke wetenschappelijke kennis en inzichten die binnen het kader van defensieresearch zijn verkregen, tal van aanknopingspunten bieden voor het wetenschappelijk onderzoek, dat noodzakelijk is voor de oplossing van de problemen, waarvoor de moderne maatschappij zich geplaatst ziet. Onderwerpen als technische menskunde ('human engineering', verkeersveiligheid, explosieveiligheid milieutoxicologie en dergelijk vallen hier in het bijzonder te noemen'.

Zoals altijd was het niet nieuw wat er gebeurde. Al voor de oorlog had het Fysisch Laboratorium voor zover tijd beschikbaar was, (voornamelijk elektronische) hulp aan medische instellingen gegeven.

In de oorlog hadden dit laboratorium en het chemisch laboratorium van de Artillerie inrichtingen (later het Technologisch Laboratorium) zich in leven gehouden met opdrachten uit de civiele sector. Dit vormde tevens een dekmantel voor een aantal ondergrondse activiteiten. Uiteraard was dit alles na de oorlog afgelopen.

Wat de nieuwe activiteiten betreft kon, hoewel het militaire belang bij de werkzaamheden evident was, van het Medisch Biologisch Laboratorium gezien de fundamentele wijze van benadering van de vraagstukken gesteld worden dat het algemeen medisch belang eveneens significant was.

Radarbeeld van Moerdijk tot Biesbos, 8 mm SLAR, bereik 2 x 9 km aan weerszijden vliegtuig.



Bij de andere instituten voorop qua relatieve omvang het Instituut voor Zintuigfysiologie en verder het Technologisch en Chemisch Laboratorium en het minst bij het Fysisch Laboratorium ontwikkelde zich een civiele portefeuille.

Het bestuur nam ten aanzien van de civiele opdrachten een wat ambivalente houding aan. Zeer duidelijk was zijn standpunt met betrekking tot de prioriteit van het werk van de militaire opdrachtgevers dat absolute voorrang diende te hebben. Een moeilijk punt was echter de financiering van basisresearch voor het civiele werk waarvoor het bestuur subsidie bepleitte ten laste van de civiele ministeries, doch de militaire bestuurders wilden wel 'baas in eigen huis' blijven en stonden afwijzend tegenover een eventuele opname van gedelegeerden van andere ministeries in het bestuur. Een oplossing (op overigens vrij bescheiden schaal) werd gevonden door financiële bijdragen van de Centrale Organisatie en de Nijverheidsorganisatie die uiteindelijk toch weer ten laste kwamen van andere ministeries, al was dat dan door de gehele financieringstechniek van TNO niet eenvoudig meer traceerbaar.

Een civiele opdrachtenportefeuille hield voor de Rijksverdedigingsorganisatie een ondernemingsrisico in, in geval die portefeuille zou teruglopen, hetgeen weer een reden was voor het bestuur om zich terughoudend op te stellen.

Daartegenover stond het door het bestuur erkende nut voor de maatschappij als geheel van civiele opdrachten en het aantrekkelijke voor de onderzoeker die zijn vleugels wat wijder kon uitslaan.

Het mag geen verwondering baren, dat in de meer geciteerde inleiding van de voorzitter stond:

"In het totaal van haar researchprogramma nemen de opdrachten uit de 'civiele sector' slechts een zeer bescheiden plaats in en dat zal ook wel zo moeten blijven".

Enkele voorbeelden van de 'civiele' opdrachtenportefeuille kunnen dit betoog nog illustreren. Als belangrijk voorbeeld van een activiteit met een grote mate van continuïteit kan van het Fysisch Laboratorium de 'remote sensing' worden genoemd. Dit laboratorium verleende en verleent nog steeds naast de Technisch Fysische Dienst TNO/TH en het Nationaal Lucht- en Ruimtevaart Laboratorium wetenschappelijke ondersteuning bij de uitvoering van projecten van de Nederlandse Interdepartementale Werkgemeenschap voor het Applicatieonderzoek van remote sensing technieken (NIWARS) (inmiddels in een andere vorm voortgezet).

Het Fysisch Laboratorium beschikt door zijn militaire werk al sinds 1948 over een steeds verder uitgebouwde expertise op het gebied van apparatuur voor het waarnemen op afstand, zoals: radar, ver-infrarood (detectie van warmtestraling), helderheidsversterkers.

Het Fysisch Laboratorium heeft belangrijke bijdragen geleverd aan het operationeel gebruik van de SLAR ('Side Looking Airborne Radar'), een type radar, dat met een of twee antennes gemonteerd aan de zijkant van een vliegtuig of satelliet, dwars op de vliegrichting opnamen kan maken.

Het civiele gebruik in de aardobservatie na 1970 van aanvankelijk geheime en strikt militaire technieken ligt onder ander in het als hulpmiddel gebruiken bij het maken van bijvoorbeeld (gespecialiseerde) landkaarten, het opsporen van ziekten in landbouwgewassen, bossen en plantsoenen, warmteverliezen in gebouwen en pijpleidingen. Een belangrijk deel van de problemen zit in de interpretatie van de met een steeds vorderende techniek verkregen gegevens.

Een andere bijzondere expertise in de Rijksverdedigingsorganisatie is te vinden in het Technologisch Laboratorium. Het werk van dit Laboratorium op het gebied van explosieve stoffen en processen vergt zowel grondige kennis van de eigenschappen van die stoffen als van de fysisch-chemische processen die zich tijdens de verschillende explosies afspelen. Het civiele belang hierbij is uit het oogpunt van veiligheidsonderzoek zonneklaar. Het laboratorium werd dan ook, zij het aanvankelijk op incidentele wijze bij veiligheidsonderzoek in industriële bedrijven betrokken.

In 1964 gaf het bestuur toestemming tot het in samenwerking met de Nijverheidsorganisatie TNO deelnemen, aan een groot industrieel project op het gebied van explosiegevaarlijkheid van kunstmeststoffen. Civiele subsidie werd daarbij verkregen. Enkele jaren later in 1970 kwam er een formeel samenwerkingsverband tot stand tussen de Rijksverdedigingsorganisatie en de Nijverheidsorganisatie in de vorm van de 'Commissie Explosieveiligheid TNO'. In het werk van deze commissie zou ook de Voedingsorganisatie worden betrokken (met name het Instituut voor Graan, Meel en Brood). Dit zal duidelijk zijn als enkele explosieve stoffen worden genoemd zoals bloem, grondstoffen voor mengvoederindustrie en dergelijke (stofexplosies).

Een belangrijk onderzoek dat in 1974 gestart werd betrof de gevaren van opslag en transport van grote hoeveelheden brandbare vloeistoffen en gassen in het bijzonder vloeibaar aardgas. De taakstelling van de Commissie Explosieveiligheid werd verruimd en omgezet in een Commissie Risico-analyse TNO, met als Voorzitter de directeur van het Chemisch Laboratorium van de RVO dr. A.J.J. Ooms.

De civiele portefeuille, zoals die zich bij het Technologisch Laboratorium ontwikkelde bleek een sterke verwevenheid te hebben met het militaire werk, vooral waar het de ontwikkeling van nieuwe methoden van onderzoek en apparatuur betrof.

Nu kan de overstap worden gemaakt naar de civiele portefeuille van het Chemisch Laboratorium. Als men althans een deel van de activiteiten

van dit instituut omschrijft als de detectie, identificatie en de wijze van verspreiding van opzettelijke luchtverontreiniging (strijdgassen) dan is het in principe een kleine stap naar dezelfde activiteiten met betrekking tot dat wat wij zonder meer als luchtverontreiniging aanmerken.

In de bestuursvergadering in 1968 wordt hierover uitvoerig van gedachten gewisseld.

De plaatsvervangend directeur van het Chemisch Laboratorium dr. L. Ginjaar was voorzitter van een commissie van de Gezondheidsraad welke te maken had met de ontwikkeling van een meetnet luchtverontreiniging.

Het Chemisch Laboratorium zou in dit kader een opdracht krijgen voor een kwantitatieve bepalingsmethode van fluor, koolwaterstoffen en roet in de atmosfeer.

Het Technologisch Laboratorium, zo werd naar aanleiding hiervan in het bestuur betoogd, heeft in Nederland een exclusieve kennis op het gebied van explosieven, zodat er geen andere weg was om daarop een beroep te doen, doch van het Chemische Laboratorium achtte men een dergelijke exclusiviteit niet aanwezig.

Schaalmodel van een verkeerstunnel t.b.v. het onderzoek van het eventuele vervoer van gevaarlijke stoffen door verkeerstunnels. In de tunnel zijn betonplaten geplaatst die het primaire effect van een explosie moeten opvangen.



De voorzitter beklemtoonde daarentegen dat het Chemisch Laboratorium een grote deskundigheid op het gebied van verontreinigingen, verspreiding, detectie en identificatie had. Het bestuur stemde in met de 'ijzeren' voorwaarde, dat het defensieonderzoek door de civiele opdracht niet zou worden mogen gehinderd en de kosten uit civiele gelden zouden worden gedekt.

Hiervoor is al geconstateerd dat de Rijksverdedigingsorganisatie kennelijk een goede kweekplaats was voor TNO voorzitters. De RVO zou echter ook een minister opleveren namelijk dr. L. Ginjaar die van 1977 tot 1981 minister van Volksgezondheid en Milieuhygiene was.

Terugkerend naar de luchtverontreiniging, al in het eerste decennium van zijn bestaan had het Medisch Biologisch Laboratorium zich bezighouden met het meten van kunstmatige radioactiviteit in de lucht, duidelijk aanwijsbaar veroorzaakt door de bovengrondse kernproeven die de diverse landen uitvoerden. Toen dit werk een routinematig karakter kreeg werd het overgedragen aan het KNMI.

De civiele activiteit van het Instituut voor Zintuigfysiologie begon al spoedig na het bereiken van de instituutstatus. Het werkkerrein kleuren zien, diepte zien, patroonherkenning in het visuele vlak, gehoorbescherming tegen lawaai en spraakverstaanbaarheid als audiologische activiteiten, konden naast in militaire behoeften ook in civiele behoeften voorzien. Een enkel voorbeeld: militair bestond de behoefte aan selectie-methoden van tankschutters met een goed diepteziend vermogen. Het met behulp van ruispatronen ontwikkelde selectiemiddel werd voor de tankschuttersselectie de basis voor een speciaal testapparaat; voor het tijdig (tijdig is essentieel) opsporen van luie ogen bij kleine kinderen werd een boekje met testkaarten ontwikkeld.

Van de eveneens vele mogelijkheden om in de audiologie voorbeelden van civiele toepassing te geven, kan het onderzoek naar de akoestische kwaliteiten van gemeenschapsruimten in bejaardencentra worden genoemd. Geconstateerd werd, dat een goed akoestische behandeling (korte nagalmtijd) een gunstige invloed heeft op de bezoekfrequentie. Het effect van verkeerslawaai op het comfort bij spreken en luisteren (ook bijvoorbeeld van leslokalen) werd onderzocht, waarbij werd nagegaan in welke mate de verstaanbaarheid van medeklinkers wordt aangetast door lawaai en nagalm.

Van de civiele activiteiten dient zeker de door de grote mock-ups de aandacht trekkende ergonomische activiteit van het IZF te worden genoemd.

De ergonomie (ook wel aangeduid als technische menskunde) kan worden gedefinieerd als het zodanig ontwerpen van produkten, gereedschappen, werkomgeving en werkmethoden, dat optimale doelmatigheid, veiligheid en comfort wordt bereikt bij bediening en onderhoud van het mens/machine-systeem.

Deze activiteit, begonnen met experimenteel onderzoek van de inrichting van navigatiebruggen en andere operationele ruimten van schepen voor de Marine, laat zich zonder veel problemen naar analoge civiele vragen overzetten, niet alleen voor schepen maar voor alle andere operationele ruimten.

Evenzeer de aandacht trekkend als de mock-ups van de navigatiebruggen zijn de opstellingen voor de vormgeving van havens, kanalen en sluizen.

Omwille van de beperking wordt de afdeling 'Verkeersgedrag' samenwerkend met de swov (Stichting Wetenschappelijk Onderzoek Verkeersveiligheid) en het Instituut voor Wegtransportmiddelen TNO alleen genoemd, doch het belang van dit onderzoek voor de verkeersveiligheid is evident.



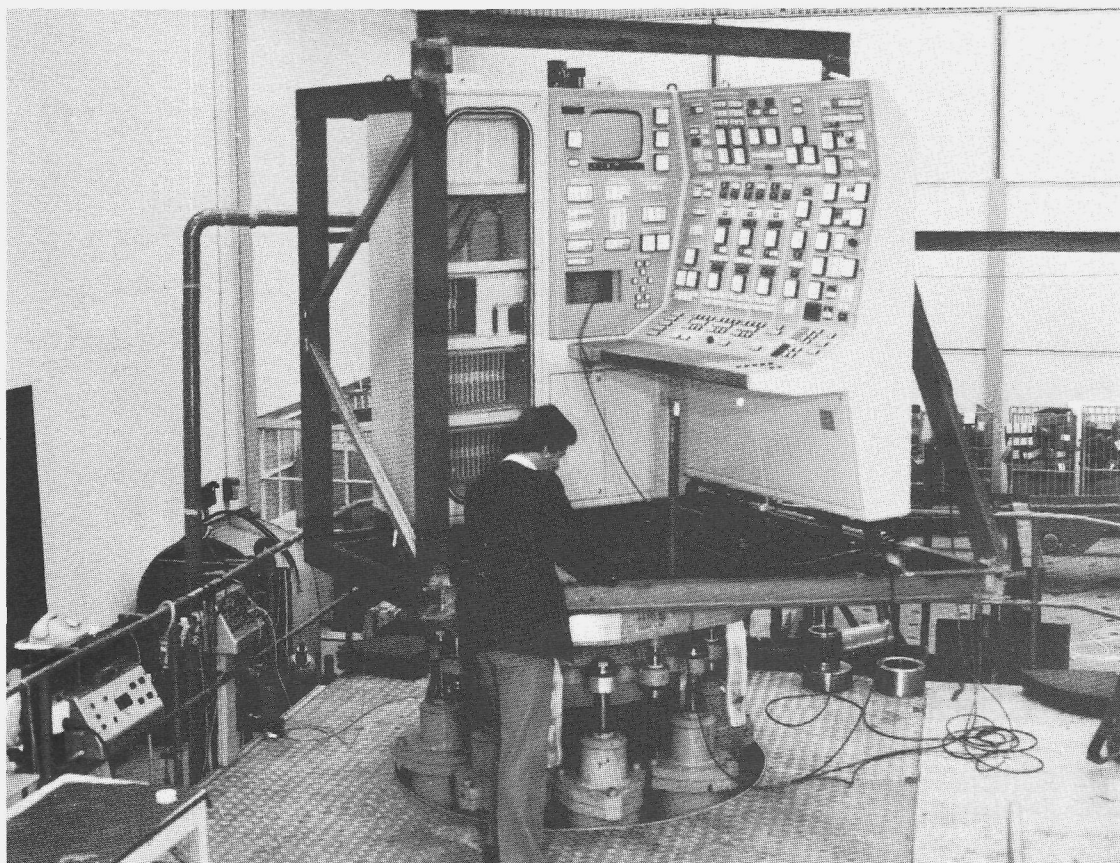
Door het IZF ontwikkelde Mock-up van de navigatiebrug voor de nieuwe fregatten van de Marine (1970).

VIII Het defensieonderzoek bij de instituten van de andere TNO-organisaties.

Het beleid om een deel van het onderzoek in het belang van de defensie aan andere TNO-instituten dan van de RVO op te dragen is zoals hiervoor al is gebleken, in principe al bij de oprichting van de RVO geformuleerd. De relatie met de andere instituten heeft over de gehele RVO-periode een stabiel karakter gehad, al zijn er uiteraard verschuivingen geweest in het aantal instituten dat bij het onderzoek was betrokken en in de intensiteit van de relatie. Verder bleven er, zoals al voor 1940 het geval was (bv. het Centraal Instituut voor Materialenonderzoek), rechtstreekse relaties bestaan tussen sommige organen van de krijgsmacht en TNO-instituten, die overigens niet altijd bekend waren bij de Rijksverdedigingsorganisatie.

De beschrijving van enkele aspecten van het werk dat de andere instituten van TNO deden zal zich in hoofdzaak tot die instituten beperken, waarmee de RVO in 1980 een DWP (Doorlopend Werkprogramma) was overeengekomen. Het gaat hier om ongeveer 15% van het totale RVO-budget, met dien verstande, dat in deze 15% ook de bijdragen zijn opgenomen aan het Nederlands Scheepbouwkundig Proefstation

Onderzeebootsimulator.



(thans Marin), dat geen deel uitmaakt van de TNO-Organisatie. De werkzaamheden van het NSP zijn daarom niet in de hiernavolgende beschrijving opgenomen. Wel dient op gemerkt te worden, dat het NSP veel onderzoek deed in samenwerking met de Technisch Fysische Dienst (TPD-TNO-TH), het Instituut voor Werktuigkundige Constructies (IWECO-TNO) en het Fysisch Laboratorium.

De werkzaamheden van de TPD (TNO-TH) kunnen in twee hoofdcategorieën worden onderscheiden, namelijk optiek en geluid.

Kort voor het oprichten van de RVO werd in 1948 een werkgroep Optiek opgericht een RVO organisatie-eenheid, die organisatorisch bij de TPD was ondergebracht en onder leiding stond van prof. dr. A.C.S. van Heel, hoogleraar optica bij de afdeling Technische Natuurkunde van de TH te Delft. In 1959 wordt de werkgroep opgeheven en werden de werkzaamheden nadien als directe TPD-activiteit uitgevoerd.

De Werkgroep Optiek heeft in de periode tot zijn opheffing belangrijk optisch onderzoek verricht, dat als basis heeft gediend voor de vooraanstaande positie, die de TPD heden ten dage op het terrein van de optica inneemt.

Een aantal onderwerpen waaraan met succes is gewerkt mogen hier worden genoemd:

- het toepassen van de glasvezel voor licht- en beeldtransport, waarbij de glasvezel voor het eerst van een coatlaag werd voorzien (periode 1948-1952);

- Optische trillingscompensatie bij periscopen van onderzeeboten. Hierdoor was het voor het eerst mogelijk om het doel in de aanval-periscoop stilstaand waar te nemen, wanneer de onderzeeboot onder water met maximale snelheid zijn torpedo lanceerde. Dit probleem was door admiraal Pinke, in de Tweede Wereldoorlog onderzeebootcommandant in Indië, binnengebracht en internationaal bestond grote belangstelling voor deze vinding;

- Het ontwikkelen van een sextant, ingebouwd in de periscoop van de onderzeeboot, zonder bewegende delen;

- Ontwerp van een horizoncamera (360°) en een groothoekscanner met een gezichtsveld van 220 graden. Van Amerikaanse zijde werd een opdracht van 3 stuks van elke camera ontvangen, wat in die tijd een zeer grote opdracht inhield;

- De ontwikkeling van meetapparatuur van infrarood filters, toegepast op schijnwerpers van 'snipers' (actief infrarood). Vooral voor Philips Usfa, fabrikant van deze filters, was deze ontwikkeling van groot belang, omdat voor het eerst in de produktie kon worden gemeten, of de filters aan de gewenste specificaties konden voldoen. Afnemers van deze filters in binnen- en buitenland gebruikten dezelfde meetapparatuur bij afnamekeuringen. Wat betreft de visuologie werd hier nauw samengewerkt met het IZF;

- Het ontwikkelen van optische rekenprogramma's voor het ontwerpen van optische stelsels.

Het onderzoek in het werkkerrein geluid was aanvankelijk geheel gericht op bestrijding van het geruis veroorzaakt door schepen. Het doel was beperking van de geluidopwekking door schroeven, machines en hulpwerktuigen. Zulks ter beperking van het risico van waarneming en localisatie door de tegenstander c.q. van getroffen te worden door akoestisch doelzoekende torpedo's of getroffen te worden door akoestisch ontstoken mijnen.

Bij onderzeeboten wordt een groot gedeelte van het schroefgeluid (cavitatieverschijnselen) op grotere diepte door de toenemende waterdruk weggenomen, zodat de bestrijding van andere geluidsbronnen in de onderzeeboot extra belangrijk wordt. Wat de oppervlakteschepen aanging: oude mijnenvegers maakten zoveel geluid, dat akoestische mijnen niet geveegd, doch ontstoken zouden worden. Zoals al eerder bij defensieonderzoek geconstateerd, was ook hier het beleid erop gericht het Nederlandse onderzoek tot een zodanig niveau te brengen, dat toegang werd verkregen tot de resultaten van bondgenootschappelijk onderzoek. Internationale contacten werden steeds ondersteund.

Experimenteel onderzoek aan boord van schepen is bijzonder kostbaar en slechts zelden mogelijk. Daarom werd veel inspanning gestoken in het systematisch ontwikkelen van modeltechnieken voor het scheeps-akoestisch onderzoek; zowel met fysische modellen als met wiskundige modellen werd nagegaan welke invloed materiaal- en constructie-eigenschappen hebben op het akoestisch gedrag.

Een bijzonder facilititeit in dit verband is het zogenaamde watergalm-bassin (een grote scheepsachtige constructie opgesteld in een afzonderlijke halruimte), waaraan en waarin vele experimenten voor de scheeps-akoestiek worden uitgevoerd.

De spin-off voor civiele toepassingen is duidelijk als wij de begrippen ergonomie van de scheepsbemanning en comfort voor de passagiers van schepen noemen. Een typisch verschil tussen het Marine-onderzoek en het civiele onderzoek is dat bij de Marine eisen worden gesteld waaraan voldaan moest worden. Bij het civiel werk gelden daarentegen veelal streefwaarden.

Veel van dit onderzoek werd en wordt verricht in samenwerking met het Fysisch Laboratorium, het IZF, het IWECO en buiten TNO het NSP.

Bij de werkzaamheden van het Metaalinstituut in opdracht van het defensieonderzoek nam het onderzoek voor de lastechniek een centrale plaats in.

De Marine beijverde zich al sinds de jaren dertig voor de invoering van lastechnieken in de scheepsbouw. Het probleem bij het lassen is het bepalen van een zodanige werkwijze dat de gunstige eigenschappen van de staalplaat behouden blijven en de las van vergelijkbare kwaliteit is. Andere staalsoorten, bijvoorbeeld die met verhoogde sterkte, brengen andere lasproblemen met zich mee. Testmethoden om de kwaliteit van het laswerk te bepalen zijn uiteraard essentieel.

In 1971 werd een programma gestart voor de toepassingsmogelijkhe-

den van staalsoorten met een verhoogde sterkte ten behoeve van de bouw van onderzeeboten.

Een belangrijk onderdeel van dit programma was de beproeving van gelaste plaatverbindingen met behulp van 'explosion bulge-tests' en vermoeiingsproeven. In 1976 leidde dat tot het opstellen van specificaties die van belang waren bij de bouw van schepen met deze nieuwe staalsoorten. Eenmaal gebouwde schepen moeten ook reparaties en revisies ondergaan, hetgeen ertoe kan leiden dat gelaste constructiedelen weer open gemaakt moeten worden door brandsnijden.

Het Metaalinstituut onderzocht daarom de invloed van brandsnijden op de kwaliteit van lasnaadkanten.

Corrosieonderzoek vormde eveneens een vrij continu onderdeel van het onderzoek. Het Metaalinstituut gaf ook adviezen met betrekking tot het bouwen van zuiveringsinstallaties voor afvalwater van militaire werkplaatsen.

Zaken die kunnen worden gekwalificeerd als bedrijfsbijstand kwamen ook voor, bijvoorbeeld problemen met rupsbanden van pantservoertuigen en de analyse van schadegevallen.

De werkzaamheden van het IWECO (Instituut voor Werktuigkundige constructies TNO), als wij de daaraan voorafgegane Werkgroep Spannings- en Trillingsonderzoek daarbij inbegrijpen, gaan terug tot de eerste fase van het bestaan van de RVO.

Het onderzoek van dit Instituut voor de defensie is globaal gezien van tweërlei aard. In de eerste plaats het onderzoek gericht op schok-(bestendigheid), sterkte-, stabiliteits- en trillingseigenschappen van constructies en constructiedelen.

In de tweede plaats onderzoek naar het manoeuvreer- en stuurgedrag van schepen (bovenwaterschepen en onderzeeboten).

In de loop der jaren betrof het onderzoek van de eerste hiergenoemde categorie ook meestal schepen. Als een voorbeeld ervan de studie van het trillingsgedrag van schroefassystemen.

De activiteiten betroffen niet alleen staalbouw, maar ook gewapend polyesterbouw ten behoeve van mijnenjagers.

Naast het onderzoek van constructies op hun schok- en trillingseigenschappen werden ook apparaten op hun schok- en trillingsspecificaties getest.

Alhoewel de Marinewerkportefeuille overwegend was, werd ook voor de Landmacht gewerkt, bijvoorbeeld door een onderzoek naar de kwetsbaarheid van de dag- en nachtperiscoop van een tank tijdens rijden en schieten en ook naar terugstootkrachten, die optreden bij het schieten met een 155 mm houwitser.

Voor een keuze uit de tweede categorie onderzoek, die van het manoeuvreren, kunnen worden genoemd de studies over de optimalisering van de stabiliteit en de besturing van onderzeeboten. Automatische besturingssystemen werden hierin betrokken. Mathematische modellen

werden opgezet, zowel voor onderzeeboten als fregatten. Veel van het onderzoek werd uitgevoerd in samenwerking met andere instituten in TNO en buiten TNO onder andere met het NSF te Wageningen.

Het verfonderzoek was van het begin af aan van belang voor de krijgsmacht. De juiste verfsoort op de juiste wijze aangebracht betekent een belangrijke bijdrage aan het conserveren van schepen, vliegtuigen, voertuigen en apparatuur, stuk voor stuk kostbare activa, waarvan de levensduur veelal een flink aantal jaren bedraagt. Verfspecificaties, keuringsmethoden en handleidingen voor het gebruik van verf zijn onderdelen van dit werk.

Ook onderzoek naar en de ontwikkeling van aangroeiwerende verven voor het onderwatergedeelte van schepen was vele jaren een belangrijke activiteit.

De eis van camouflage bij moderne waarnemingstechnieken stelde nieuwe eisen aan de te gebruiken verven. Men onderzocht bijvoorbeeld infrarood-reflecterende verven om stralingsverschillen tussen objecten en hun omgeving zodanig te reduceren, dat inderdaad camouflage werd bereikt. Alleen vertoonden de ontwikkelde verven verftechnische tekortkomingen zoals gevoeligheid voor vuilaanhechting en aantasting door brandstoffen (pantservoertuigen).

Een ander specifiek probleem ligt in aangroeiwerende verven voor sonar domes. Deze verven moeten voldoen aan de additionele, maar zeer essentiële eis dat geluidsgolven in hun doorgang niet belemmerd mogen worden.

Voor vragen zoals hiervoor aangeduid, is een multidisciplinaire benadering in samenwerking met bijvoorbeeld het Fysisch Laboratorium noodzakelijk.

Hoewel het Kunststoffen en Rubber Instituut al vrij spoedig bij de werkzaamheden van de Rijksverdedigingsorganisatie was betrokken, zoals bij de ontwikkeling van radarabsorberende materialen, was de relatie van dit instituut met het defensieonderzoek respectievelijk de RVO pas tegen het einde van de RVO-periode meer geïnstitutionaliseerd door middel van een doorlopend werkprogramma. Genoemd moeten worden de werkzaamheden voor isolerende materialen op elektrotechnisch gebied en de studie van pantsermaterialen op kunststofbasis (primaire dekbeveiliging van schepen) en radarkoepels (Radomes) van gewapende kunststof voor onderzeeboten.

Al in de eerste fase van het functioneren van de Rijksverdedigingsorganisatie werd besloten op het gebied van voeding en voedingsmiddelen onderzoek te verrichten, waartoe in 1948 een Werkgroep Voeding in het leven werd geroepen. Het onderzoek was in de eerste jaren hoofdzakelijk gericht op de voeding en voedingstoestand van het personeel in relatie tot gezondheid en prestatie.

Bij de krijgsmacht bestond in de eerste jaren na de bevrijding grote belangstelling voor het nachtelijk waarnemingsvermogen. De Werkgroep Waarneming startte met dit onderwerp en ook de Werkgroep Voeding verrichtte onderzoek naar de invloed van (speciale) voeding op het vermogen tot donker-adaptie. Ook de invloed van de verzadigingsdoses aan vitamine C op de algemene gezondheidstoestand werd onderzocht alsmede het uithoudingsvermogen van manschappen.

Aan de industrie werd medewerking verleend bij het samenstellen van noodrantsoenen voor de Landmacht en zeevirtualiën van de Marine. Na deze aanzet werd daarna meer aandacht besteed aan de verbetering van levensmiddelen.

De Werkgroep Voeding werd in 1953 opgeheven maar het werk ging gewoon door omdat de werkzaamheden rechtstreeks werden opgedragen aan het CIVO-TNO te Utrecht en later te Zeist. Ook deze onderzoek-activiteit kreeg een bondgenootschappelijke dimensie. In 1969 nam het CIVO een initiatief tot een Nato Contact-bijeenkomst gehouden in het Instituut te Zeist, waarin de voeding van de militair centraal stond. Vertegenwoordigers vanuit niet-gebonden landen (onder andere Zweden) waren daarbij aanwezig.

Nadat in de eerste periode de voedingstoestand van de militair het zwaarste accent had gekregen, kregen daarna de kwalitatieve eigenschappen van de voedingsmiddelen de meeste aandacht, hieronder enkele voorbeelden:

- het verbeteren van smaak en kleur van maaltijden in blik;
- het tegengaan van de achteruitgang van de voedingswaarde van maaltijden in blik tijdens het steriliseren en de opslag gedurende enkele jaren bij kamertemperatuur;
- het maken van tabletten uit gemengde graan-vruchtenprodukten die men in noodgevallen droog moesten kunnen eten.

Tenslotte verschoof het accent wederom naar de voedingstoestand.

Militaire artsen maakten zich zorgen over de vraag of er sprake was van overvoeding in het leger. Vooral door de grote consumptie van kantine-artikelen werd de voeding steeds overvloediger en vetrijker, terwijl door verdergaande mechanisering en automatisering de lichamelijke activiteit minder werd.

De resultaten waren niet geruststellend. De hoeveelheden lichaamsvet, lipiden en cholesterol in het bloed waren bij oudere, maar ook bij jongere militairen bedenkelijk hoog.

Nieuwe fysiologische apparaten worden aangeschaft en organisatorische en technische voorbereidingen werden getroffen voor het in 1976 te starten onderzoek naar lichamelijke activiteitspatronen voor groepen vrijwillig en niet-vrijwillig dienende militairen en de relatie daarvan tot de voeding. Geconstateerd werd, dat bij jong personeel na de eerste opleiding de 'physical fitness' verminderde ten opzichte van die tijdens de opleidingsmaanden. Deze conclusies golden voor alledrie de onderdelen van de krijgsmacht.

Naast de grotere projecten werden ook kleinere opdrachten uitgevoerd zoals 'bedrijfsbijstand'. Niet al het werk werd uitsluitend verricht door CIVO. De andere instituten van de Voedingsorganisatie, te weten het Instituut voor Visserijprodukten te IJmuiden en het Instituut voor Graan, Meel en Brood te Wageningen werden in voorkomende gevallen bij de werkzaamheden betrokken.

IX Het einde van de Rijksverdedigingsorganisatie

Aan het begin van de jaren zeventig ontstond onvrede over het functioneren van TNO. Hieruit kwam onder andere de vraag voort of de organisatiestructuur van TNO, na de sterke groei die was opgetreden, nog voldoende garanties bood voor een effectief en efficiënt functioneren.

Commissies en Werkgroepen werden ingesteld om adviezen, nota's en plannen te leveren voor een herstructurering van TNO. Daarbij ging het over organisatorische wijzigingen en over een herziening van de financieringsstructuur. Tevens was het personeelsbeleid en een aanpassing van het bezoldigingssysteem onderwerp van doorlopend overleg, zowel in het (intern) vertegenwoordigend overleg als met de vakorganisatie en de overheid.

Na een langdurig en complex proces van voorbereiding en anticiperende maatregelen kon op 1 januari 1981 op basis van het TNO-Besluit 1980 formeel worden overgegaan tot invoering van belangrijke elementen van de gewenste organisatiestructuur.

De Bijzondere Organisaties, dus ook de Rijksverdedigingsorganisatie, werden opgeheven; alle rechten en verplichtingen gingen over naar de enige rechtspersoon die bleef bestaan, de Centrale Organisatie TNO.

TNO kreeg een gecentraliseerd dagelijks bestuur (in feite al aangeduid als Raad van Bestuur), een verdere uitbouw van centrale staforganen en een indeling in hoofdgroepen, onder andere een hoofdgroep voor defensieonderzoek.

In het Koninklijk Besluit wordt aan de aparte positie van het defensieonderzoek recht gedaan (zie het interview met prof. dr. ir. H.J. Dirksen) door o.a. de instelling van een Raad voor het Defensieonderzoek. Aan deze Raad zijn belangrijke bevoegdheden voorbehouden met betrekking tot de hoofdgroep voor defensieonderzoek, in het bijzonder wat betreft het inhoudelijk/programmatisch beleid. De voorzitter, benoemd door de Kroon op voordracht van de Minister van Defensie, is tevens lid van de Raad van Bestuur. Hiermee is een directe bestuurlijke binding gelegd met overig TNO. Overigens werken ook alle staforganen van TNO (personeel, financiën enz.) evenzeer ten dienste van de hoofdgroep voor defensieonderzoek als van de andere hoofdgroepen. Tenslotte vond het herstructureringsproces, dat per 1 januari 1981 het einde van de Rijksverdedigingsorganisatie inhield, in formele zin een afronding met de nieuwe TNO-wet en het erop afgestemde TNO-besluit 1986, die op 1 mei 1986 in werking traden.

Dit bracht overigens geen principiële wijziging meer in de hiervoor beschreven positie van het defensieonderzoek na de opheffing van de Rijksverdedigingsorganisatie.

Colofon

Productie en vormgeving:

Centrale Stafafdeling

In- en Externe Communicatie TNO (IEC-TNO)

Fotografie:

Fysisch en Elektronisch Laboratorium

pagina 15, 16, 23, 34, 44, 47, 49, 50, 61, 68, 69, 74

Prins Maurits Laboratorium

pagina 11, 12, 13,, 31, 32, 60, 77

Instituut voor Zintuigfysiologie

pagina 40, 72, 79

Medisch Biologisch Laboratorium

pagina 29, 37, 38

Instituut voor Werktuigkundige Constructies

pagina 80

Druk:

Drukkerij Lakerveld B.V.

april 1987