

HET CHEMISCH LABORATORIUM RVO-TNO
IN DE PERIODE 1947-1957
- EEN TERUGBLIK -

*"Het ter Conferentie van 1925
onderteevende Protocol
houdt in de eerste plaats een
verbintenis in tot het verbod
van het gebruik van gifgassen
() Uiteraard belet het Protocol
den onderteevenaars niet
maatregelen te treffen tot
afweer tegen zoodanige
oorlogsmiddelen".*

*Uit de Memorie van
Toelichting op het Protocol
van Genève.*

INHOUDSOPGAVE	3
VOORWOORD	5
INLEIDING	7
VOORGESCHIEDENIS	11
BEGINJAREN 1947-1950	15
UITBOUW 1950-1953	19
VERDER 1953-1957	32
BIJLAGE	41

VOORWOORD

Op 1 januari 1988 kon het feit worden herdacht dat veertig jaar terug de chemische defensieresearch in civiel verband - inmiddels onderdeel van het werkprogramma van het Prins Maurits Laboratorium TNO - met de oprichting van het Chemisch Laboratorium RVO-TNO officieel van start ging. Het aanvangsdecennium in het bestaan van dit laboratorium is zozeer bepalend geweest voor de latere ontwikkeling ervan, dat een terugblik op deze eerste tien jaren alleszins op zijn plaats lijkt.

Deze terugblik heeft niet de pretentie van geschiedschrijving. Meer is het een uit documenten en herinneringen verkregen persoonlijk schetsbeeld van een periode waarin door de directie met een kleine groep medewerkers de reputatie van het instituut werd gevestigd. Een periode ook, waarin meer dan in enige andere, wederwaardigheden en wetenschap hand in hand gingen. Ik heb mij in dit beknopte overzicht moeten beperken tot het noemen van slechts enkele namen; ik hoop dat de velen die in deze jaren mede het gezicht van het laboratorium hebben bepaald, er ook hún sporen in zullen herkennen.

Mijn erkentelijkheid geldt in de eerste plaats mijn oud-directeur Dr. A.J.J. Ooms, die mij tot het schrijven van dit overzicht heeft aangespoord; voorts allen die mij hebben geholpen deze vroege levensfase van het laboratorium - met inbegrip van de prenatale periode - uit het verleden terug te roepen.

Rotterdam, december 1989.
W.F. Hoppen

INLEIDING

Als in de eerste wereldoorlog chemische strijdmiddelen hun intrede doen, leidt dit ook in Nederland tot maatregelen: gasbeschermingsmaterieel wordt aangeschaft, oefeningen worden gehouden, enig eigen onderzoek wordt verricht. Tot in de dertiger jaren blijft de aandacht bepaald tot de thans klassiek geheten strijdgassen als mosterdgas en fosgeen. Een nieuwe dimensie krijgt de chemische dreiging pas weer, als na afloop van de tweede wereldoorlog in Duitsland voorraden worden aangetroffen van een geheel nieuwe groep verbindingen met tot dan toe ongekende giftigheid, de zenuwgassen. Deze ontdekking geeft de stoot tot een permanente en systematische aandacht voor de dreiging van chemische strijdmiddelen. Als in Nederland het defensie-onderzoek wordt gebundeld in de Rijksverdedigingsorganisatie TNO, is ook de chemische research daarin begrepen.

Het Chemisch Laboratorium komt als een der instituten van deze Rijksverdedigingsorganisatie - afgekort: RVO - op 1 januari 1948 tot stand. Eigen behuizing is dan nog niet aanwezig. De eerste tien jaren van zijn bestaan geniet het laboratorium gastvrijheid in een der gebouwen van de Technische Hogeschool te Delft. Daar wordt, met krappe financiële en materiële middelen en met een zeer bescheiden bezetting de basis gelegd voor het latere geavanceerde onderzoek. Veel moet worden opgebouwd; niet alleen het instituut is jong, ook de kennis omtrent moderne chemische strijdmiddelen staat nog in de kinderschoenen. Toch worden al snel resultaten geboekt en blijkt het laboratorium volwaardig partner van de instituten der bondgenoten.

Hier dient de grote inzet te worden vermeld, niet slechts van de directie maar ook van de merendeels jeugdige medewerkers, in veel gevallen pas afgestudeerden voor wie het laboratorium de eerste kennismaking met de praktijk is. Tot die inzet draagt ook bij de algemene betrokkenheid bij het eigenlijke doel van het onderzoek, het leveren van een bijdrage tot de veiligheid en de weerbaarheid van het eigen land en de bondgenoten. Dit is, zo kort na het einde van oorlog en bezetting een belangrijke drijfveer - die overigens een ontspannen, soms zelfs studentikoze werksfeer niet in de weg staat. In dat verband mogen ook de veldproeven worden genoemd, experimenten buiten het instituut, waarvan het - vaak ook letterlijk - verkennen van onbekend terrein in binnen- en buitenland, een van de charmes is. Kleurrijke intermezzi in het niet immer even opwindende laboratoriumbestaan.

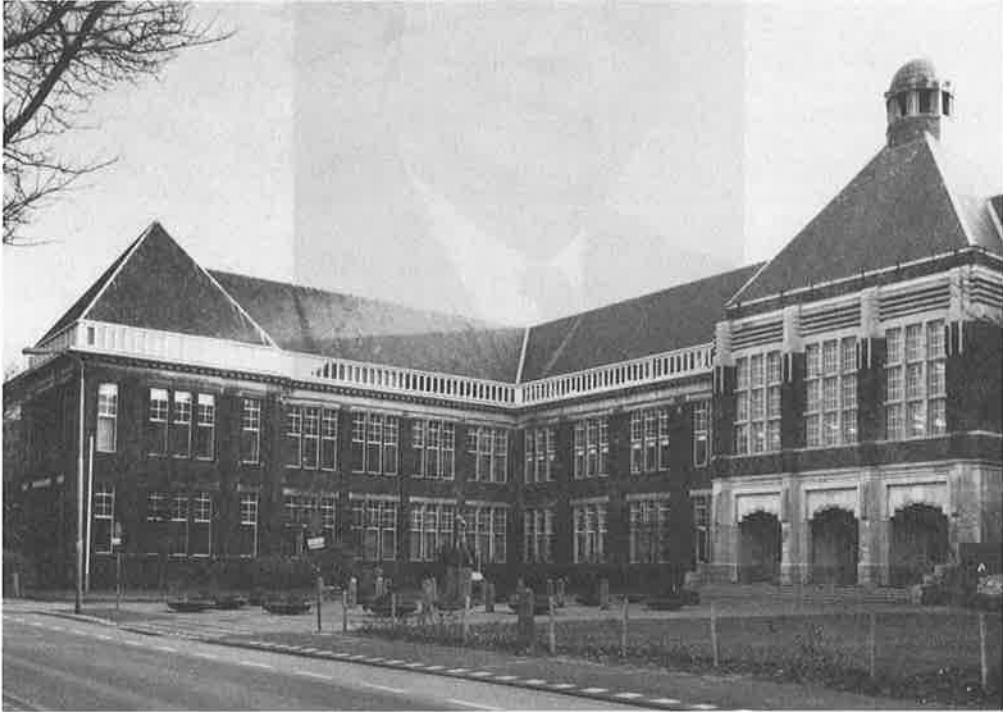
HET DIRECTIE-DUO



Drs. Van Ormondt



Dr. Jonquière



De Haagse Conventies van 1899 en 1907 kunnen niet verhinderen dat in de eerste wereldoorlog strijdgas wordt gebruikt. In een poging om het verstarde loopgravenfront in België en Noord-Frankrijk te doorbreken - het mitrailleurwapen maakt infanteriebestormingen zo goed als zinloos - passen voor het eerst de Duitsers in april 1915 bij Ieperen op enigszins grote schaal strijdgas toe, daartoe onder meer geadviseerd door de bekende Duitse chemicus Haber. Bij een geschikte windrichting wordt een lange rij chloorgascylinders opengedraaid, waardoor een gaswolk naar de vijandelijke loopgraven wordt gevoerd. Later worden van weerszijden ook verbindingen als fosgeen en mosterdgas toegepast, in granaten verschoten. Tot een beslissende doorbraak leiden de strijdgassen niet; als tactisch wapen blijven zij echter gevreesd.

De Militaire Gasschool

In Nederland leidt het kennismaken van deze front-ervaringen tot acute aandacht voor de chemische dreiging. Vooral mosterdgas wordt vanwege de grote persistentie als een gevaarlijk wapen beschouwd. Gasbeschermingsmaterieel wordt aangeschaft, zoals gasmaskers, beschermende kleding, ontsmettings- en detectiemiddelen. In het begin bedient men zich nog van Engelse maskers; later zorgen de Artillerie Inrichtingen Hembrug voor eigen productie. In Utrecht wordt de Militaire Gasschool opgericht en bij de legeronderdelen worden gas-officieren geplaatst ter instructie van de troep. Bovendien wordt een corps reserve-officieren-scheikundigen in het leven geroepen: een klein aantal chemisch afgestudeerde reservisten wordt uitgenodigd om zich op de Militaire Gasschool vertrouwd te maken met strijdgasproblemen en deel te nemen aan oefeningen te velde.

In deze laatste groep komen wij namen tegen van hen die ook in het latere wetenschappelijk onderzoek aan strijdgassen een rol zullen spelen. Zo wordt in het verslag van de veldproeven bij de legerplaats Oldebroek in juli 1938 melding gemaakt van de aanwezigheid van onder meer de reserve-officieren De Boer, Heertjes, Van Ormondt en Jonquièrre. De cursus wordt mede verzorgd door de 1e luitenant Kloeg, "leeraar aan den Militairen Gasschool", in zijn latere carrière een blijvend steunpunt voor het onderzoek naar de bescherming tegen strijdgassen.

Het Centraal Laboratorium

Eveneens in de dertiger jaren wordt de oprichting voorbereid van een instituut voor een meer wetenschappelijke benadering van strijdgasvraagstukken. Dit geschiedt onder auspiciën van de Commissie nopens Chemische en Aanverwante Strijdmiddelen waarvan Prof. H.I. Waterman te Delft voorzitter is. Tot de leden behoort o.m. Prof. Backer uit Groningen die zich reeds bezig houdt met een systematiek van eventueel als strijdgas te verwachten verbindingen. Met de vóórmobilisatie van 24 augustus 1939 wordt het inmiddels op papier al georganiseerde Centraal Laboratorium van het Algemeen Hoofdkwartier van de Opperbevelhebber van Land- en Zeestrijdkrachten operationeel. Dit Centraal Laboratorium wordt gehuisvest bij het Organisch Laboratorium van de Rijksuniversiteit te Leiden. Tot hoofd wordt benoemd Dr. J.H. de Boer; plaatsvervangend hoofd is Drs. J. van Ormondt.

In de bijna negen maanden durende werkzaamheid - namelijk tot aan de capitulatie, mei 1940 - wordt in hoofdzaak onderzoek verricht aan gasbescherming. Daartoe is er regelmatig contact met het onder leiding van Ir. A.J. der Weduwen staande Scheikundig Laboratorium van het Staatsbedrijf der Artillerie Inrichtingen te Hembrug. Op dit bedrijf n.l. is de krijgsmacht voor de ontwikkeling van gasbeschermingsmaterieel aangewezen. Bij wijze van voorbeeld kan worden vermeld dat het Centraal Laboratorium aandacht besteedt aan het afvangen van arseenwaterstof, een verbinding waarvan het bericht gaat dat er van Duitse

zijde belangstelling voor bestaat inzake toepassing als strijdgas. Afvang met zilverfosfaat blijkt mogelijk en op het gasmasker aan te brengen voorzetbuisjes worden ontwikkeld. Andere aandachtspunten zijn onder meer het onschadelijk maken van koolmonoxide, als giftig gas vrijkomend bij het verschieten van munitie in gesloten ruimten - in casu geschutskoepels -, maar ook het creëren van een vlamme Gordijn op ijs, als opmarsvertragende barrière op een toegevroren Hollandse Waterlinie.

Naar Engeland

Op 10 mei 1940 valt de Duitse krijgsmacht Nederland binnen. Al na enkele dagen is de militaire situatie uitzichtloos en op het Centraal Laboratorium horen De Boer en Van Ormondt de 14e mei over de radio dat de Grebbelinie is gevallen. Zij concluderen er uit dat het de hoogste tijd is, het research-archief hetzij te vernietigen, hetzij in veiligheid te brengen. De Generale Staf, hieromtrent geraadpleegd, verzoekt beiden, zich met medeneming van het archief in te schepen naar Engeland. Dat geschiedt diezelfde 14e mei, nog juist vóór de officiële capitulatie, op de 'Scheveningen VI'. In Leiden blijft achter Dr. P.A. Jonquière, belast met de leiding van het laboratorium en de ondankbare opgave, de afwikkeling der taken te regelen. De tocht naar Engeland verloopt niet geheel zonder incidenten: onderweg wordt het vaartuig door Duitse vliegtuigen beschoten, echter niet geraakt; men komt behouden te Ramsgate aan. Via de Amerikaanse ambassade te Londen worden later de gezinnen in Nederland van de goede aankomst op de hoogte gesteld.

Op Britse bodem worden de werkzaamheden, als behorend tot het 'Centraal Laboratorium, afdeling Londen' voortgezet. Qua personeel staat dit laboratorium, waarin alles bijeen een tiental Nederlanders komt te werken, onder supervisie van de aanwezige Nederlandse autoriteiten. In materiële zin ressorteert het onder het Britse Ministry of Supply, dat voor de nodige faciliteiten zorgt.

Deze 'Engelse periode' wordt voor het latere onderzoekprogramma in eigen land van richtinggevende betekenis. Niet alleen dat in de oorlogsjaren het eigen werk kan worden voortgezet, ook kan -in het bijzonder door het deelnemen aan de vergaderingen van de intergeallieerde Chemical Board- in ruime mate kennis worden genomen van de onderzoeken der bondgenoten. Bovendien komen in die jaren vruchtbare persoonlijke contacten tot stand; na de oorlog wordt de internationale samenwerking hierdoor zeer vergemakkelijkt.

Bij Dr. De Boer komt al spoedig het accent te liggen op het contact met de latere generaal Mr. H.J. Kruls, die na de oorlog de leiding zal krijgen van het Militair Gezag in Nederland. Zodoende gaat de leiding van het laboratorium over in de handen van Drs. Van Ormondt. Ook neemt deze de plaats van Dr. De Boer over in de diverse contactorganen, waaronder de Nederlandse vertegenwoordiging in de Chemical Board.

Wat betreft de onderwerpen die in die jaren worden bewerkt of waarvan kennis wordt genomen, deze vertonen een grote verscheidenheid. Natuurlijk wordt aandacht besteed aan de dreiging van min of meer bekende agentia als blauwzuur, chlooraanzuur, fosgeen, mosterdgas, cadmium- en arseen-verbindingen, waaruit dan weer onderzoek resulteert op het gebied van detectie, ontsmetting, beschermende kleding, gasmaskers. Wat daarnaast opvalt, is, dat zowel in Engeland als in de Verenigde Staten al vrij wat onderzoek wordt verricht aan fosforverbindingen. Uit excerpten van Van Ormondt blijkt dat men het fysiologisch mechanisme van deze op het centraal zenuwstelsel werkende verbindingen -overmaakt aan acetylcholine als gevolg van remming van het enzym cholinesterase- in essentie onderkent en ook reeds op de hoogte is van atropine als tegengif. Men is er, zij het zeer onvolledig, mee bekend dat ook in Duitsland onderzoek aan fosforverbindingen wordt verricht. Eerst later, na de oorlog, als in Duitsland de uiterst giftige zenuwgassen als Tabun en Sarin in grote hoeveelheden gebruiksgereed worden aangetroffen, zal duidelijk worden hoe dicht men van geallieerde zijde zelf is geweest bij de ontdekking van deze verbindingen. Aan voortzetting van het betreffende onderzoek is echter in de oorlogsjaren niet voldoende prioriteit verleend.

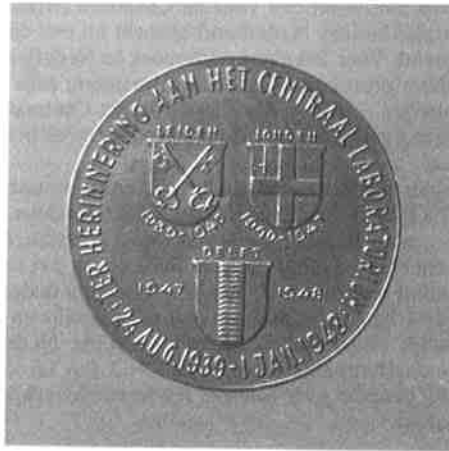
Terug in Nederland

Als op 5 mei 1945 de algehele bevrijding van Nederland een feit is, zet Van Ormondt, sedert 1944 ook optredend als liaison-officier voor de Canadese strijdkrachten, nog diezelfde dag weer voet op vaderlandse bodem. Naderhand bezoekt hij met de Canadezen ook Duitsland, daarbij als tolk fungerend. Voor het eigen onderzoek in Nederland weet hij er bovendien de hand te leggen op laboratoriummateriaal en instrumenten; zelfs op een volledige 'Beilstein: Handbuch der organischen Chemie'. Als hoofd van het Centraal Laboratorium is hij voorts nauw betrokken bij de reorganisatie van het defensieonderzoek in deze naoorlogse periode.

Omtrent de reorganisatie ontstaat al dadelijk in 1945 contact tussen het Ministerie van Oorlog en de Organisatie TNO. Er is namelijk een duidelijke tendens merkbaar om enerzijds de research ten behoeve van de defensie met kracht voort te zetten, anderzijds deze research los te maken van een rechtstreekse hiërarchische binding aan het militaire apparaat. Wat deze laatste overweging betreft wordt gedacht aan een wijze van onderzoek, weliswaar afgestemd op de behoeften van de krijgsmacht, maar -voor zover mogelijk en gewenst- in vrij contact met ander wetenschappelijk onderzoek. Hiertoe vormt de Nederlandse Organisatie voor Toegepast Natuurwetenschappelijk Onderzoek TNO een bij uitstek passend kader. Van belang is ook dat TNO beschikt over een met het researchwerk vertrouwd administratief en organisatorisch apparaat.

Na de gebruikelijke voorbereidende contacten ontvangt op 7 januari 1946 de Chef Technische Staf, de Lt.-Kol. S.J. van den Bergh, van TNO de mededeling dat onderzoek ten dienste van 's lands defensie zeer wel kan worden ondergebracht in een in het leven te roepen zogenaamde Bijzondere Organisatie van TNO. Een soortgelijke mededeling gaat uit naar Prof. J.H. de Boer, die hierop met concrete voorstellen reageert. Op 1 juli 1946 komt de 'Rijksverdedigingsorganisatie TNO' (RVO-TNO) tot stand. Met de installering van het bestuur loopt het helaas minder vlot; deze heeft eerst ruim een jaar later plaats, op 12 juli 1947. Tot voorzitter wordt benoemd de fysicus Prof. Dr. G.J. Sizoo.

Voor de voortgang van de chemische defensieresearch heeft deze trage gang van zaken onaangename consequenties. Bij ontstentenis van een bestuur kan het Centraal Laboratorium niet aan de Rijksverdedigingsorganisatie worden overgedragen. Evenmin kan voor het komende RVO-laboratorium een directie worden benoemd, personeel worden aangetrokken. Desondanks wordt in die interimperiode toch reeds een begin gemaakt met de feitelijke huisvesting, namelijk in het gebouw van de Technische Hogeschool aan de Julianalaan 134 te Delft. De officiële overdracht-in-beheer van het Centraal Laboratorium geschiedt tenslotte - zij het met terugwerkende kracht vanaf 9 juni - op 1 januari 1948. Enige maanden tevoren is Drs. Van Ormondt benoemd tot directeur van het 'Chemisch Laboratorium RVO-TNO'. Naaste medewerker, later onderdirecteur, is Dr. Jonquière. Men kan starten.



Legpenning, geslagen ter gelegenheid van de overdracht van het
Centraal Laboratorium aan de Rijksverdedigingsorganisatie TNO,
1 januari 1948.

BEGINJAREN

1947-1950

De opbouw

De opbouw van het nieuwe laboratorium vraagt tijd. Dat is geen wonder. In de naoorlogse periode is nog tekort aan alles, aan fondsen, aan apparatuur, aan ruimte vooral. De lokalen, door de Technische Hogeschool ter beschikking gesteld, zijn bijzonder welkom doch laten maar een beperkte bezetting toe. Het aantrekken van goed onderlegde medewerkers is trouwens evenmin eenvoudig; ook op het gebied van opleiding is er enorme achterstand. Bovendien moet er een werkprogramma worden opgesteld, in binnen- en buitenland moeten contacten worden gelegd.

Het begint ermee dat de heren Van Ormondt en Jonquièrre, beiden dan nog in militaire dienst, een onderkomen krijgen in het TH-gebouw. Van daaruit worden de eerste activiteiten ontplooid. Zo kan 1947 gelden als het jaar van het Chemisch Laboratorium in wording. Met die status kan, zoals eerder al opgemerkt, geen personeel worden aangenomen. Voor het uitvoeren van hulpwerkzaamheden heeft men de beschikking over de korporaals-vrijwilliger De Wit en Hartog. Intussen onderhoudt Van Ormondt de in de oorlogsjaren opgebouwde contacten door regelmatige reizen naar Londen, waar hij nog over zijn bureau kan beschikken.

Eveneens in 1947 maakt hij, tezamen met de overste Wilschut van de Genie, en Dr. Hoytink, officier van gezondheid, een oriëntatieris van vijf maanden naar de Verenigde Staten en Canada, waaruit nuttige informatie resulteert. Vermelding verdient, dat Van Ormondt terugkeert met een Ford Stationwagon, waardoor het prille instituut tenminste over eigen vervoer beschikt. Vele jaren zal deze destijds opzienbarende auto met de klassieke houten bovenbouw het laboratorium in binnen- en buitenland diensten bewijzen.

Tenslotte is 1947 ook het jaar waarin voor het eerst op de begroting van het Ministerie van Oorlog een bedrag - 1,5 miljoen - wordt opgenomen als aanzet voor een te bouwen researchcomplex waarin de latere vier laboratoria van de Rijksverdedigingsorganisatie - het Fysisch Laboratorium, het Medisch Biologisch Laboratorium, het Technologisch Laboratorium en het Chemisch Laboratorium - zullen worden samengebracht. Hierbij wordt gedacht aan de Vlakte van Waalsdorp te Den Haag. Dit plan moet worden verlaten door oppositie van niet-militaire zijde; men vreest te grote belasting van het duinterrein als waterwingebied. De keuze valt dan op het destijds nog militaire terrein aan de Lange Kleiweg te Rijswijk.

Aangekomen bij 1948, het eerste jaar van het officiële bestaan van het Chemisch Laboratorium, gaat het er allereerst om, medewerkers aan te trekken. In het eerste halfjaar doen hun intrede de kandidaat-researchchemicus A.J.J. Ooms, de analiste Mej. I. Parqui, de secretaresse Mej. S. Smit en de laboratoriumbediende A. de Wit. In het tweede halfjaar volgen nog 7 medewerkers, zodat aan het einde van 1948 het laboratorium een bezetting heeft van 13 personen. Inmiddels zijn de directeur en Dr. Jonquièrre gedemobiliseerd. Ongeveer tegelijkertijd wordt ook de stationwagon 'gedemilitariseerd' en aan het Chemisch Laboratorium verkocht.

Een welkome aanvulling op het personeelsbestand wordt verkregen door de plaatsing van academisch gevormde reserve-officieren, die voor eerste oefening in militaire dienst worden opgeroepen. Voor een aantal hunner bestaat n.l. de mogelijkheid om na een zes weken durende 'primary training' voor het resterende gedeelte van hun diensttijd bij één der RVO-laboratoria te worden gedetacheerd. Zo krijgt tegen het einde van 1948 het Chemisch Laboratorium de beschikking over drie kandidaat-chemici, de reservisten Goudsmit, Koningsberger en Van der Slikke.

Deze en latere gedetacheerden - in militair spraakgebruik ROAG's: Reserve Officier Academisch Gevormd - zijn mede van betekenis door hun recente of nog bestaande banden met het universitair onderzoek. Zo leveren zij een bijdrage tot de regelmatige verversing van wetenschappelijke inzichten op het instituut. Bovendien levert de detachering van ruim een jaar een soort verlengde kennismaking op; er resulteert vaak een dienstverband uit. Het is geen toeval dat een aanzienlijk gedeelte van het CL-kader gevormd gaat worden uit oorspronkelijk gedetacheerde medewerkers.

Toch is in de beginjaren de personeelssituatie nog verre van ideaal. Het jaarverslag over 1949 spreekt hieromtrent duidelijke taal:

"Hoewel het laboratorium in 1949 met een ten aanzien van de beschikbare laboratoriumruimte volledige bezetting gewerkt heeft, blijft de personeelsvoorziening alle aandacht vragen. Van de in 1949 aanwezige research-bezetting bestond immers meer dan de helft (8 van de 14) uit tewerkgestelde militairen, tijdelijk personeel dus. Vooral het blijven ontbreken van een voldoende aantal academisch gevormde researchteamleiders baart, mede in verband met de vele werkzaamheden van de directeur buiten het laboratorium, nog steeds zorgen".

In de behoefte aan afgestudeerde academici kan enigermate worden voorzien door de detachering in 1949 van de ingenieurs-officier van de Koninklijke Marine Reserve, Ir. J. Lako en Dr.Ir. P.H. Witjens, ook al heeft die niet-vrijwillige detachering meer het karakter van een noodmaatregel. Als gast-researchmedewerker doet voorts zijn intrede de kapitein - later luitenant kolonel Sleetbos van de Technische Staf KL, oud KNIL-officier, die in Indië zeer verdienstelijk werk heeft verricht en daar o.a. het Indisch gasmasker heeft ontworpen. Hij staat bekend als inventief autodidact, met ervaring als deskundige.

De ruimte-situatie is nog niet rooskleurig. Enige verlichting wordt geboden door het ter beschikking komen van een laboratoriumzaaltje op het complex Lange Kleiweg te Rijswijk. In Delft stelt Prof. Waterman een ruimte in zijn instituut ter beschikking voor de opstelling van een infrarood-spectrofotometer, een zeer begeerd analytisch instrument. Voorts mag verwacht worden dat in 1950 drie lokalen in het TH-gebouw voor het Chemisch Laboratorium zullen vrijkomen als gevolg van het vertrek van het Proefstation van de Nederlandse Brouw- en Moutindustrie.

Het onderzoek

Wat de start van het researchwerk betreft gaat het in aanleg om voortzetting van de arbeid van het Centraal Laboratorium; het ligt voor de hand dat concrete wensen van de krijgsmacht worden gehonoreerd. In deze nieuwe opzet is echter vooral van invloed de kennis en ervaring, door de directeur in diens 'Engelse periode' opgedaan. Tenslotte beschikt het laboratorium nog over een adviesorgaan, de Commissie van Bijstand, waarmee in principe maandelijks wordt vergaderd. Bij de aanvang bestaat deze commissie uit de hoogleraren Waterman en De Boer. Extern zijn uiteraard de contacten met de zusterinstituten belangrijk. Op deze wijze wordt de door de bezetting van Nederland ontstane achterstand in de defensieresearch in redelijk tempo ingelopen.

In het begin staat voornamelijk het onderzoek aan traangashandgranaten op de voorgrond. In het derde kwartaal van 1948 echter wordt er al melding van gemaakt dat het accent is verschoven naar het onderwerp zenuwgassen, of 'zetstoffen', zoals deze verbindingen aanvankelijk in nogal doorzichtige codering worden genoemd. Het is hier de plaats, was nader in te gaan op de herkomst van deze verbindingen. In zekere zin zijn zij een bijproduct bij het zoeken naar voor de landbouw geschikte insecticiden, zoals reeds geruime tijd vóór de oorlog plaats vindt in de Bayer nederzetting van de I.G.Farben Industrie. Onder leiding van Prof. Schrader synthetiseert men daarbij onder meer fosfor- en fosforfluor-verbindingen. Bij

enkele derivaten vindt men extreem hoge giftigheden, ook voor hogere organismen als zoogdieren. Geen geschikte insecticiden dus, maar de interesse van militaire zijde is gewekt en in de oorlogsjaren komt een aanzienlijke productie in Duitsland op gang.

Hoewel deze als zenuwgas bekend staande verbindingen - Tabun en Sarin - herhaalde malen onderwerp zijn van militair beraad, komt het in de tweede wereldoorlog niet tot toepassing. Het is niet helemaal duidelijk wat hiervan de reden kan zijn. Betoogd wordt wel dat aanvankelijk Duitsland met conventionele middelen zodanig snelle successen boekt, dat inzet van het gaswapen eerst niet wordt overwogen en dat later, als het tij keert, de geallieerden een zo groot luchtoverwicht hebben dat repressailles niet kunnen worden geriskeerd; temeer niet omdat de civiele verdediging in Duitsland onvoldoende is georganiseerd. Ook wordt wel het argument gehoord dat voor Hitler meespeelt het feit dat hij zelf in de eerste wereldoorlog gasslachtoffer is geweest.

Hoe dat zij, als na de oorlog de Duitse voorraden worden aangetroffen, ten dele al in granaten afgevuld, is het duidelijk dat de dreiging die van deze nieuwe strijdstoffen uitgaat, niet kan worden genegeerd. Het is daarbij nodig, niet alleen het werkingsmechanisme verder op te helderen en nader onderzoek te doen naar de toxiciteit, maar ook snelle, gevoelige en specifieke detectiemethoden te ontwikkelen, evenals middelen ter bescherming en ter ontsmetting. Profylaxe en therapie vragen evenzeer de aandacht. Dit gehele complex van onderzoekingen zal voor vele jaren het werkprogramma van het Chemisch Laboratorium beheersen.

Zo wordt al in 1948 - mede in samenwerking met het Medisch Biologisch Instituut RVO te Leiden - gewerkt aan het ontwerpen van een detectieapparaat voor zenuwgassen, aan het opstellen van analysemethoden, aan de synthese van radioactief gemerkte zenuwgassen voor het vervolgen van het werkingsmechanisme in vivo. Op deze wijze worden al vroeg de lijnen getrokken waarlangs zich ook in de volgende jaren het onderzoek zal ontwikkelen. Gesynthetiseerd worden reeds DFP (di-isopropylfluorophosfonaat) en Tabun; met de synthese van Sarin wordt begonnen. Monsters - ook enkele Belgische - worden op het Medisch Biologisch Instituut onderzocht.

In 1949 loopt het researchwerk door langs de eerder uitgezette lijnen. Nieuwe onderwerpen zijn o.m. het ontwerpen van hypothesen inzake het verband tussen structuur en cholinesteraseremmende werking van zenuwgassen, en het uitwerken van een methode voor de meting van de permeabiliteit voor zenuwgassen van afdichtende materialen. Dit laatste is van veel belang, omdat zenuwgassen niet alleen giftig zijn bij inademing - en in de bloedbaan - maar ook in huidcontact.

Voorts wordt in deze periode opnieuw aandacht besteed aan het afvangen van koolmonoxide uit de lucht, met behulp van het door De Boer en Van Ormondt in de oorlogsjaren ontwikkelde product, n.l. zilverperoxide - met o.m. mangaanoxide als katalysator - op asbest als drager. Het blijkt mogelijk, het gevormde zilver met ozon weer om te zetten tot het peroxide.

Als regel wordt het researchwerk steeds geregistreerd in de vorm van eigen of externe opdrachten, zodat op die manier een soort werkprogramma ontstaat. Enkele voorbeelden:

- . Meten van dampspanning van weinig vluchtige verbindingen.
- . Elementair-analyse van zenuwgassen.
- . Onderzoek naar de bruikbaarheid van sudan-rood bevattende detectiemiddelen voor aantonen van zenuwgassen.
- . Onderzoek van het watergehalte van gasmaskerkool.
- . Meten van pupilvernauwing (een van de symptomen van zenuwgasvergiftiging) bij een proefkonijn.

Wat deze laatste opdracht betreft, ook bij de mens treedt reeds bij uiterst geringe zenuwgasbesmetting duidelijke pupilvernauwing op. In dergelijke gevallen wordt de betrokkene het werken met zenuwgassen voor enige weken verboden, n.l. tot het cholinesterasegehalte van het bloed weer op peil is. Niettemin is het werken met deze

verbindingen nimmer geheel zonder risico. Vandaar dat door de RVO een medicus wordt aangetrokken, Dr. Visser, oud-officier van gezondheid van het KNIL, die over voldoende deskundigheid beschikt voor het eventueel behandelen van 'gas-zieken'. Uit voorzorg wordt trouwens periodiek bij in principe alle medewerkers het cholinesterasegehalte van het bloed bepaald.

Niet alle onderzoek speelt zich binnen het laboratorium af. Ter benadering van de situatie te velde worden van tijd tot tijd praktijksituaties gesimuleerd. Ter illustratie:

- . Demonstratie van het tot stilstand brengen van een benzinemotor door middel van schuim (octrooi Sleebos).
- . Demonstratie op de Vlakte van Waalsdorp met traangashandgranaten, zowel van buitenlandse makelij als uit eigen productie.
- . Demonstratie in België van Zwitserse vlammenwerpers, bijgewoond door enkele medewerkers van het Chemisch Laboratorium.

Een belangrijk facet van het werk is het intensieve contact met de latere NATO-partners. Vanaf het begin wordt door de directeur naar uitwisseling en samenwerking gestreefd. Zo komt mede door zijn inspanning reeds in 1947 een overeenkomst met Groot-Brittannië tot stand inzake militair-wetenschappelijke samenwerking. In 1949 wordt hij Nederlands vertegenwoordiger in - later voorzitter van - de Anti Gas Equipment Working Party van de Western Union Supply Board. Regelmatig contact vindt plaats met Britse connecties en met de Belgische partners van het Etablissement des Armes Chimiques te Vilvoorde. Ook komt het tot een bezoek van de zijde van het Zweedse Ministerie van Defensie.

Terugziend op deze eerste twee jaren van het officiële bestaan van het Chemisch Laboratorium kan worden vastgesteld dat de directie er in is geslaagd - met een minimale bezetting - aansluiting te verkrijgen met elders bij de bondgenoten aanwezige kennis inzake de moderne chemische strijdmiddelen. Limiterend voor het onderzoek naar eigenschappen en beschermingsmogelijkheden zijn vooral het acute ruimtegebrek en het mede daaruit resulterende tekort aan researchmedewerkers. Deze geringe bezetting heeft weer tot gevolg dat specialisatie en taakverdeling, m.a.w. een goede researchstructuur, nog onvoldoende mogelijk is. Wel heeft de min of meer gedwongen algemene inzetbaarheid het voordeel van grote elasticiteit bij het wisselen van opdrachten, en, voor wat betreft het kader, van vertrouwde met alle facetten van het laboratoriumbedrijf. Alles bijeen kan van een goede start worden gesproken.

Structuur

Uit het jaarverslag 1950: "Dit jaarverslag kan gelukkig ten aanzien van enkele punten waarover vorige jaarverslagen nog in mineur gesteld moesten zijn, een optimistischer toon laten horen. Zowel wat de personeelsbezetting als wat de ruimtevoorziening betreft, zijn vele wensen vervuld. De researchgroepen hebben in het algemeen een meer adequate leiding gekregen, terwijl ook de administratieve en technische service aan de researchwerkers sterk kon worden verbeterd."

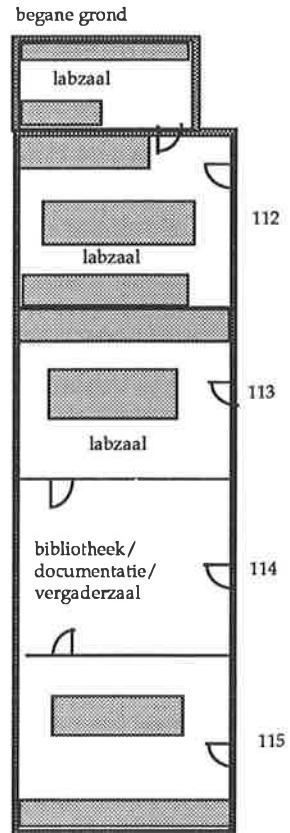
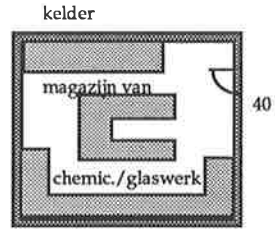
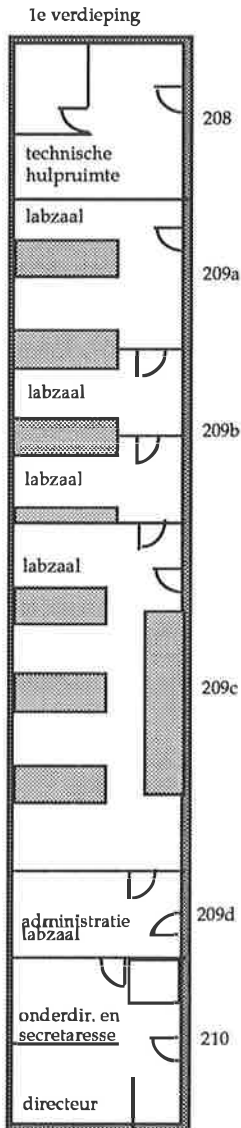
Inderdaad is 1950, zowel in ruimte als in personeel het jaar van de doorbraak. Die is trouwens zeer nodig. Om te beginnen houdt het getal der medewerkers al geruime tijd geen gelijke tred met het aantal opdrachten, maar ook gaat op korte termijn het militair gedetacheerde personeel met groot verlof, zodat mede daarom personeel moet worden aangetrokken. Daarbij komt het goed uit dat in de loop van ditzelfde jaar de lokalen 113, 114 en 115 door het Proefstation van de Nederlandse Brouw- en Mout-industrie worden ontruimd, zodat vervanging en uitbreiding van personeel hand in hand kunnen gaan. Een intensieve sollicitatiecampagne heeft het gewenste resultaat: telt het instituut aan het einde van 1949, de directie inbegrepen, nog maar 14 medewerkers, in de loop van 1951 groeit dit getal aan tot 31.

Arbitrair gesproken is hiermee een kritische grens gepasseerd. Bovendien bestaat de personeelsbezetting nu vrijwel geheel uit burgerkrachten, m.a.w. medewerkers in vaste dienst. Daarmee is ook het moment aangebroken om de research- of werkgroepen een duidelijke en meer evenwichtige structuur te geven. Dit houdt in, een meer adequate leiding, maar ook, door het aantrekken van analisten en laboratoriumbedienden, een betere ondersteuning van de academici. Hiertoe draagt tevens bij de eerder genoemde uitbreiding van de administratieve en technische service. Gaandeweg blijkt verdere differentiëring van het werk nodig. Zo komt in 1952 de volgende indeling tot stand:

Werkgroep Organische Research	(Drs. A. van de Linde)
Werkgroep Organische Service	(Ir. J.H. van Rij)
Werkgroep Analytische Research	(Drs. C.P.A. Duym)
Werkgroep Analytische Service	(Ir. J.H.C. van Mourik)
Werkgroep Biochemie	(Drs. A.J.J. Ooms)
Werkgroep Fysische Chemie	(Drs. J.W. Maarsen)
Werkgroep Colloidchemie	(Dr.Ir. G.M.M. Houben/ Drs. A.B.C. van Doorn)
Werkgroep Gasbeschermingsmaterieel	(Lt.-Kol. F. Sleebos)

Hoewel dit op papier fraai overkomt, moet men zich van de reële onderzoekcapaciteit geen overdreven voorstelling maken. Tegen het einde van 1952 is er weliswaar een bezetting van 42 medewerkers, maar als daarvan de directie en de administratieve, technische en huishoudelijke service worden afgetrokken, blijven er voor het eigenlijke researchwerk 28 medewerkers over, gemiddeld 3,5 per werkgroep. Het ligt dan ook voor de hand dat men voor assistentie nog wel eens bij elkaar komt buurten.

"OP KAMERS' AAN DE JULIANALAAN



Hier mogen ook enkele woorden worden gewijd aan de leiding van het instituut als geheel, met name voor wat betreft de taakverdeling binnen het directie-duo. Vanzelfsprekend ressorteert het uitzetten van het researchbeleid van de aanvang af onder Van Ormondt als directeur. Zoals eerder vermeld, komen hem hierbij de kennis en ervaring, in de oorlogsperiode in Engeland opgedaan, zeer te stade. Ook het onderhouden van de met dit beleid verbonden contacten berust overwegend bij hem, geheel in overeenstemming met zijn habitus trouwens; hij doet dit graag en met verve. Het gemak waarmee hij vasthoudendheid en souplesse combineert, zijn brede kijk op de materie en zijn bindend vermogen maken hem vooral ook internationaal tot een zeer geziene figuur. Veel van de 'goodwill' die het laboratorium toevalt, is door hem persoonlijk tot stand gebracht.

Het valt intussen niet te ontkennen dat zijn veelvuldige betrokkenheid buiten het instituut, en ook wel zijn neiging tot het ontplooiën van initiatieven ad hoc, niet altijd bevorderlijk blijken voor de geordende voortgang van het werk aan het thuisfront. Hier is het, dat Jonquière - ook al naar zijn aard - een regelende en stabiliserende invloed heeft. Hij voorziet in de behoefte aan planning en organisatie, aan registratie en rapportage van het researchwerk. Hij is ook degene die de huisregels hanteert, en die administratief en technisch de touwtjes in handen houdt. Een niet immer even dankbare taak, waarvoor het laboratorium hem echter veel dank verschuldigd is.

Is dus Van Ormondt vooral pionier en animator, Jonquière besteedt in het bijzonder aandacht aan het scheppen van de juiste voorwaarden voor het werk en aan de verantwoording en vastlegging ervan. Deze combinatie - niet altijd vrij van spanningen - blijkt toch een vruchtbare voor het laboratorium, en voor de medewerkers, in meerderheid een generatie jonger dan de twee directieleden, een goede leerschool. Overigens geldt voor beiden, hoezeer in vele opzichten elkaars complement, eenzelfde geëngageerdheid ten aanzien van het werk en een uitzonderlijk collegiale en humane instelling met betrekking tot de aan hun zorgen toevertrouwde laboratoriumbevolking. Wat hiervan in de loop der jaren op de medewerkers wordt overgedragen, is zeker niet de minste van hun verworvenheden. Bij een terugblik op deze eerste tien jaren mag deze lof niet ontbreken.

Zoals al aangegeven, is er in 1950 een flinke ruimtewinst. Terwijl op 1 januari nog maar beschikt kan worden over 180 m² echte laboratoriumruimte, is dit aan het einde van het jaar opgelopen tot 330 m². Voorts is er een ruimte voor bibliotheek en documentatie, een technische hulpruimte, en een ruimte voor de administratie, grenzend aan de kamers van directie en secretariaat. Extern is er het door Prof. Waterman ter beschikking gestelde lokaal in het gebouw Julianalaan 136, en het laboratoriumzaaltje in gebouw 51 aan de Lange Kleiweg te Rijswijk. Wel maken die dependances het noodzakelijk dat er frequent wordt gependeld; de stationwagon is volstrekt onmisbaar. Op verdere uitbreiding van ruimte mag overigens niet worden gerekend; totdat de te bouwen chemische vleugel aan de Lange Kleiweg gereed is, zal het laboratorium met de bestaande ruimte moeten toekomen.

Voor de bouw en inrichting van de nieuwe vleugel worden intussen uitgebreide lijsten naar het Centraal Bouwbureau van de Genie gezonden. Helaas komt in 1952 het bericht dat een ruimtebesparing van 20% wordt verlangd. Dit leidt tot een aangepast ontwerp, dat op 19 augustus door de voorzitter RVO wordt goedgekeurd. Ook wordt in deze periode, tesamen met betrokkenen van het Medisch Biologisch Instituut en van het Technologisch Laboratorium aandacht besteed aan de organisatie van een algemene, gemeenschappelijke dienst voor de drie laboratoria in het nieuwe complex.

Onderzoek

Het researchwerk, zoals dat in rapporten en beknopt in kwartaal- en jaarverslagen wordt beschreven, wordt ook geregistreerd op z.g. tijdverantwoordingen. Zo ontstaat een beeld van de verdeling van de researchcapaciteit over de onderwerpen. Bij wijze van illustratie is hieronder dit beeld weergegeven voor het jaar 1951, enigszins gestileerd overgenomen uit het betreffende jaarverslag. De getallen geven het percentage aan van de totale researchcapaciteit.

Zenuwgassen	Synthese van bekende en aanverwante zenuwgassen	11	49
	Kwantitatieve en kwalitatieve analyse en detectie	19	
	Methoden voor bescherming en ontsmetting	1	
	Dampspanning en stabiliteit	2	
	Toxicologische eigenschappen: aantasting van het enzym cholinesterase	11	
	Operational research: veldproeven Waalsdorp, Harskamp, Noord-Afrika	5	
Nieuw gasbescher- mingsmaterieel	Ontwikkeling Nederl. gasmasker 1951	2	24
	Keuze van actieve kool; voorschrift impregnatie voor vullingbus 1951	15	
	Vergelijkend onderzoek vullingbussen Westerse Unie	1	
	Permeabiliteit van materialen voor zenuwgassen	6	
Andere onder- zoekingen	Adsorptie aan kool e.a. adsorbentia	13	18
	Afvang en detectie koolmonoxide	1	
	Analyse en bereiding van klassieke chemische strijdmiddelen	3	
	Toepassing van schuim voor stoppen van verbrandingsmotoren	1	
Diversen	Intern servicewerk	4	9
	Modelstoffen voor MBL-RVO	4	
	Kleine onderzoekingen	1	

Het researchniveau is hierin niet verdisconteerd, zodat aan het begrip 'researchcapaciteit' alleen kwantitatieve betekenis mag worden toegekend. Evenmin opgenomen is de 'overhead'-tijd (directie; administratieve en technische medewerkers).

Uit het overzicht blijkt de dominerende rol van het zenuwgasonderzoek in het werkprogramma. Dit komt nog duidelijker naar voren als bedacht wordt dat veel van het overige werk, bijvoorbeeld dat aan beschermende kleding en gasmaskers, vooral betrekking heeft op de beveiliging tegen zenuwgassen. In grote trekken blijft dit beeld vele jaren van kracht. Voor de periode 1950-1953 kan, meer in detail, het volgende worden vermeld:

Diverse typen zenuwgas worden gesynthetiseerd, waarbij terwille van de reproduceerbaarheid der onderzoeksresultaten veel aandacht wordt besteed aan zuiverheid en stabiliteit. Als regel gaat het bij deze syntheses om betrekkelijk kleine hoeveelheden, toereikend voor het onmiddellijk onderzoek en het in stand houden van een kleine werkvoorraad. In 1951 en 1952 echter moet voor de veldproeven een extra beroep op de organische groepen worden gedaan. Niettemin wordt in de organische sector ook ander werk ter hand genomen. Zo worden verbindingen gemaakt die met zenuwgas een reactie aangaan en mogelijk toepasbaar zijn voor analytisch onderzoek, d.w.z. voor de detectie en identificatie van deze strijdgassen. Voor het Medisch Biologisch Instituut worden modelstoffen bereid ter bestudering van het mechanisme van de cholinesterase-werking, en ook enkele verbindingen ten behoeve van huid-ontsmetting. Voor de beproeving van het in ontwikkeling zijnde Nederlandse gasmasker K worden enkele 'klassieke' strijdgassen bereid. Voorts wordt een niet giftig vervangingsmiddel voor mosterdgas samengesteld, bedoeld om bij militaire oefeningen dienst te doen.

Eenmaal de zenuwgassen zo zuiver mogelijk in handen - de infraroodspectra bewijzen hierbij goede diensten - gaat het bij het verdere onderzoek in de eerste plaats om de toxiciteit, i.c. de mate van remming van het enzym cholinesterase. Een eerste rapport hierover verschijnt al in 1950. Bij deze onderzoeken wordt nauw samengewerkt met het MBL, waar bepalingen in vivo worden uitgevoerd, terwijl in het eigen instituut metingen in vitro plaats vinden. Voor laatstgenoemd onderzoek wordt gebruik gemaakt van het enzym pseudo-cholinesterase, geïsoleerd uit paardenbloed - waartoe met enige regelmaat een bezoek wordt gebracht aan het Haags Slachthuis. Zoals eerder aangegeven, wordt de enzymreactie tevens benut voor het aantonen van besmetting die zich bij het werken met zenuwgassen kan voordoen. Een zeer geringe besmetting al - die geheel ongevaarlijk verloopt - komt bij de periodieke cholinesterase-controle in het bloed, feilloos aan het licht.

Een voor de hand liggend werkgebied is ook de detectie en identificatie van zenuwgassen. De eenvoudigst bruikbare methode blijkt een kleurreactie te zijn, de z.g. dianisidine- of DA-reactie, die op grond van uit het buitenland verkregen gegevens, op het laboratorium uitvoerig wordt onderzocht. Specificiteit en gevoeligheid van de reactie worden nagegaan. Tevens wordt bezien of langs deze weg kwantitatieve zenuwgasbepaling mogelijk is. Dat blijkt inderdaad het geval en daarmee wordt het denkbaar bijvoorbeeld zenuwgasconcentraties in de atmosfeer te bepalen. Deze methode zal dan ook een belangrijke rol spelen bij de al genoemde veldproeven, waarop in een aparte paragraaf wordt teruggekomen. Bij die proeven wordt ook een plaats toebedacht aan de nog gevoeliger biochemische bepalingmethode door middel van cholinesteraseremming; dit komt later eveneens nog ter sprake. Intussen wordt door de analytische werkgroepen ook tijd gegeven aan het verbeteren van analysemethoden in het algemeen en aan het verlenen van service aan andere groepen, zoals aan de werkgroep Organische Research, in verband met door deze groep bereide nieuwe verbindingen.

Een onderwerp van veel aandacht is voorts de eigenschap van zenuwgassen, als vloeistof in materialen door te dringen. De huid biedt in dit opzicht geen bescherming van betekenis en dient dus bij risico van blootstelling te worden afgedekt. Met diverse in de handel verkrijgbare foliën worden proeven genomen, waarbij het proces van doordringing vervolgd wordt, zowel door middel van de enzymreactie als met behulp van bananenvliegjes (*Drosophila melanogaster*). Deze vliegjes zijn bekend uit het erfelijkheidsonderzoek; zij blijken eveneens uitstekende indicatoren voor sporen zenuwgas. In dunne lagen blijken vooral

pliofilm en cellofaan een geringe doorlatendheid te vertonen. Ook op het MBL worden permeabiliteitsproeven uitgevoerd, waardoor correlatie tussen de uitkomsten van biochemische proeven en het proefdier-onderzoek mogelijk is. In de praktijk is uiteraard ook de soepelheid en de mechanische sterkte van beschermende kleding van belang. In samenwerking met onder meer het Rubberinstituut TNO wordt de conclusie getrokken dat voorlopig butylrubber, op textiel aangebracht, voor beschermende kleding, in casu de gascape, het beste materiaal is.

Parallel aan het onderzoek naar geschikte beschermende kleding loopt het gasmaskeronderzoek. De bedoeling is, te komen tot een verbeterd ontwerp voor het Nederlandse masker. Van primair belang is de volledig gasdichte afsluiting door het gelaatstuk - voor in principe alle maten en vormen van het hoofd - en een even volledige afvang van strijdgas uit de in te ademen lucht, waarbij in het bijzonder aan de zenuwgassen wordt gedacht. Ook worden gezichtsveld- en blikveldmetingen uitgevoerd, zowel met inschakeling van proefpersonen als door gebruikmaking van een z.g. kunstkop. Omdat de spraakverstaanbaarheid via het masker alles te wensen overlaat, wordt in samenwerking met de Technisch-Physische Dienst TH-TNO de mogelijkheid onderzocht van een tussen gasmasker en telefoon aan te brengen aansluiting ter verbetering van de communicatie te velde. Het beslaan van de oogglazen is eveneens een punt van aandacht. Vanouds wordt dit euvel bestreden door licht inzepen van de glazen, maar bij lang achtereen dragen van het masker pleegt het effect daarvan terug te lopen. Een betere oplossing dient zich echter niet aan, evenmin als een voorziening om via het gasmasker vloeistof tot zich te kunnen nemen of een sigaret te kunnen roken. In grote trekken behoudt het gasmasker dan ook de klassieke vorm.

Veel verbetering wordt verkregen inzake het afvangend vermogen van de in de vullingbus aanwezige actieve kool. Het impregneren van de kool met bepaalde metalen blijkt de adsorptie van zenuwgassen zeer te bevorderen en in 1952 kan worden gemeld "dat deze kool geheel aan de verwachtingen voldoet en gunstig afsteekt bij die, welke in de andere NATO-landen wordt gefabriceerd". Het fundamentele onderzoek naar het oppervlak van actieve kool wordt niettemin voortgezet, in verband met optimalisering van de adsorptie. Dit heeft onmiddellijk betekenis voor de hoeveelheid en de laagdikte van de kool in de vullingbus, en dus ook voor de weerstand die bij inademing wordt ondervonden. Die weerstand neemt n.l. bij verhoogde adamsnelheid progressief toe en betekent, juist bij het verrichten van arbeid, een extra belasting voor de militair. In verband hiermee worden te velde metingen gedaan ter bepaling van het minuten-volume ('breathing rate') optredend bij diverse militaire handelingen die met het gasmasker op moeten kunnen worden verricht. Praktijkproeven met het in ontwikkeling zijnde masker worden uitgevoerd in Ede en in Den Helder.

Veldproeven

De veldproeven zijn in deze researchperiode een zo belangrijk onderdeel van de activiteiten van het laboratorium, dat zij, zoals al opgemerkt, aparte behandeling verdienen. Tot dusver is de chemische defensieresearch een min of meer interne aangelegenheid geweest. Met de veldproeven echter treedt het laboratorium letterlijk naar buiten, met een voorbereiding en op een schaal die in het thuisfront duidelijke sporen achterlaat; een zekere ontwrichting van het overige onderzoek valt niet te ontkennen. Daar staat tegenover dat, in perspectief gezien, de veldproeven een onvervangbare bijdrage hebben geleverd tot meer inzicht in de waarde van de research op het instituut en tot een doelbewuste aanpak ervan in volgende jaren.

Ontstaan zijn de veldproeven uit de overtuiging dat het niet toereikend is, de diverse aspecten van de chemische dreiging uitsluitend door een laboratoriumbril te bezien. Eenmaal vertrouwd met de voornaamste eigenschappen van de zenuwgassen, ligt het voor de hand deze kennis te toetsen aan een gesimuleerde praktijksituatie. Alleen onder zulke omstandigheden immers kunnen detectie-, beschermings- en ontsmettingsprocedures realistisch worden

beproefd en geoptimaliseerd. De voorwaarden hiertoe zijn aanvankelijk niet gunstig. Om te beginnen ontbeert de Nederlandse krijgsmacht een 'chemical corps', speciaal vertrouwd met het omgaan met chemische strijdmiddelen en geëquipeerd voor het assisteren bij experimenten te velde. Ten tweede is er de moeilijkheid, in het dichtbevolkte Nederland te beschikken over een terrein, voldoende groot om er zonder risico voor de omgeving veldproeven met chemische strijdmiddelen uit te voeren. Vooral met de zo toxische zenuwgassen moet men tot ver benedenwinds van een verspreidingspunt met gevaarlijke concentraties rekening houden.

Wat het eerste punt betreft is het duidelijk dat het instituut zijn experimenten overwegend met eigen mensen en middelen zal moeten uitvoeren. Hierbij dient vermeld dat als het eenmaal zover is, van militaire zijde alle medewerking wordt ondervonden. In het bijzonder de actieve steun van de majoor - later kolonel - Kloeg, commandant van de ABC-school (militaire instructie inzake maatregelen tegen het effect van atomaire, biologische en chemische wapens) zal van essentiële betekenis blijken. Niettemin, zoals gezegd, de voorbereiding en uitrusting van de veldproeven betekent een grote belasting voor het laboratorium, waarbij nog komt het transport en de feitelijke uitvoering ter plaatse.

Het voornaamste struikelblok echter is het proefterrein zelf. Nodig zijn enige vierkante kilometers afgrensbaar gebied. Dat terrein moet dan ook nog redelijk horizontaal liggen, vlak zijn, zo min mogelijk begroeid, en vrij van obstakels als bijvoorbeeld boomte in de onmiddellijke omgeving. Alleen dan kunnen - onder geschikte meteorologische condities - uit het gedrag van een gaswolk en uit de hieraan verrichte metingen algemeen geldende conclusies worden getrokken. In eigen land lijken deze voorwaarden onvervulbaar en aanvankelijk wordt het uitvoeren van veldproeven op enigszins redelijke schaal niet eens overwogen. In dat beeld komt verandering als tijdens een bezoek aan het Franse Bureau Armet de l'Etat Major en het Centre d'Etudes te Le Bouchet de heren Van Ormondt en Sleebos worden uitgenodigd om aanwezig te zijn bij de veldproeven met zenuwgassen, die in de periode van 17 tot 24 november 1950 in Noord-Afrika worden gehouden.

Het bijwonen van deze experimenten geeft de stoot tot het deelnemen van het Chemisch Laboratorium aan de te zelfder plaats te houden veldproeven in 1951. De Fransen hebben zich namelijk bij deze eerste oriënterende proeven beperkt tot het inzetten van proefdieren. Van Ormondt biedt nu aan, bij volgende experimenten tevens Nederlandse analyse-apparatuur op te stellen, zodat meer en ook objectievere resultaten kunnen worden verkregen. Dit wordt met instemming begroet en in Delft worden de voorbereidingen tot deelneming meteen onderdeel van het werkprogramma: door de Analytische werkgroep wordt het onderwerp 'Nemen van grote luchtmonsters te velde' opnieuw ter hand genomen. Het principe ervan berust op het aanzuigen van atmosferische lucht door een organisch oplosmiddel waarin het in de lucht eventueel aanwezige zenuwgas kwantitatief wordt vastgehouden, om vervolgens door middel van de eerder genoemde DA-reactie te worden bepaald.

Ook de Biochemische werkgroep wordt bij de voorbereiding der komende veldproeven betrokken. Het kan namelijk gewenst zijn, ter aanvulling op de DA-reactie te beschikken over de naar verwachting veel gevoeliger biochemische bepalingmethode, n.l. voor de zeer geringe concentraties zenuwgas die op grotere afstanden van het doelgebied kunnen worden verwacht. Inmiddels heeft in de werkgroep Gasbeschermingsmaterieel de luitenant-kolonel Sleebos een apparaat ontworpen dat eveneens geschikt lijkt voor het aantonen van minieme hoeveelheden zenuwgas en dat mogelijk voor octrooiëring in aanmerking komt. In samenwerking met het MBL tenslotte wordt onderzocht of ook bananenvliegjes als detectiemiddel voor zeer geringe zenuwgasconcentraties in de atmosfeer in aanmerking komen.

Ter controle van de apparatuur worden op kleine schaal en met cholinesteraseremmers van relatief geringe toxiciteit proeven uitgevoerd te Waalsdorp en tweemaal op de Harskamp te Ede. De eerste beproeving te Ede, in juli, wordt bijgewoond door Franse collega's die ook van de partij zullen zijn bij de komende proeven in Noord-Afrika. Aan de tweede beproeving, in oktober, neemt ook een kleine Belgische équipe deel. In grote lijnen verlopen de proeven naar wens en begin september kan het merendeel van de analytisch-chemische apparatuur voor doorzending naar Parijs worden overgebracht.

Intussen wordt duidelijk dat de algehele voorbereiding van de komende veldproeven veel weg krijgt van de uitrusting van een expeditie. In zekere zin is het dat ook. De deelnemende ploegen - ook de Belgen zullen aanwezig zijn - worden geacht in belangrijke mate 'self supporting' te zijn. Eenmaal diep in de woestijn, is van nazending van materiaal natuurlijk geen sprake, dus gaat er voor de zekerheid van alles mee: niet alleen de apparatuur zelf, inclusief reagentia, glaswerk, meetinstrumenten en overige hulpmiddelen, maar ook reserve-artikelen als batterijen, lampjes, elektroden, thermometers. Dan vanzelfsprekend reparatiemateriaal en gereedschap; kantoorartikelen als blocnotes, grafiekenpapier, plakband, rekenlinealen, ballpoints; huishoudelijke zaken als handdoeken, borstels, zeep, dweilen, schuurmiddelen. Versnaperingen worden niet vergeten, evenmin als bijvoorbeeld zonnebrandolie, norit en aspirine.

Het ligt in de rede dat deze on-alledaagse activiteiten het laboratorium niet onberoerd laten en het is nauwelijks te verwonderen dat het vertrek van de ploeg niet alleen door de deelnemers zelf met enig ongeduld wordt tegemoet gezien. De 23e oktober is het dan zover: een tot de nok volgeladen militaire drietonner, voorafgegaan door de stationwagon met zes inzittenden - de directeur aan het stuur - vertrekt richting woestijn.

Via Parijs gaat de tocht naar de Middellandse Zeekust, waar auto's en passagiers worden ingescheept voor de overzijde. Tijdens de rit door het Franse land is de voornaamste zorg het warm houden van de kolven met perengelei, de voedingsbodem waarboven zich de vele bananenvliegjes van de luitenant-kolonel Sleebos bevinden en waarin zich uit nog te leggen eitjes, precies op tijd de vliegjes moeten ontwikkelen die bij de proeven zullen worden ingezet. In Noord-Afrika wordt, eerst over de fraaie kustweg, later over de redelijk berijdbare woestijn'piste' de tocht voortgezet naar de basis die als centrum van de terreinproeven zal dienst doen. De gehele reis heeft dan een week geduurd.

Bij het uitpakken van het materieel blijkt de hieraan in Delft bestede zorg niet tevergeefs te zijn geweest; alles bevindt zich in goede conditie. Op één uitzondering na: de drosophila's hebben het niet overleefd; door het voortdurend schokken van de kolven onderweg, zijn praktische alle vliegjes voortijdig in de gelei omgekomen. Er is echter niets van belang vergeten en zelfs kan in de loop van de experimenten de Nederlandse équipe de Franse collega's soms met bepaalde artikelen de helpende hand bieden. Overigens bezit het kampement - een groep stenen gebouwtjes, gelegen op een wat verhoogd plateau - goede voorzieningen en een toereikende laboratoriumruimte. Voor levensmiddelen, water (!), sommige technische goederen en post is er regelmatig autotransport van en naar de op enige uren rijden gelegen dichtstbijzijnde plaats.

Het klimaat is er in dit jaargetijde zeer dragelijk. 's-Nachts koel tot koud, soms zelfs vorst aan de grond; overdag zomerse temperaturen. Dit betekent wel dat de terreinproeven in alle vroege dienen te geschieden, als de nachtelijke inversie nog niet heeft plaats gemaakt voor de overdag heersende thermiek. In dat laatste geval plegen gegeneerde gaswolken in de atmosfeer te verdwijnen nog voor zij de analyse-apparaten hebben bereikt, wat de bedoeling niet is. Behalve op windrichting en windsterkte - dit in verband met de opstelling van de apparatuur - wordt dan ook nauwkeurig gelet op de temperatuurgradiënt: meting bij de bodem en op enkele meters erboven. De uitvoering van de proeven vindt vanzelfsprekend plaats op een aantal kilometers van de basis. Het terrein is er, als overal, stenig, vrijwel zonder begroeiing en redelijk vlak. Daar worden, op variërende afstanden van het doelgebied, de apparaten opgesteld. Voor het vaststellen van vloeistofbesmetting op de bodem wordt bovendien gebruik gemaakt van een groot aantal detectieplaatjes van Engelse origine.

De proeven zelf hebben in hoofdzaak ten doel het meten van zenuwgasconcentraties in gaswolken, verkregen door middel van verstuuving alsook door het laten springen van met dit strijdgas gevulde granaten. Qua organisatie verlopen de proeven in het algemeen naar wens, al zorgt wisseling in de windrichting soms voor verrassingen; eenmaal opgestelde apparatuur kan dan voor een gedeelte buiten spel komen te staan. Een enkele maal komt het voor dat er op

het tijdstip van proefneming al teveel thermiek is opgetreden voor het verkrijgen van goed interpreteerbare meetresultaten.

De analyse-apparatuur functioneert naar behoren en de door het Chemisch Laboratorium voor kwantitatieve bepaling geschikt gemaakte dianisidine-reactie voldoet eveneens. Uit de gevonden waarden blijkt overigens dat het rendement van de granaten aanmerkelijk beneden de verwachting blijft. Voor een deel wordt dit toegeschreven aan thermische ontleding van het strijdgas bij de explosie, voor een ander deel aan het niet instantaan en volledig overgaan ervan in de gasvorm - bij normale temperatuur en druk zijn de zenuwgassen namelijk vloeibaar. Het optreden van laatstgenoemd effect wordt trouwens bevestigd door een op de detectieplaatjes waar te nemen druppelpatroon. Globaal gezien kunnen deze eerste gezamenlijke veldproeven worden beschouwd als een nuttige generale voor latere, meer geavanceerde proefnemingen. Vermelding verdient nog, dat zowel de beschermende kleding als de laarzen en het gasmasker uitstekend blijken te voldoen - men kan er uren mee blijven lopen - en dat de ontsmetting door afspoelen met chloorkalksuspensie volledig afdoende is.

Als eind november de ploeg op het laboratorium is teruggekeerd, wordt daar al spoedig begonnen met de voorbereidingen tot een nieuwe serie proeven. Het is namelijk de bedoeling dat in het najaar van 1952, in NATO-verband, opnieuw gemeenschappelijke terreinproeven in Noord-Afrika plaats vinden. Wat de zenuwgasbemonstering betreft is gebleken dat er behoefte bestaat aan het trekken van een aantal monsters achter elkaar, zodat een indruk kan worden verkregen van het concentratieverloop in een passerende gaswolk van het type dat bij explosieve verspreiding ontstaat. Aan de ontwikkeling van een dergelijk apparaat wordt gewerkt. Ook wordt gepoogd de dianisidine-reactie uit te voeren op een vaste adsorberende stof, bijvoorbeeld op silicagel; het wat omslachtig werken met vloeistof zou dan, in elk geval voor de kwalitatieve analyse, kunnen worden vermeden. Mogelijk zal ook het detectie-apparaat Sleebos op tijd gebruiksgereed zijn.



Bij de Fransen op bezoek



Lunch op de Vliehors

Voor de voorbereiding van deze tweede serie proeven wordt uitgezien naar een proefterrein, beter geschikt dan dat van de Harskamp, dat feitelijk te klein is gebleken en dat bovendien maar bij uitzondering beschikbaar is. De aandacht valt op het Wadden-eiland Vlieland, waarvan de zuidwestelijke helft, de Vliehors, een zandplaat van circa 6 bij 2 kilometer, al voor een gedeelte benut wordt als schietterrein voor de Koninklijke Luchtmacht. Het voordeel van dit afgelegen gebied is in zekere zin ook het nadeel: er is geen enkele voorziening of bebouwing - afgezien van een houten reddinghuisje met telefoon - en geen regulair transport. Op zichzelf echter is de Vliehors een aantrekkelijk proefterrein: zeer ruim, overwegend vlak, onbegroeid, en als regel geheel verlaten. Medewerking van vele instanties maakt het mogelijk dat de 20e juni inderdaad een veldproeventeam naar Vlieland vertrekt. Aan de proeven wordt ook deelgenomen door enkele medewerkers van het Medisch Biologisch Instituut, de commandant van de ABC-school met drie militairen, en een team van het Belgische Etablissement des Armes Chimiques (EtAC) onder leiding van de kolonel Deladrier.

Voor het Chemisch Laboratorium is dit weer een hectische tijd. Met de voorbereidingen voor de komende veldproeven in Noord-Afrika komt nu ook alles aan de orde wat te maken heeft met de operatie-Vlieland. Eigenlijk is iedereen wel op de een of andere wijze bij deze manifestaties betrokken. Bovendien wordt voor een periode van drie weken een team van bij elkaar dertien personen aan het werk in Delft onttrokken. Dit team ondervindt intussen veel hulp van militaire zijde, onder meer voor het vervoer van personen en goederen. Inkwartiering heeft plaats in het Posthuis, de kampeerboerderij van de familie Cupido. Van daaruit wordt 's-morgens vroeg uitgerukt - als het weer dat tenminste toelaat; de meteorologische omstandigheden op Vlieland laten niet met zich spotten. De dagboek-aantekeningen van de directeur - zie Bijlage - spreken hieromtrent duidelijke taal.

Wat de experimenten zelf betreft, deze hebben in hoofdzaak ten doel het in de praktijk beproeven van Nederlandse en Belgische bemonsterings-apparatuur, het beproeven van enkele detectiemethoden, en het toetsen van de theorie van Sutton over gasconcentraties in de vrije atmosfeer. Bovendien zal de geschiktheid worden bezien van de Vliehors als permanent proefterrein voor het Chemisch Laboratorium. Ingezet worden vijftig Nederlandse apparaten voor continue monsterneming, na hun gebruik in voorgaande proeven enigszins gewijzigd; verder een twintigtal Belgische apparaten voor instantane monsterneming. Tenslotte is een prototype aanwezig van het nieuwe Nederlandse 'semi instantané' apparaat, waarmee, voor

het vervolgen van het concentratieverloop in de gaswolk, 10 luchtmonsters achter elkaar kunnen worden getrokken. Dit apparaat wordt helaas door de corrosieve atmosfeer op de Vliehors uitgeschakeld; de overige apparatuur functioneert volgens verwachting. De experimenten ondervinden echter hinder van de vaak ongunstige meteorologische condities: windsterkte en windrichting wisselen voortdurend; een enkele keer is er ook teveel thermiek. Niettemin gelukt het, een zestal proeven uit te voeren.

Bij de praktijkbeproeving van detectiemethoden gaat het in de eerste plaats om het uitvoeren van de dianisidine-reactie op een vaste drager, n.l. silicagel. Dit is te velde aanmerkelijk eenvoudiger dan het werken met vloeistof. Het resultaat is echter niet gunstig. Wat in het laboratorium zich niet voordeed, wordt wel op Vlieland waargenomen, n.l. een kleurreactie ook bij normale atmosferische lucht. Dit moet dus nader worden onderzocht. Voorts wordt met het 'apparaat Sleebos' geëxperimenteerd, overigens onder ongunstige condities; het resultaat is hier bemoedigend.

Veel aandacht krijgt de toetsing van de theorie van O.G. Sutton. Deze heeft een aantal formules afgeleid ter berekening van de gasconcentraties benedenwinds van een continu werkende puntbron, in casu een verstuurder. Wel worden ideale omstandigheden voorondersteld, zoals een horizontale, vlakke, niet-absorberende bodem, een temperatuurgradiënt = 0 (geen thermiek), en een constante windrichting en windsnelheid. In dat geval ontstaat benedenwinds een gaswolk in stationaire toestand, waarvoor ter illustratie het volgende getallenvoorbeeld kan dienen: Bij een debiet van 1 gr./sec. en een windsnelheid van 5 m./sec. bedraagt op 100 m. afstand op een hoogte van 1,80 m. de maximum-concentratie van het gas 1,66 mg./m³, namelijk in de as van de wolk. Experimenteel vond Sutton overigens zelf 2,0 mg./m³, wat als voor een voor de praktijk redelijke overeenstemming kan gelden.

Bij drie van de zes proeven zijn de omstandigheden voldoende gunstig voor een vergelijking van de gevonden resultaten met hetgeen op grond van de formules van Sutton mag worden verwacht. De gevonden maximumconcentraties blijken in goede overeenstemming met de berekende waarden. Dit is een belangrijk uitgangspunt voor latere proefopstellingen. Vastgesteld kan worden dat, ondanks wat tegenslag, de proeven op Vlieland nuttige ervaring hebben opgeleverd als voorbereiding op de komende proeven. De formules van Sutton blijken een goede richtsnoer voor de strijdgasconcentraties die onder bepaalde omstandigheden in het terrein te verwachten zijn, de analyse-apparatuur heeft in het algemeen voldaan, en de medewerkers die aan de veldproeven in Noord-Afrika zullen deelnemen, hebben gelegenheid gehad vertrouwd te raken met het werken te velde. Voorts zijn de problemen, ondervonden met het uitvoeren van de DA-reactie op silicagel, van belang voor het verdere detectie-onderzoek op het laboratorium.

In hoeverre de Vliehors in aanmerking komt als meer permanent terrein voor proefnemingen, is minder duidelijk. Het lijkt moeilijk denkbaar, in Nederland een op zichzelf geschikt gebied te vinden, al zal met de corrosieve atmosfeer terdege rekening moeten worden gehouden. Het ingewikkelde transport en de grote afstand tot het laboratorium echter vormen een handicap. Bovendien zal het uitvoeren van veldproeven op een dergelijk, niet exclusief militair terrein altijd een groot aantal afspraken met diverse instanties vereisen.

In het laboratorium worden, de bevindingen op Vlieland mede in aanmerking nemend, de voorbereidingen voor de proeven in het buitenland voortgezet. Door de organische werkgroepen wordt ook deze keer enig strijdgas gesynthetiseerd, bedoeld om in de komende experimenten te worden verstoven. Het detectie-apparaat Sleebos wordt geperfectioneerd; er worden twee exemplaren in gereedheid gebracht. De Biochemische werkgroep is er inmiddels in geslaagd de methode van enzymremming toe te passen als een eenvoudige en snelle kwantitatieve bepaling te velde, met een gevoeligheid die ongeveer het tienvoudige bedraagt van die van de DA-reactie. Dit laatste is namelijk gewenst ter controle van detectiemethoden, waaraan een dergelijke gevoeligheid moet worden gesteld. Terwille van het onderzoek naar geschikte beschermende kleding heeft het laboratorium proeflappen doen vervaardigen van met textiel versterkt butylrubber, die in het veld een aantal keren met

diverse zenuwgassen en ontsmettingsmiddelen zullen worden behandeld, waarna er in Delft permeabiliteitsproeven mee zullen plaats vinden.

Op 9 oktober vertrekt de Nederlandse équipe, deze keer bestaande uit 11 personen, andermaal richting woestijn. Het programma der proefnemingen is ditmaal opgesteld in onderling overleg tussen de deelnemende landen Frankrijk, België, Groot-Brittannië, de Verenigde Staten en Nederland. De Nederlandse deelneming bestaat in de eerste plaats uit een serie proeven waarbij de toxiciteit van een vijftal typen zenuwgas wordt vergeleken. Hiertoe wordt het zenuwgas met verstuivers in de atmosfeer gebracht. Overeenkomstig de verwachtingen komt uit de proeven naar voren dat Sarin een gevaarlijker strijdgas is dan Tabun. Tussen de overige, eveneens zeer effectieve strijdgassen - waaronder Soman - blijken geen grote verschillen in giftigheid te bestaan.

Een tweede Nederlandse bijdrage bestaat uit het inzetten van analyseapparaten bij de uitvoering van een aantal proeven ter bepaling van de uitwerking die men van chemische wapens kan verwachten. Als zodanig worden in de praktijk denkbare verstuivers en granaten in het veld gebracht. Mede op grond van de Nederlandse meetresultaten is de conclusie dat de efficiëncy der verstuivers beneden de verwachting blijft. Ditzelfde is het geval met de granaten, waarvan -andermaal- verondersteld wordt dat door de (te grote) springlading het Tabun gedeeltelijk is ontleed.

Een belangrijk aandeel heeft de Nederlandse équipe ook bij de proeven die ten doel hebben een indruk te krijgen van het percentage slachtoffers dat, ingeval bescherming ontbreekt, bij een strijdgasaanval kan worden verwacht. Hiertoe worden met een groot aantal Nederlandse analyse-apparaten metingen verricht benedenwinds van met Sarin gevulde granaten, zowel verschoten als in rust tot explosie gebracht. Als criterium wordt aangehouden het aantal granaten, nodig om één hectare terrein voor 80% te beleggen met een strijdgasdosering die voor 50% van de populatie dodelijk is. Voor de berekening van dit aantal granaten wordt de methode gevolgd, voorgesteld in de handleiding TACWIF (Technical Aspects of Chemical Warfare in the Field). De op grond van de analysesresultaten berekende aantallen blijken goed aan te sluiten bij reeds bestaande schattingen. Zo keert de Nederlands ploeg, na dit aanzienlijk uitgebreidere programma vele resultaten en ervaringen rijker, op 30 november in Nederland terug.

De veldproeven, hoewel zeer beknopt behandeld, hebben met deze paragraaf naar verhouding veel aandacht gekregen. Dit is niet in de eerste plaats een gevolg van het spectaculaire, soms zelfs avontuurlijke karakter ervan, al is het stellig waar dat zij voor de deelnemers markante ervaringen inhouden. Op de voorgrond staat, dat deze proeven gegevens opleveren - hoe fragmentarisch en onvolkomen soms ook - die niet op andere wijze zijn te verkrijgen, maar ook dat zij de diverse activiteiten van het laboratorium in hun onderlinge verbondenheid tonen. Dit verband kan binnen het laboratorium niet in die mate tot zijn recht komen. Zodoende resulteert uit de veldproeven niet alleen méér begrip voor, c.q. afstemming op het werk van anderen, er kunnen ook impulsen voor verder onderzoek uit naar voren komen. Bovendien hebben deze experimenten te velde de niet te onderschatten betekenis dat de medewerkers 'iets zien gebeuren'. Wetend, dat men in het laboratorium gezamenlijk werkt aan research waarvan wordt gehoopt dat toetsing in de werkelijkheid nimmer zal plaats vinden, is het niettemin een natuurlijke zaak dat het moeilijk is, voortdurend gemotiveerd te blijven onder het besef dat er voor het werk dat men verricht, normaliter geen 'markt' is. De veldproeven kunnen deze lacune enigermate opvullen. Van veel waarde is tenslotte ook het juist onder deze omstandigheden intensieve contact met deelnemende zusterorganisaties in het buitenland.

Jaarverslag

Ter afsluiting van dit hoofdstuk UITBOUW enkele karakteristieke citaten uit het jaarverslag 1952:

"In de ontwikkeling van het Chemisch Laboratorium RVO is in het vijfde jaar van zijn bestaan een zekere stabiliteit bereikt. Door het aantrekken van nieuw personeel heeft de bezetting zo ongeveer de grens van de omvang bereikt, die daaraan door de beschikbare ruimte gesteld wordt. De werkgroepen hebben een adequate academische leiding gekregen en er heeft zich een vaste kern van medewerkers gevormd. De administratieve en technische hulpdiensten zijn, behoudens een kleine aanvulling in het personeel, die in 1953 verwezenlijkt zal worden, voor hun taak berekend gebleken. De hulpmiddelen zijn op een alleszins redelijk peil gebracht en het natuurlijke verloop van het personeel kon op bevredigende wijze worden opgevangen.

Als gevolg van een en ander kon door de werkgroepen - voorzover zij niet intensief bij de voorbereiding en het doen van veldproeven waren betrokken, veel meer en regelmatigiger aan de research-opdrachten worden gewerkt. De werkgroepen-organisatie, zoals deze in 1951 tot stand is gekomen, heeft daaraan mede bijgedragen. Op grond van de hoeveelheid servicewerk, die zich voornamelijk in de Organische en Analytische werkgroep voordeed, is dit jaar tot een splitsing van beide groepen in een aanvulling tot een research- en een servicegroep overgegaan. Het totaal aantal werkgroepen steeg zodoende tot 8."

"De intensivering van het contact met het buitenland, mede als gevolg van de deelneming van Nederland aan de in internationaal verband in het najaar verrichte terreinproeven in Noord-Afrika, legde in toenemende mate beslag op de directeur van het laboratorium."

Het laboratorium heeft thans in grote trekken zijn structuur gevonden en het werkgebied zo ongeveer afgepaald. Daarbinnen is echter op diverse terreinen uitbreiding en verdieping van onderzoek nodig. Veel aandacht wordt ook besteed aan de reproduceerbaarheid van de in het laboratorium verkregen resultaten en aan de betekenis ervan voor de praktijk. Mede hierom blijven de veldproeven sterk in de aandacht, zelfs in die mate dat hiervoor in deze periode een aparte werkgroep in het leven wordt geroepen.

De omvang der onderzoekingen maakt het nodig dat ondanks de ruimtelijke beperkingen het getal der medewerkers verder wordt uitgebreid. Hierbij wordt ook gebruik gemaakt van de mogelijkheid tot detachering van dienstplichtige chemici. Eind 1956 is de bezetting van het laboratorium - inclusief de directie - uitgegroeid tot 56 medewerkers in vaste dienst.

In deze periode is sprake van intensivering van de buitenlandse contacten, vooral van die in NATO-verband. In de eerste plaats betreft dit de ons omringende landen België, Frankrijk, Engeland; voorts ook de Verenigde Staten, Noorwegen, Italië, Turkije. Er is eveneens contact met bijv. Zweden en Denemarken. Voor het uitwisselen van gegevens en het maken van werkafspraken worden de researchmedewerkers in toenemende mate bij deze contacten betrokken. Onder voorzitterschap van de directeur van het laboratorium vinden met enige regelmaat vergaderingen plaats, o.a. te Parijs en Londen, van de NATO Group of Experts on Anti Gas Equipment.

Inmiddels komt het nieuwe laboratorium aan de Lange Kleiweg te Rijswijk dichterbij; op 10 april 1953 wordt de eerste paal geslagen. In 1954 worden door medewerkers van het Chemisch Laboratorium en van het Medisch Biologisch Laboratorium plannen uitgewerkt voor een centrale technische en huishoudelijke dienst, centrale administratie en magazijndiensten en een centrale bibliotheek. Op dat moment wordt nog aangenomen dat de chemische vleugel in januari 1956 zal kunnen worden betrokken. Dit blijkt te optimistisch. Er ontstaat enige vertraging, o.a. tengevolge van weersomstandigheden, en in de loop van 1955 wordt duidelijk dat vóór einde 1956 niet op verhuizing kan worden gerekend.

Onderzoek

In deze periode neemt het aantal onderwerpen waaraan wordt gewerkt zozeer toe, dat binnen het bestek van dit verslag met een bloemlezing moet worden volstaan.

Zo is er het onderzoek naar stoffen ter bestrijding van het stralingseffect van nucleaire wapens, dat op verzoek van het MBL wordt gestart. Onder invloed van die radioactieve straling namelijk worden in het lichaam z.g. vrije radicalen gevormd, ongeladen maar sterk reactieve atomen of atoomgroepen met een zeer toxische werking. Men wil nu trachten deze werking tegen te gaan door het toedienen van stoffen waarvan kan worden verwacht dat zij deze radicalen ontleden. Merkwaardigerwijs loopt de synthese van deze stoffen ten dele parallel met de bereiding van bepaalde stikstofmosterd-gassen, waaruit mogelijk de gewenste verbindingen door eenvoudige omzetting kunnen worden verkregen. Over dit onderwerp wordt ook contact onderhouden met Engelse collega's te Porton. In verschillende richtingen wordt gezocht, maar het voornaamste probleem i.c. toxische nevenwerking van de gesynthetiseerde verbindingen wordt niet bevredigend opgelost. Een doorbraak blijft (nog) uit.

Een ander onderzoek, eveneens in samenwerking met het MBL aangepakt, betreft de synthese van bepaalde peptiden. Hierbij is het bedoeling meer inzicht te verkrijgen in het mechanisme van de vergiftiging door zenuwgassen, m.a.w. van de remming van het enzym cholinesterase.

Daartoe wil men weten in welke groep van aminozuren c.q. in welke peptiden uit dit enzym het remmende zenuwgas molecuul zich bevindt. Tamelijk gecompliceerde syntheses zijn hiertoe noodzakelijk. Met diverse bereide peptiden worden door het MBL proeven genomen.

- . Vrij veel werk wordt gestoken in de synthese van zogenaamde reactivatoren, verbindingen waarvan de mogelijkheid aanwezig wordt geacht dat zij met zenuwgassen een snelle reactie aangaan, eventueel ook in staat zijn, eenmaal geremd cholinesterase weer vrij te maken. Zodoende zouden zij als geneesmiddel tegen zenuwgasvergiftiging kunnen dienen. Naar dergelijke stoffen wordt ook in Groot-Brittannië en in de Verenigde Staten gezocht. Het is de bedoeling dat de gesynthetiseerde verbindingen biochemisch worden onderzocht, eerst in vitro, later ook met behulp van proefdieren. Diverse verbindingen worden bereid, waaronder het in Amerika bestudeerde PAM (picoline aldoxime methyljodide) en enkele andere, die onder de namen INA en DINA door het leven gaan.
- . Door Professor Tréfouel van het Instituut Pasteur in Parijs wordt gevonden dat er verbindingen zijn met een nog sterker cholinesteraseremmende werking dan het bekende drietal Tabun, Sarin en Soman. Deze z.g. Tréfouel-verbindingen worden nu ook in het eigen laboratorium voor verder onderzoek gesynthetiseerd. Een aanwijzing voor hun grote toxiciteit wordt verkregen door het feit dat, ondanks zeer stringente veiligheidsmaatregelen, bij de synthese ervan lichte vergiftigingsverschijnselen bij de betreffende medewerkers optreden. Toxiciteitsbepalingen worden uitgevoerd op het MBL, in het Instituut Pasteur, in het laboratorium te Le Bouchet, en in Porton. Inderdaad blijken deze verbindingen ongedacht sterke cholinesteraseremmers te zijn. Vanwege de moeizame synthese worden zij echter voorlopig niet als een militaire dreiging beschouwd.
- . Terwille van het te velde kunnen aantonen van reeds zeer geringe hoeveelheden strijdgas, wordt gewerkt aan een nieuw type gasverkenneruitrusting, waarbij vanzelfsprekend veel aandacht wordt besteed aan het aantonen van de zenuwgassen. Hiervoor is de dianisidine-reactie op silicagel papier thans zo gevoelig gemaakt dat deze methode voor veldgebruik geschikt is. Inmiddels is gebleken dat de afvang van zenuwgassen door silicagel papier kwantitatief verloopt, zodat het gebruik ervan ook in aanmerking komt voor concentratiemetingen in de atmosfeer (zie ook de paragraaf 'Veldproeven'). Voor de grotere concentraties kan de calorimetrische dianisidine-reactie dienst doen, terwijl voor het bepalen van zeer geringe concentraties gewerkt kan worden met de biochemische enzymremmingsmethode. Overigens wordt er naar gestreefd alle strijdgasreacties op silicagel uit te voeren; een voldoende grote gevoeligheid is al bereikt voor fosgeen, mosterdgas, stikstofmosterdgas en blauwzuur.
- . Een verdere ontwikkeling voor het aantonen van strijdgassen in de atmosfeer is de constructie van een geheel of half automatisch werkende mechanische gasverkenner. Het half automatische type bevat een elektrisch aangedreven pompje waarmee achtereenvolgens tien luchtmonsters binnen een tiental minuten kunnen worden aangezogen via silicagel. De gasverkenner kan dan later hierop de bekende reacties toepassen. Een geheel automatisch werkend type zou in staat moeten zijn, een op aanwezigheid van fluor gebaseerde kleurverandering via een foto-electrische cel om te zetten in een visueel of auditief alarm. De ontwikkeling van dit systeem verloopt veelbelovend.
- . Het fundamenteel onderzoek naar het mechanisme van de reactie tussen zenuwgassen en cholinesterase wordt bemoeilijkt door de omstandigheid dat dit enzym, zelfs na een lange reeks bewerkingen, niet zuiver valt te isoleren. Daarom wordt ook de reactie bestudeerd tussen zenuwgassen en chymotrypsine, een enzym dat eveneens wordt geremd en dat in zuivere vorm in de handel, verkrijgbaar is. De Biochemische afdeling slaagt er in, het gehele kinetische proces van de reactie tussen de instabiele remmer Tabun en chymotrypsine te beschrijven. Tabun blijkt zich, dit in tegenstelling tot Sarin, als één enkele component te gedragen. Overigens worden verschillen gevonden tussen het gedrag van chymotrypsine en dat van cholinesterase; zo blijkt dat het bij inhibitoren verwachte parallelisme van grote hydrolysesnelheid en een snelle reactie met het enzym, in het algemeen wél opgaat voor chymotrypsine maar niet voor cholinesterase.

. In deze jaren komt ook het aerosolen-onderzoek sterk naar voren. In de atmosfeer verspreid strijdgas bevindt zich namelijk vaak voor een aanzienlijk gedeelte in aerosolvorm - microscopisch kleine druppels - waardoor het vanouds al nodig is gebleken, de gasmaskerbus met actieve kool te voorzien van een voorgeplaatst nevelfilter. Het optimaliseren van dit filter is dus van veel betekenis. Voor dit onderzoek worden (niet-giftige) aerosolen met homogene, variabele deeltjesgrootten gegeneerd. Nevelfilterkarakteristieken worden gemeten, waarbij wordt ontdekt dat de harslaag op de wol bij de z.g. wolharsfilters voor het afvangend vermogen van belang is; aangenomen wordt dat hierbij elektrostatische effecten een rol spelen.

. Bij de veldproeven is het voorkomen van strijdgas in aerosolvorm een complicerende factor, en wel bij het bepalen van de gasconcentraties in de atmosfeer. Door uitzakken op de bodem onttrekt zich een gedeelte van het als aerosol aanwezige strijdgas aan de afvanging in de analyse-apparatuur; ook zijn er sterke aanwijzingen dat aerosolen op zichzelf al niet kwantitatief door de apparaten worden opgenomen. Beide effecten kunnen mede verantwoordelijk zijn voor het meten van lagere strijdgasconcentraties dan op grond van de berekeningen van Sutton kan worden verwacht. Het voorkomen van aerosolen blijkt uitstekend te kunnen worden aangetoond met plaatjes die zijn voorzien van een dunne laag opgedampt magnesium-oxide; hierin worden door uitzakkende druppeltjes kraters gevormd die zich lenen voor telling en grootte-bepaling onder het microscoop.

. Een doorlopend punt van aandacht is het onderzoek naar te velde bruikbaar gasbeschermingsmateriaal. Tweezijdig met butylrubber bestreken katoen blijkt een aantal uren volledige bescherming te bieden tegen zowel vloeibaar mosterdgas als vloeibaar Sarin. Van dit materiaal worden poncho's en gaspakken besteld. Deze pakken geven bij de veldproeven in Elsenborn goede resultaten; het comfort, vooral het uitblijven van bezwaren inzake warmtestuwing, voldoet aan de verwachtingen. Voor handschoenen blijkt, zolang deze nog niet in butylrubber verkrijgbaar zijn, neopreen het beste materiaal. Nagegaan wordt in hoeverre leer door behandeling een verhoogde resistentie tegen strijdgassen kan verkrijgen, met behoud van de gewenste porositeit. Als verpakkingsmateriaal wordt pvc-folie onderzocht; mits gefabriceerd met een hoogmoleculaire weekmaker, vertoont deze folie goede beschermende eigenschappen.

. Naast deze als impermeabel bedoelde materialen wordt voor beschermende kleding ook gedacht aan permeabel materiaal; waterdampdoorlatendheid, m.a.w. de afvoer de transpiratievocht is hiervoor het motief. Aan Engelse zijde wordt overwogen proeven te nemen met katoen dat met actieve kool is geïmpregneerd; de fabricage hiervan stuit intussen op moeilijkheden. Op het Chemisch Laboratorium meent men een redelijk resultaat te bereiken met het tussen de textielvezels blazen van fijn verdeelde actieve kool. Het zodanig impregneren van textiel dat de hieruit vervaardigde kleding tegelijkertijd bescherming biedt tegen water, mosterdgas en Sarin, terwijl de waterdampdoorlatendheid bewaard blijft, lijkt echter een te moeilijke opgave.

. Het sluitstuk van het strijdgasonderzoek vormen de ontsmettingsproeven. Voor het ontsmetten van materieel blijken chloorkalksuspensies in water, onder toevoeging van stabilisatoren en bevochtigers, tot goede resultaten te leiden. In vloeistofvorm dringen zowel mosterdgas als Sarin vrij snel in butylrubber door, zodat tijdige ontsmetting van veel belang is. Eventueel kan behandeling met heet water of stoom in een later stadium helpen. Relatief eenvoudig maar veel langduriger is de ontsmetting die door blootstelling aan de buitenlucht - 'wheathering' - kan worden verkregen. De effectiviteit hiervan wordt onderzocht.

. Aparte aandacht krijgt de ontsmetting van drinkwater, een proces dat in de oorlog zeer essentieel kan zijn. Lewisiet kan met actieve kool onschadelijk worden gemaakt, doch voor bijv. Sarin is teveel kool nodig. Tenslotte blijkt dat bij aanwezigheid van blauwzuur, mosterdgas, chloorcyaan of Sarin het beste resultaat wordt bereikt door de toepassing van chloorkalk in zwak alkalisch milieu.

Veldproeven

Voor de uitvoering hiervan wordt opnieuw nagegaan of in eigen land nog andere terreinen dan de Vliehors in aanmerking komen. Zo wordt gedacht aan een stuk woeste grond onder de gemeente Valkenswaard, dat, mits ook een aangrenzend Belgisch gedeelte beschikbaar is, in overweging genomen kan worden voor niet te grote terreinproeven. Het ontbreekt er echter aan iedere faciliteit en het afgrendelen van het terrein vormt een probleem. Uit België komt daarop een gunstig alternatief: in het dicht bij de oostgrens gelegen militaire kamp Elsenborn kan een ruim proefterrein ter beschikking worden gesteld. Bovendien kunnen de deelnemende équipes in het kamp worden gehuisvest. Door een combinatie van Belgische, Franse en Nederlandse deelnemers wordt op dit terrein in september 1954 een aantal proeven uitgevoerd.

Deze eerste gezamenlijke experimenten te Elsenborn hebben vooral ten doel het vergelijkend beproeven van de door de deelnemende ploegen ontwikkelde analyse-apparatuur. Primair gaat het om de overeenstemming tussen de meetresultaten onderling, maar ook zullen deze uitkomsten worden vergeleken met die van de Sahara-experimenten. Bij de proeven wordt steeds ca. 1 kg Sarin in de atmosfeer gebracht, éénmaal door middel van een verstuiver, tweemaal door het laten springen van een met Sarin gevulde granaat. Ingezet worden zowel continu werkende apparaten - waarmee dus een totale dosis wordt gemeten -, als apparatuur voor het nemen van een aantal monsters na elkaar, zodat het concentratieverloop in de gaswolk kan worden vervolgd, van betekenis vooral bij instantane (explosieve) wolkvorming.

Mechanisch blijkt de apparatuur over het algemeen goed te functioneren. Met de meetresultaten is het minder gunstig gesteld; de gevonden concentraties zijn veel lager dan die in de Sahara, maar ook de onderlinge overeenstemming laat veel te wensen over. Wat het eerste verschijnsel betreft lijkt het aannemelijk dat het zeer koude en regenachtige weer een aanzienlijk gedeelte van het Sarin vóór het bereiken van de analyse-apparaten op de bodem heeft doen neerslaan. Bij de granaatproeven wordt bovendien vastgesteld dat een belangrijk gedeelte van het strijdgas op geringe afstand van het springpunt op de bodem is terechtgekomen.

De minder goede onderlinge overeenstemming der gemeten Sarin-hoeveelheden kan verschillende oorzaken hebben, waaronder verstoring van de wolk door de apparatuur zelf en ook het feit dat de apparaten per meetpunt toch nog vrij ver uiteen staan. Ter eliminering van andere oorzaken worden in het voorjaar van 1955 in Le Bouchet alle Belgische, Franse en Nederlandse apparaten in één gasruimte bij een aantal Sarinconcentraties beproefd. Met uitzondering van de Belgische apparaten wordt redelijke overeenstemming tussen de met de diverse apparaten gemeten waarden gevonden.

Deze proeven leveren bovendien de bevestiging dat met het silicagelpapier, door het Chemische Laboratorium ontwikkeld, kwantitatieve afvang van Sarin in de atmosfeer wordt verkregen; de bepaling ervan met de enzymremmingsmethode geeft betrouwbare uitkomsten. Voor de komende veldproeven is dit van grote betekenis; het veel omslachtiger werken met de gaswasflesjes kan in de toekomst achterwege blijven. Als in juli op het vliegveld Deelen - dat voor kleinschalige proeven van tijd tot tijd beschikbaar is - een experiment in de vrije atmosfeer wordt uitgevoerd, worden echter weer veel te lage concentraties gevonden. Aanvankelijk wordt dit geheel toegeschreven aan het feit dat een gedeelte van het Sarin zich in aerosolvorm bevindt - wat met behulp van magnesium-oxide plaatjes kan worden aangetoond - en dat dit aerosol mogelijk niet kwantitatief wordt afgevangen. Belangrijker echter blijkt te zijn dat bij de heersende hoge relatieve vochtigheid de Sarin-adsorptie door het silicagel niet volledig is. In het laboratorium wordt daarop een type silicagel met wijdere poriën onderzocht. Waterdamp blijkt daarbij geen storing van betekenis meer op te leveren; bij 90% relatieve vochtigheid wordt Sarin probleemloos kwantitatief geadsorbeerd.



"...le vent à tourné...!"
 (Potloodschets van de Kapitein W. Waldhuis).

In oktober wordt opnieuw een serie proeven te Elsenborn uitgevoerd. De analyses met behulp van het silicagepapier verlopen gunstig, maar de onderlinge overeenstemming van de meetresultaten laat nog steeds te wensen over. Hieraan zal dus aanvullend onderzoek moeten worden verricht. Vermelding verdient nog de constructie op het laboratorium van een verstuiver waarmee strijdgaswolken kunnen worden geproduceerd met veel hogere concentratie dan tot dusver mogelijk is geweest. Analyses op grotere afstanden komen hierdoor binnen bereik. Ook daarmee heeft het laboratorium dus nog de nodige arbeid voor de boeg.

Sociaal klimaat

Deze terugblik op de 'Delftse fase' van het Chemisch Laboratorium is niet compleet zonder enige aandacht voor de collegiale verhoudingen. Zoals in het begin al is aangeduid, wordt het laboratorium van meet af gekenmerkt door een soort gezinsstructuur: Beide directieleden zijn ruim een generatie ouder dan het gros van de medewerkers - die bovendien nog aan het begin staan van hun maatschappelijke ontplooiing. De in een gezin normale ambivalentie ten opzichte van de oudere generatie is soms ook in het instituut manifest. Toch kan over het geheel genomen van een redelijk harmonisch samengaan worden gesproken, waarbij de inzet voor het werk een extra bindende factor is. Dit geldt ook voor de verhoudingen tussen de medewerkers onderling. Voor het vele dat na de oorlog moet worden aangepakt en uitgezocht is men aangewezen op elkaar, vooral in de aanvankelijk zeer kleine bezetting. Samenwerking is noodzaak en dus vanzelfsprekend.

Ook buiten de directe werksfeer bestaat een ruime mate van persoonlijk contact, vooral in de periode dat de meesten nog vrij zijn van de genoegens en zorgen van een eigen gezinsleven. Niettemin wordt ook later nog met elkaars wel en wee meegeleefd, getuige bijvoorbeeld de tamelijk frequente felicitatiebezoeken bij geboorten. Overigens zijn er uit de periode dat een redelijk aantal medewerkers nog beschikt over een vrije valentie, meerdere voorbeelden te geven van huwelijken binnen de laboratoriumgemeenschap. Romantiek tussen de reageerbuizen.

Niet alleen aan elkaar, ook aan gezamenlijke activiteiten wordt tijd besteed. In de lunchpauze is tafeltennis populair, eerst in de technische hulpruimte, later op de TH-zolder; voetbalwedstrijden worden gehouden op een veldje achter het gebouw. Meer sport en spel komt op gang: volleybal- en atletiekwedstrijden in TNO-verband, bridge, schaken, dammen, klaverjas. Er zijn filmavonden, puzzelritten en excursies. Geheel volgens de gebruikelijke sociale dienstregeling wordt er een personeelsvereniging opgericht en komt ook een huis-orgaan tot stand, de CL-Kroniek. In het algemeen wordt aan amusement onder elkaar veel aandacht geschonken; de externe vermaaksindustrie is nog ver verwijderd van de latere omvang. Geheel vergeten wordt het passieve vermaak niet: In 1954 bericht de Kroniek dat de directeur belangstellenden uitnodigt om in zijn tuin het voorbijtrekken van de deelnemers aan de Tour de France gade te slaan.

Cursusmogelijkheden zijn in deze tijd nog niet in zo ruime mate aanwezig. Vandaar dat door de eigen staf in het laboratorium onderricht wordt gegeven aan aankomende analisten ter voorbereiding op hun examens, bijvoorbeeld op het gebied van element-analyse, organische chemie, fysische chemie. Ook glasblazen wordt onderwezen. De directeur geeft Russische les aan degenen die de vaak interessante Russische vakliteratuur uit de eerste hand willen bestuderen; een bijkomend voordeel is dat men dan niet hoeft te wachten op de veelal pas met grote vertraging beschikbare komende vertalingen.

Colloquia en refereeravonden mogen zich in veler belangstelling verheugen. Als regel worden zij voorafgegaan door een gezamenlijke maaltijd, hetzij in de Mensa van de Delftse studenten, hetzij 'bij de Chinees'. Als zodanig hebben deze avonden ook een sociale functie. De bereidheid om buiten de werkuren kennis te nemen van elkaars werk - om nog maar te zwijgen van het als vanzelfsprekend voortzetten van noodzakelijk onderzoek na de nominale werktijd - moet voor degenen die in onze dagen de compensatie voor overwerk zo hoog in het vaandel dragen, moeilijk zijn na te voelen. In het bestaande klimaat van saamhorigheid en betrokkenheid bij het werk, mag die bereidheid - gelukkig - als normaal worden beschouwd.

Van alle laboratorium-activiteiten spreken de veldproeven - hoe verder weg, hoe mooier - het meest tot de verbeelding. Voor degenen die er rechtstreeks bij zijn betrokken, zijn zij ook in sociaal opzicht unieke belevenissen. Zij leveren dan ook overvloedig stof voor anecdotisch materiaal. In een periode dat van massa-toerisme nog geen sprake is, is het pioniersaspect duidelijk aanwezig en het min of meer vrijgevochten bestaan heeft zo zijn eigen aantrekkelijkheden. Daarbij komt het onomstreden reisleiderschap van de directeur, en zo ligt het voor de hand dat de betrekkelijk kleine groep die met enige regelmaat naar andere

oorden gaat, als het ware een eigen sociaal micro-klimaat beleeft. In ieder geval zijn het welkomen onderbrekingen van de werkzaamheden 'thuis'.

Naar Rijswijk

Met de bouw en de afwerking van de nieuwe Chemische vleugel - dat bleek al - loopt het trager dan was voorzien. Als in 1953 de eerste paal van het complex de grond in gaat, is er goede hoop dat met 1 januari 1956 kan verhuizen. Er is echter tegenslag bij de bouw; perioden van onwerkzaam weer, maar ook het door een ernstige ziekte uitvallen van de architect Van der Woude remmen de voortgang. De strenge en langdurige vorstperiode van januari en februari 1956 is oorzaak van verdere vertraging. Tenslotte wordt de oplevering bepaald op medio december 1956. Kleine voorzieningen moeten dan hier en daar nog worden getroffen, maar deze staan een verhuizing niet in de weg. Onmiddellijk na nieuwjaar wordt in hoog tempo begonnen met het overbrengen van de werkgroepen en andere afdelingen. De 8e februari 1957 geldt als officiële datum van overgang van het Chemisch Laboratorium naar de nieuwe behuizing, het Prins Maurits Gebouw aan de Lange Kleiweg te Rijswijk. Daarmee is het afscheid van de Julianalaan te Delft een feit.

Het is ook het afscheid van een periode. Het laboratorium heeft een eigen huis. Arbitrair gesproken kan men zeggen dat hiermede het instituut de volwassenheid heeft bereikt. Vrij naar de wapenspreuk 'Tandem fit surculus arbor' van Prins Maurits, op de later aangebrachte plaqueette in de hal van het nieuwe complex: de stek is een boom geworden!

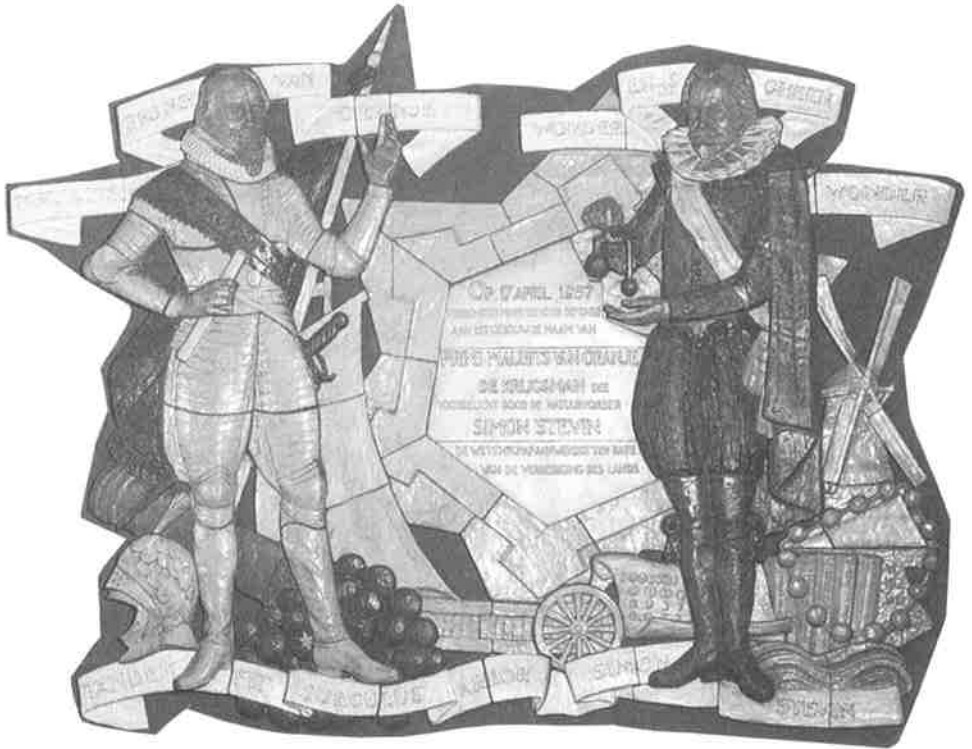
IN EIGEN HUIS:

Lange Kleiweg 137, Rijswijk



TANDEM FIT SURCULUS ARBOR

(eens wordt de stek een boom)



Plaquette in de hal van het Prins Maurits Gebouw

Zaterdag 21 juni

Vervoer van materieel, dat in kisten door schipper Boon naar Vlieland is gebracht, met de bakkerswagen naar het Posthuis. Verkennen van de Vliehors.

Zondag 22 juni

Des morgens regen en wind. Wij blijven op het Posthuis. Om 15.15 uur is het weer zoveel verbeterd, dat wij naar de Vliehors kunnen gaan. Verbodsborden langs de grens van ons terrein geplaatst. Het blijkt dat door de zware regenval een groot deel van ons terrein, waaronder de omgeving van het reddingshuisje, onder water staat. De tenten zullen bij de ringwal, waar het terrein hoger is, moeten worden opgezet. Er worden een aantal terreinpalen in deze sector uitgezet.

Maandag 23 juni

Uitgerukt om 7.00 uur. De tenten opgezet en met inrichting van het veldlaboratorium begonnen. De bakkerswagen raakt onklaar, doordat de ventilatorriem versleten is. De LSK zendt een jeep te hulp. De windsterkte is 8 meter per seconde. Van nu af wordt het kamp dag en nacht bewaakt.

Dinsdag 24 juni

Uitgerukt om 5.35 uur. Inrichting van het kamp voortgezet. De registrerende meteorologische apparaten in bedrijf gezet. Sproeioproef met titaantetrachloride bleek geen succes wegens verstopping. Er zal snel een bredere sproeibuis gemaakt moeten worden. Om 18.00 uur per stationwagon naar Delft.

Woensdag 25 juni

In Delft. De cursisten van het Defensie Studie Centrum ontvangen. Er wordt een bredere sproeibuis gemaakt.

Donderdag 26 juni

Om 5.05 uur uit Delft vertrokken. Des middags op Vliehors nieuwe bredere sproeibuis met titaantetrachloride geprobeerd. Er blijkt nu een zeer goed waarneembare nevelwolk gevormd te worden.

Vrijdag 27 juni

Des morgens om 7.00 uur bij een windsnelheid van 4 à 5 m/sec. de eerste proef met DCP genomen met 1 sproeier. Analyse-resultaten goed. Conclusie is, dat er met twee sproeiers gewerkt zal moeten worden om voldoende grote ct-waarden te krijgen.

Zondag 29 juni

De Belgen van het Etablissement Armes Chimiques melden zich om 9.45 uur op het Laboratorium in Delft. De toegezegde jeep blijkt niet te verschijnen. De twee Belgische vrachtauto's en de Trado van de Technische Staf rijden naar Den Helder. Wij rijden met de Belgen naar Harlingen. Om 16.30 uur per gecharterde boot naar Vlieland.

Maandag 30 juni

Des morgens om 7.00 uur wordt de 4e sproeioproef met DCP met twee sproeiers bij een windsnelheid van 4 à 5 m/sec. gedaan. Het analysesresultaat is zeer goed. Daarom wordt besloten, dat geen proeven met DCP meer nodig zijn en dat voldoende gegevens verzameld zijn om nu proeven met Sarin te kunnen gaan doen. Des middags arriveert het landingsvaartuig van de Koninklijke Marine met de drie vrachtauto's met materieel.

Dinsdag 1 juli

Des morgens het Sarin-terrein op het uiterste eind van de Vliehors in orde gemaakt. Des middags materieel erheen gebracht. Des avonds het Sarin in de spuitflessen gedaan. De Belgen zetten hun octogoon uit. Bij goed weer zou de volgende dag een proef gedaan kunnen worden.

Woensdag 2 juli

Vroeg uitgerukt, maar wegens de grote windsnelheid onverrichterzake terug. Het blijft de gehele dag hard waaien.

Donderdag 3 juli

Weer vroeg uitgerukt, maar weer tevergeefs.

Vrijdag 4 juli

Windsterkte reeds om 4.30 uur gemeten, bleek nog steeds 7 à 8 meter per seconde. Daarom niet eens uitgerukt. Om 9.30 uur naar de Vliehors om de door de storm (14 meter per seconde) aangrichte schade op te nemen. Het valt nog mee.

Zaterdag 5 juli

Nog steeds te veel wind. De bakkerswagen raakt onklaar op de Vliehors en het ziet er niet naar uit dat hij ter plaatse gerepareerd zal kunnen worden. Het vervoerprobleem wordt daardoor nijpend, want de Trado kan ons ook ieder ogenblik in de steek laten. Hij laadt niet bij en moet iedere dag een verse accu hebben.

Zondag 6 juli

Het waait nog te hard. Een LSK-jeep met chauffeur te leen gekregen. Des middags gaat de wind luwen. Daarom besloten des avonds een proef te doen, maar, wegens het gevaar verbonden aan werken in het donker, in plaats van met Sarin met DCP. De 5e proef wordt inderdaad vlak voor zonsondergang om 20.56 uur uitgevoerd, onder ongunstige omstandigheden, want de windsterkte is toch weer opgelopen tot 8 meter per seconde.

Na afloop van de proef rijden wij in het pikkedonker, alleen bijgelicht door bliksemstralen, terug. De lampen van de Trado branden niet doordat de accu niet bijgeladen wordt. In het donker rijden wij plotseling in een zwijn en blijven tot aan de assen in het water steken. De Belgen stellen een wagen ter beschikking om ons naar het Posthuis te brengen. Een deel onzer mensen blijft in het tentenkamp op de Vliehors achter.

De laatste en meest belangrijke proef, n.l. die met Sarin, waaraan ook de Belgen en het MBL zullen meedoen, is nu alleen nog mogelijk als wij personeel en materieel met een der Belgische wagens kunnen vervoeren. Om ongeveer 0.30 uur wordt afgesproken, dat wij het van de windsterkte des morgens om 4.00 uur bij het reddingshuisje gemeten, zullen laten afhangen of deze laatste proef zal worden gedaan.

Maandag 7 juli

Telefonisch bericht om 4.30 uur vanuit het Reddingshuisje naar het Posthuis met de mededeling dat de windsnelheid niet meer dan 2 à 3 meter per seconde bedraagt. Er wordt zo snel mogelijk met de Belgische wagens uitgerukt. Op het terrein treffen wij de anderen in zeer vermoeide toestand aan. Wij besluiten toch om maar door te zetten omdat te veel afhangt van het welslagen van juist deze laatste proef. Om ongeveer 7.00 uur staan alle apparaten en proefdieren klaar, maar de windrichting is zo variabel, dat alle apparaten, de Belgische en de Nederlandse en de dierenkooien enige malen moeten worden verplaatst om ze in de richting van de gaswolk te houden.

Tenslotte wordt de 6e en laatste proef om ongeveer 8.30 uur gedaan. De windrichting blijft daarbij juist lang genoeg in de richting van de apparaten waaien om een redelijk resultaat te kunnen verwachten. Anderzijds is door de tamelijk felle zonneshijn al thermiek ontstaan, waardoor de te verwachten concentraties kleiner zullen zijn. Later op de dag blijken de analyse-resultaten sterk mee te vallen en iedereen is blij, dat de proef toch nog gebeurd is. Des

middags snel met het opbergen begonnen, waarbij voor het vervoer alleen van de Belgische wagens gebruik gemaakt kan worden. Daarna om 18.00 uur Vlieland verlaten met een groot deel der medewerkers.

Dinsdag 8 juli

Om 5.00 uur weer uit Delft naar Vlieland vertrokken. Vertrek der Belgen geregeld. De beide defecte auto's worden door een bulldozer naar de landingsboot gesleept, die na een minder vlotte landing toch ongeveer op tijd kan vertrekken. Bij het vervoer van ons materieel naar de boot van schipper Boon veel hulp gehad van het LSK-detachement. Met de boot van 18.00 uur verlaten weer enige medewerkers, die verder gemist kunnen worden, het eiland.

Woensdag 9 juli

Afgerekend met alle instanties. Laatste materieel naar schipper Boon laten brengen. Laatste sporen van onze aanwezigheid op de Vliehors laten uitwissen.

Donderdag 10 juli

Om 11.30 uur het eiland verlaten. In Harlingen staan twee militaire vrachtauto's gereed. Hiermede via Ede teruggedreden naar Delft.
