

jaarverslag TNO 1971 1b

centrale organisatie
commissies en instellingen

TNO

jaarverslag TNO 1971

1b

**centrale organisatie
commissies en instellingen**





juliana van stolberglaan 148 - 's-gravenhage

verslag over de commissies en instellingen, die onder de centrale organisatie TNO ressorteren of waarmee zij rechtstreeks bemoeienis heeft

nationale raad voor landbouwkundig onderzoek TNO

In oktober 1970 kreeg de Raad een ruimer werkterrein en een daarmee gepaard gaande bredere samenstelling. Als gevolg hiervan werd in het jaar 1971 veel aandacht besteed aan de harmonisatie van de verbanden (denklijnen) tussen de in de Raad samenwerkende onderzoekorganen. Hiermee werden goede vorderingen gemaakt, al was bij de Landbouwhogeschool en de Faculteit der Diergeneeskunde de invloed van verschillende bestuurlijke en organisatorische veranderingen in het wetenschappelijk onderwijs voelbaar.

De TNO-organisaties, die thans bij het werk van de Raad zijn betrokken - de Nijverheidsorganisatie en de Voedingsorganisatie - stelden zich zeer constructief op. De Voedingsorganisatie, die veel directe aanrakingspunten heeft met de onder het Ministerie van Landbouw en Visserij ressorterende instituten, droeg hierdoor bij tot een intensievere coördinatie van het onderzoek.

algemene taken

Met de *economische evaluatie* van het landbouwkundig onderzoek kon een begin worden gemaakt, omdat het door de studietoelichting daarvoor wenselijk geachte team van twee economen (Ir. N. Dijkveld Stol en Ir. P. Höbaus) beschikbaar kwam. Het rapport van de studietoelichting werd bij het landbouwkundig onderzoek geïntroduceerd door een openbare studiedag.

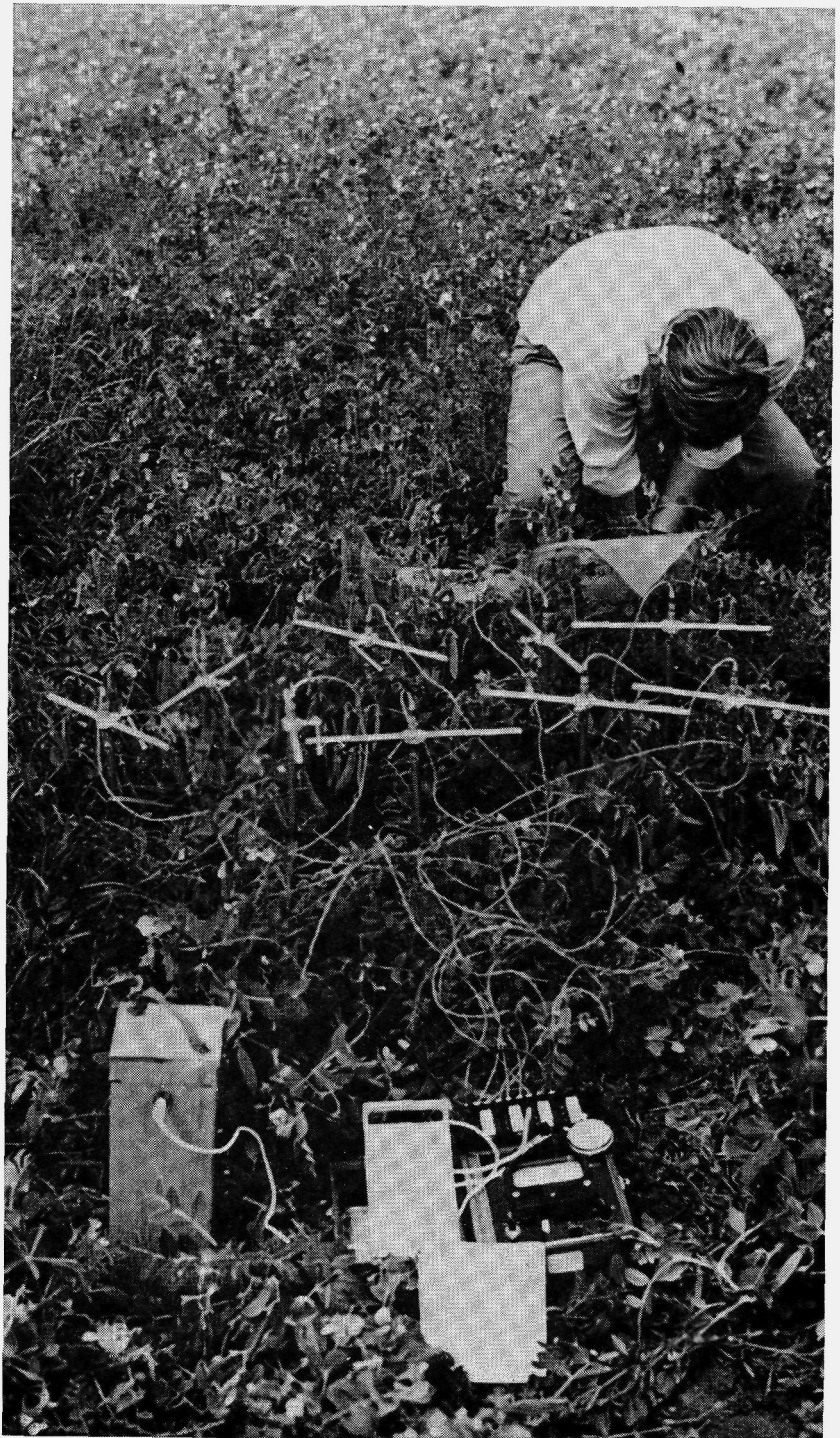
De belangstelling op deze studiedag en de ook op andere wijze gebleken behoefte aan informatie bij de onderzoekers, leidden tot enkele besluiten, die in het verslagjaar veel aandacht kregen.

In de eerste plaats werd besloten een *informatieblad* uit te geven, dat door een circa tweemaandelijks toezending aan de onderzoekers, de bestuurders en de voor het wetenschapsbeleid verantwoordelijke politieke en maatschappelijke personen een informatieve en public relations functie kan vervullen. Als redacteur werd hiervoor Drs. F. Gransch aangetrokken.

In de tweede plaats werd besloten het publiceren van studies over de organisatie van het landbouwkundig onderzoek voort te zetten. De reeds verschenen studies 'Projectbeschrijving en Projectbeheer in het landbouwkundig onderzoek' en 'Economische evaluatie van het landbouwkundig onderzoek' werden als nummers 1 en 2 geplaatst in de serie die de naam 'Research Management Studies van de Nationale Raad voor Landbouwkundig Onderzoek TNO' kreeg.

Het derde en vierde nummer uit deze serie 'Organisatiestructuur landbouwkundig onderzoek en achtergronden van haar totstandkoming' en 'Waarheen met de structuur van het landbouwkundig onderzoek' kwamen eind 1971 in druk gereed. Zij werden geschreven door Ir. A. P. Verkaik als voorstudies voor het beraad over het instellen van adviserende orga-

Het maken van de zuurstof diffusiesnelheid op een grondbewerkingsproef in Randwijk.



nen van de Raad, die vorm en inhoud kunnen geven aan de prioriteiten van het onderzoekprogramma en de bij de uitvoering van het onderzoek gewenste coördinatie kunnen begeleiden.

Gezien het succes van de genoemde studiedag werd besloten dergelijke bijeenkomsten te herhalen, zodra een onderwerp hiervoor voldoende is voorbereid. Twee studiedagen, in januari en februari 1972, respectievelijk betrekking hebbende op de bovenvermelde rapporten van Ir. Verkaik en het gebruik van klimaatruimten bij het onderzoek, werden in het verslagjaar voorbereid.

studie en advies

Het ruimere werkgebied van de Raad bracht een uitbreiding met zich mee van het aantal onderwerpen, problemen en vakgebieden die bij het onderzoek aan de orde zijn. Het leek daarom wenselijk opnieuw de codering ten behoeve van de *projectenadministratie* te bezien. Hiertoe werd een studiec commissie ingesteld. Door de vertegenwoordiging van de nieuwe in de Raad participerende onderzoekorganen in deze commissie kon bovendien rekening worden gehouden met de eisen, die zij aan de centrale projectenadministratie stellen. Het beschikbaar komen van projectsgewijze beschreven gegevens van het onderzoek van de nieuwe partners ontwikkelde zich gunstig.

Inmiddels is in EEG-verband tussen de landen van de (uitgebreide gemeenschap) het overleg begonnen over een uitwisseling van onderzoeksgegevens op basis van projecten. Een werkgroep van deskundigen, waarin de secretaris van de Raad zitting heeft, stelt een advies op over het te volgen systeem.

De *Commissie Fytotrons TNO* besteedde veel aandacht aan de opstelling van een rapport over de onderzoekkundige, technische en organisatorische aspecten, die een rol spelen bij het gebruik van geconditioneerde ruimten.

Ten einde de commissie in de gelegenheid te stellen de resultaten van recente ontwikkelingen op het gebied van de produktie en het gebruik van geprefabriceerde klimaatkamers daarbij te benutten, werd zij in staat gesteld twee studiereizen te maken naar fabrikanten en gebruikers in Scandinavië en West-Duitsland.

Een belangrijke rol speelden ook de resultaten van een opdracht over analogon-metingen aan de Technisch Fysische Dienst TNO-TH, die werden gecombineerd met metingen in vier bestaande en twee nieuwe geprefabriceerde fytotrons te Wageningen.

De commissie bracht advies uit over de aanschaf of verbetering van kli-

maatruimten van: het Instituut voor Bodemvruchtbaarheid, het Instituut voor Plantenziektenkundig Onderzoek, het Instituut voor Cultuurtechniek en Waterhuishouding, de Stichting voor Plantenveredeling en het Instituut voor de Veredeling van Tuinbouwgewassen.

Aan de Minister van Landbouw en Visserij werd, op zijn verzoek, advies uitgebracht over het *zuivelonderzoek*. Hierbij werden drie problemen op de voorgrond geplaatst.

De eerste twee vloeien voort uit de structuur van het zuivelbedrijfsleven en de marktordening. In de zuivelsector worden de ontwikkeling en verkoop van nieuwe produkten, wat in andere sectoren vaak tot aanzienlijke 'opwaardering van de grondstof' leidt, veelal belemmerd door wettelijke voorschriften en marktordenende maatregelen, die van oudsher gestoeld zijn op het handhaven van 'onvervalsheid'. Helaas moest worden vastgesteld, dat de EEG op dit punt geen bijdrage tot vernieuwing levert, maar veeleer de oude uitgangspunten fixeert.

Wat de opstelling van het zuivelonderzoek zelf betreft, doet zich de vraag voor, of het Nederlands Instituut voor Zuivelonderzoek (NIZO) als centraal instituut blijvend alle specialismen op het eigen instituut moet inbouwen, of ter wille van de doelmatigheid voor bepaalde gebieden regelingen moet treffen met instituten, die voor sommige vakgebieden goed zijn toegerust. Momenteel doen zich op dit punt nog geen problemen voor. Bij de voorgenomen verdere ontwikkeling van het NIZO dient hierop te worden gelet.

De Adviescommissie Analytische Toerusting van de Raad besteedde veel aandacht aan het opstellen van een studie over de toerusting, bemanning en organisatorische opstelling ten behoeve van het chemisch-analytisch werk bij het landbouwkundig onderzoek. Het rapport zal in 1972 verschijnen.

Daarnaast werden adviezen uitgebracht over de lijsten van aanschaffingen van de instituten en proefstations en van enkele laboratoria van de Landbouwhogeschool. Er werd een begin gemaakt met het opstellen van specificaties/prijsoverzichten van één soort instrument. Die van potentiometerschrijvers (één lijn - één kanaal), spectrofotometers (tot een prijs van f 30.000,-) en (research) gaschromatografen kwamen gereed.

De in 1970 ingestelde *Commissie voor Landbouwdocumentatie en -informatie* (COLADIN) zette gedurende 1971 haar werkzaamheden voort met het houden van een enquête onder een honderdvijftigtal onderzoekinstellingen in verband met het opstellen van een plan voor een eventueel in te richten centraal systeem voor geautomatiseerde informatieverbreiding en het peilen van de belangstelling daarvoor.

Daarbij werd onder meer gevraagd naar de wijze, waarop momenteel de

documentatie en informatieverbreiding plaatsvinden en naar de hoeveelheid mankracht, welke daarmee gemoeid is. Voorts werd een plan opgesteld voor het uitvoeren van een onderzoek naar de toepasbaarheid van zulk een geautomatiseerd systeem. Dit plan werd goedgekeurd door het NOBIN (Nederlands Orgaan voor de Bevordering van de Informatieverzorging), dat tevens een subsidie toezegde ter grootte van de voor dit onderzoek geraamde kosten.

samenwerking en coördinatie

De verbreding van het werkterrein van de Raad maakt het mogelijk de samenwerking te bevorderen van enkele onderzoeksectoren, die verdeeld zijn over verschillende onderzoekorganen. Zo werden beleidsgroepen ingesteld, die de samenwerking op het gebied van de levensmiddelen-technologie en het veevoedkundig onderzoek dienen voor te bereiden. De taak van de beleidscommissie voor het laatstgenoemde onderwerp werd aanzienlijk verzwaaard in verband met de stagnatie in het realiseren van voorgenomen bouwplannen door de bezuinigingsmaatregelen. Aan de commissie werd verzocht advies uit te brengen over de vraag, of het mogelijk zou zijn door integratie van de plannen, taakverdeling of samenwerkingsvormen betekenende voordelen op het gebied van investeringen, exploitatiekosten of personeelsbezetting te verkrijgen.

Ten behoeve van het onderwerp *'irrigatie afvalwater aardappelmeelfabrieken'* van het door de Commissie TNO voor het Onderzoek ten dienste van het Milieubeheer gecoördineerde onderzoek over het veenkoloniaal afvalwater werd een werkgroep ingesteld, waarin ook de Kon. Ned. Heidemaatschappij deelnam. De werkgroep zal in 1972 haar eindrapport uitbrengen.

Door het Rijksinstituut voor Natuurbeheer (RIN) werd aan de Raad het probleem van de *'korte vegetaties van natuurterreinen'* voorgelegd. Er is onvoldoende kennis beschikbaar om deze terreinen, die ca. 370.000 ha beslaan, met redelijke exploitatiekosten in de gewenste toestand van vegetatie, fauna en/of landschap te houden of te brengen. Er werd een gespreksgroep ingesteld om een plan voor een gecoördineerd onderzoek voor te bereiden.

De organisatiestructuur van het onderzoek naar de *geïntegreerde bestrijding van plagen* werd enigszins gewijzigd om de wenselijk geachte samenwerking te versterken. Prof. Dr. J. de Wilde, die behalve voorzitter van de sectie insectenhormonen en -feromonen ook voorzitter van de gezamenlijke secties was, droeg de laatste functie over aan Prof. Dr. D. J. Kuenen. In TNO-Nieuws van februari 1972 is hierover een uitvoerige mededeling opgenomen.

De coördinatiecommissies voor onkruidbestrijding, melkwinning, bestrijding en voorkoming van ziekten en plagen in de bodem, planten-regulatoren, grondbewerking, schapenonderzoek, de commissies en werkgroepen voor minerale voeding, inwendige plantentherapie, onderzoek bestrijding aardappelcystenaaltje en domesticatie paddestoelen zetten hun werkzaamheden op normale wijze voort.

samenstelling van de raad

Ultimo 1971 was de samenstelling van de Raad als volgt:

Prof. Dr. H. Veldstra, voorzitter,	hoogleraar in de biochemie aan de Rijks- universiteit te Leiden;
Prof. Dr. G. P. Baerends,	hoogleraar in de dierkunde aan de Rijks- universiteit te Groningen;
Dr. Ir. G. de Bakker, Prof. Dr. Ir. P. Buringh,	Algemeen Directeur Landbouwkundig Onderzoek; voorzitter van het bestuur van de Landbouw- hogeschool te Wageningen;
Prof. Ir. M. L. 't Hart,	hoogleraar in de graslandcultuur en landbouw- plantenteelt aan de Landbouwhogeschool te Wageningen;
Prof. Dr. E. W. Hofstee,	hoogleraar in de sociologie en de sociografie aan de Landbouwhogeschool te Wageningen;
Ir. J. A. Knobbout,	hoofd van de Afdeling Koudetechniek van het Centraal Technisch Instituut TNO;
Ir. J. van Mameren,	voorzitter van de Voedingsorganisatie TNO;
Drs. G. J. W. van der Meij,	docent in de exterior- en raskennis van het paard en herkauwer aan de Faculteit der Dier- geneeskunde van de Rijksuniversiteit te Utrecht;
Prof. Dr. S. R. Numans,	hoogleraar in de heelkunde van de grote huis- dieren aan de Faculteit der Diergeneeskunde van de Rijksuniversiteit te Utrecht;
Ir. J. W. Wellen,	Directeur-Generaal van de Landbouw;
Prof. Dr. J. de Wilde,	hoogleraar in het dierkundig deel der planten- ziektenkunde aan de Landbouwhogeschool te Wageningen.
Adviserend lid: Prof. Dr. J. G. ten Houten,	directeur van het Instituut voor Planten- ziektenkundig Onderzoek.
Secretaris:	Ir. G. Wansink.

sectie landbouwkundig onderzoek CO-TNO

De in het jaarverslag over 1970 beschreven nieuwe opzet van de Nationale Raad voor Landbouwkundig Onderzoek TNO (NRLO), waardoor deze Raad een uitsluitend adviserende taak kreeg, maakte het nodig het aanvullende onderzoek, dat voordien rechtstreeks bij de Raad in beheer was, een ander onderdak te geven. Hiertoe werd, als onderdeel van het secretariaat van de Centrale Organisatie TNO, de Sectie Landbouwkundig Onderzoek ingesteld. Omtrent de in deze sectie verrichte werkzaamheden kan het volgende worden vermeld.

beëindigde en nieuwe onderzoekingen

In verband met de afspraak, dat de reorganisatie van de NRLO en de daaruit voortkomende stijging van de kosten van het secretariaat van de Raad geen vermeerdering van het door de Centrale Organisatie TNO te verstrekken subsidie voor de landbouwkundige sector tot gevolg zou hebben, was het niet mogelijk nieuwe activiteiten aan te vatten. Enkele lopende onderzoekingen werden afgesloten. De daarbij vrijkomende gelden werden besteed aan de opbouw van het secretariaat van de NRLO om de Raad in staat te stellen zich in te richten voor zijn nieuwe taak.

Tot de projecten, die tot afsluiting kwamen, behoorden in de eerste plaats de onderzoekingen, die werden uitgevoerd onder auspiciën van de Adviescommissie Gedragsonderzoek Landbouwhuisdieren. Van enkele onderdelen van de werkzaamheden zullen nog verslagen verschijnen.

Het onderzoek over mijten, die schadelijk zijn in land- en tuinbouw, werd gelijktijdig met de pensionering van de erbij betrokken onderzoeker beëindigd.

Ook het onderzoek over het voorkómen van nachtvorstschade met behulp van groeiregulatoren bij peer en appel kreeg zijn definitieve afronding. Hetzelfde geldt voor het onderzoek over de biochemische achtergrond van het optreden van ruwschilligheid bij fruit. De resultaten werden vastgelegd in een proefschrift. De gegevens verkregen bij het eveneens beëindigde onderzoek over de diagnostiek en de epidemiologie van het Sharka-virus bij pruim, worden verwerkt in een proefschrift, dat in 1972 zal verschijnen.

De proefnemingen ter verkrijging van een beter inzicht in de functie van de lebmaag van herkauwers werden beëindigd bij het vertrek van de eraan verbonden onderzoekers.

commissies en werkgroepen

Het onderzoek van de *Werkgroep Inwendige Therapie bij Planten* werd met succes voortgezet in de Afdeling Fytopathologie van de Landbouwhogeschool en het Organisch Chemisch Instituut TNO. De zeer grote belangstelling vanuit de praktijk voor toepassing van systemische fungiciden werkte stimulerend op het onderzoek. Het aantal van deze middelen, dat nu gebruikt wordt ter bestrijding van schimmelziekten, is sterk toe-

genomen. In enkele gevallen werd ontwikkeling van resistentie tegen deze nieuwe fungiciden waargenomen.

Naar aanleiding van het twintigjarig bestaan van de werkgroep werd, in samenwerking met de Ned. Plantenziektenkundige Vereniging een 'systemische fungicidendag' gehouden om de verkregen kennis en ervaring uit te dragen.

Bij het onderzoek ging enerzijds de aandacht naar het mechanisme, waarmee fungiciden zoals organische fosforverbindingen, benomyl en thiofanaten, triforine (W 524) op schimmels inwerken, en anderzijds naar het optreden van resistentie in schimmels tegen deze fungiciden. Verder werd nader ingegaan op de biochemische aspecten van vatbaarheid en resistentie, met name de resistentie van tomaat tegen *Cladosporium fulvum*, resistentie van appels tegen *Venturia inaequalis* en de rol van cytokinen en fytoalexinen bij vatbaarheid en resistentie.

De proeven van de *Werkgroep Onderzoek Bestrijding Aardappelcystenaaltje* waren gericht op: de bestrijding van het aaltje langs chemische en biologische weg, de ontwikkeling en toetsing van nieuwe bestrijdingsmiddelen, de werking en de nevenwerking van grondontsmettingsmiddelen en het veredelen van de aardappel op resistentie tegen het aaltje.

Het veredelingswerk is zover gevorderd, dat geen aardappelmateriaal meer aan kwekers wordt afgeleverd, dat geen resistentie tegen het aaltje heeft.

Het wekstofonderzoek, inclusief de synthese van stoffen met mogelijke wekstofactiviteit ten opzichte van aaltjes, is beëindigd, daar ondanks langdurig en intensief onderzoek geen resultaten werden behaald.

Er werden rekenmodellen ontwikkeld om het gedrag van ontsmettingsmiddelen in de grond te kunnen volgen.

De heropstelling van de organisatie en het onderzoekprogramma van de *Werkgroep Geïntegreerde Bestrijding van Plagen* vormde een belangrijk punt van overleg in de afgelopen periode. Aanleiding hiertoe was de wens van Prof. J. de Wilde om het voorzitterschap, dat hij vanaf de oprichting van de werkgroep met grote stuwkracht en enthousiasme heeft uitgeoefend, neer te leggen en de vervulling van enkele andere belangrijke vacatures.

Het beraad betrof in de eerste plaats een aanpassing van de organisatorische opzet aan de wenselijkheid de algemene coördinatie en het daarvoor nodige overleg meer op de voorgrond te stellen. Besloten werd tot de instelling van een coördinatiecommissie, bestaande uit een vertegenwoordiging van de in betekende mate bij het onderzoek betrokken onderzoekinstellingen, waar nodig aangevuld met vertegenwoordigers van

de organisaties waartoe deze instellingen behoren. Tevens zijn de voorzitters van de secties van de werkgroep in deze coördinatiecommissie opgenomen. Voorts werd, ter advisering over de besteding van de gelden die via TNO aan het onderzoek worden besteed, uit de coördinatiecommissie een dagelijks bestuur gevormd.

Bij de heropstelling van het onderzoekprogramma gaat het om de vraag, of blijvend moet worden uitgegaan van de nu gedurende twaalf jaren gevolgde brede opzet (die onder meer een aanzienlijke hoeveelheid fundamenteel werk omvat), of dat het gewenst is de aandacht meer te richten op onderzoek waarvan mag worden verwacht dat het op redelijke termijn tot praktische toepassing kan leiden. Ten einde hierover geadviseerd te kunnen worden stelde de coördinatiecommissie een kleine groep in (de Prioriteitenadviescommissie), die zich met de onderzoekleiders en onderzoekers zal beraden over de aan de diverse projecten toe te kennen prioriteiten en het in dit verband op langere termijn te voeren beleid.

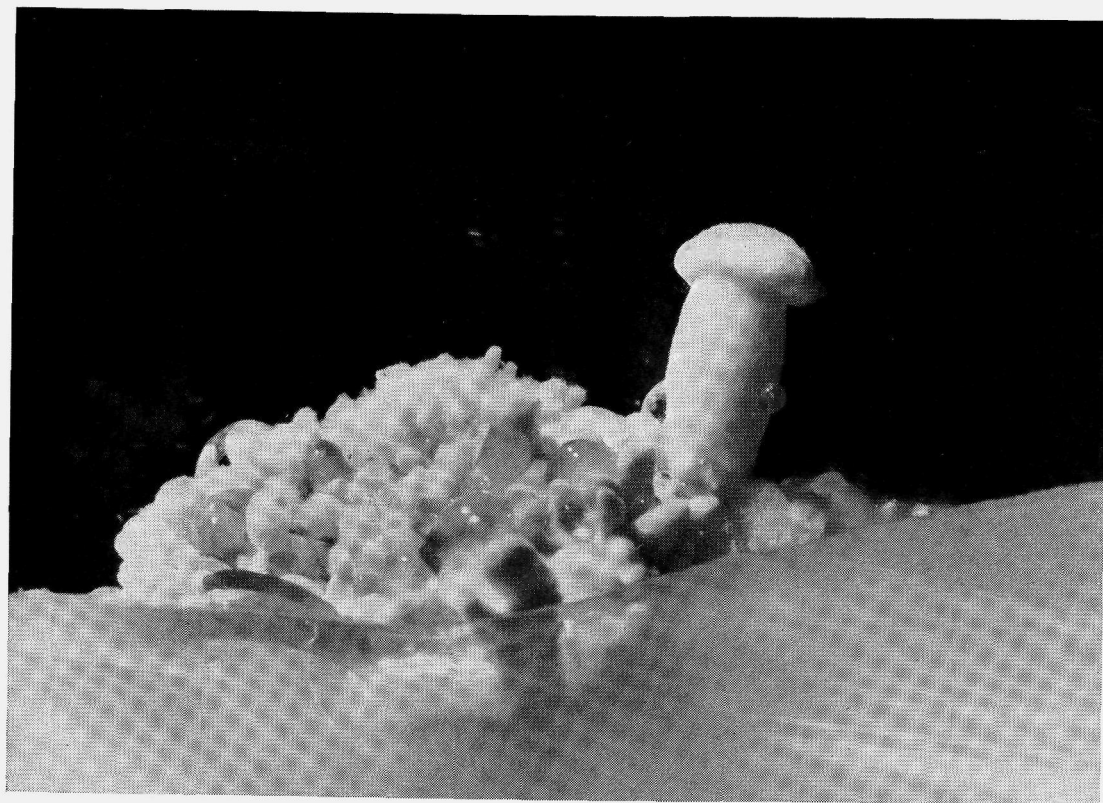
Bij het onderzoek over de *perzikbladluiz* bleek, dat er twee soorten luizen zijn, die zeer veel lijken op de perzikluiz, doch eerder in het seizoen vliegen dan deze luiz. Het niet goed onderscheiden van deze soorten kan leiden tot een te vroeg vaststellen van de rooidata voor pootaardappelen, hetgeen aanzienlijke oogstverliezen tot gevolg heeft. Voorts kwam tot uiting dat kascultures, indien hierbij onvoldoende hygiëne in acht wordt genomen, een groot gevaar opleveren voor de poterteelt in de omgeving: veel perzikluizen ontsnappen uit de kassen in de periode, dat de aardappelen nog geen veldresistentie tegen het door de luizen overgebrachte virus hebben.

Het onderzoek over de levenscyclus van andere soorten luizen dan de perzikbladluiz had goede voortgang. Het aantal Nederlandse soorten, waarvan de waardwisseling nog niet experimenteel werd vastgesteld, is zeer klein geworden. Het betreft alleen nog enige Pemphigussoorten en enige wortelluizen van Coniferen.

Medewerking werd verleend aan twee groepen onderzoekers, die zich met de voor Nederland nieuwe ziekte 'toprol' van aardappelen bezighouden. De aantasting komt massaal verspreid voor over enorme gebieden en is vermoedelijk van groot economisch belang. Gebleken is, dat bladluizen een hoofdrol spelen bij deze ziekte.

Tezamen met een Engelse onderzoeker is een begin gemaakt met het opstellen van een overzicht van de bladluisgeslachten van de wereld.

Zoals in het voorgaande reeds werd vermeld, werd het onderzoek over voor land- en tuinbouw *schadelijke mijten* afgesloten met het bereiken van de pensioengerechtigde leeftijd van de onderzoeker. Bij diens studie over de



*Primordiën van Boletus edulis. Eén hiervan heeft zich ontwikkeld tot een minatuur
boleetje (hoogte 8 mm) Isolatie 15-0-56 s uit Rome).*

(Foto Brenneker, Venlo).

Laboratorium Domesticatie Paddestoelen

mannelijke en vrouwelijke genitalia van de spintmijten is inmiddels nog gebleken, dat in de geslachtsdelen van de wijfjes zeer goede morfologische verschillen verscholen zitten, waardoor het mogelijk wordt soorten te onderkennen in groepen, die tot nu toe als één geheel werden beschouwd.

In het *Laboratorium Domesticatie Paddestoelen* werd alle aandacht gericht op *Boletus edulis* met variëteiten. Hoewel de groeisnelheid en het door-groeien van het mycelium, benevens het laten uitgroeien van verkregen primordiën nog een probleem vormen, zijn de verkregen resultaten hoopvol.

Het *arbeidsfysiologisch onderzoek*, dat tot nu toe gastvrijheid genoot in de Afdeling Fysiologie der Dieren van de Landbouwhogeschool, werd ondergebracht in de afdeling Landbouwtechniek van de Landbouwhogeschool.

Het *gedragsonderzoek bij landbouwhuisdieren* werd afgerond met een proef ter beantwoording van de vraag of het houden van grote eenheden melkvee en de daarmee samenhangende mechanisatie van verzorging, voeding en melken invloed uitoefenen op de melkproductie. De verkregen gegevens worden verwerkt in een verslag, dat in 1972 zal verschijnen.

In verband met de gebrekkige huisvesting van het *leverbotonderzoek* in Utrecht, werden de werkzaamheden ondergebracht in de Afdeling Parasitologie van het Centraal Diergeneeskundig Instituut te Lelystad.

Het *aviaire leucose-onderzoek* zal, naar verwacht wordt, in het voorjaar van 1972 kunnen worden overgeplaatst van het hiervoor in aanbouw zijnde onderdeel van het Centraal Diergeneeskundig Instituut te Lelystad. Voor specialisatie in morfologische richting bij dit werk kwam een samenwerking tot stand met het Veterinair Pathologisch Instituut te Utrecht. Het project Samenwerking Werkgroep Aviaire Leucose en Radiobiologisch Instituut TNO, gericht op een mogelijk verband tussen leucose en ziekten van de mens, zal in 1972 worden afgerond.

In de *Werkgroep Schapenziekten* werden door het Centraal Diergeneeskundig Instituut, afdeling Amsterdam, de resultaten van het aldaar verrichte zwoegerziekte-onderzoek samengevat in een proefschrift. Door infectieproeven kon de ethiologie van de ziekte onomstotelijk worden vastgesteld, terwijl meer inzicht werd verkregen in de pathogenese en serologische respons. Nagegaan wordt of het mogelijk is geïnfecteerde

dieren in besmette koppels op te sporen met behulp van serologisch onderzoek en of deze werkwijze kan leiden tot een bestrijding van de ziekte.

In verband met het veelvuldig voorkomen van huidmyiasis door vliegenmaden op Texel zal worden nagegaan of deze plaag daar ter plaatse kan worden bestreden met behulp van genetische bestrijdingsmethoden.

Bij het *steriliteitsonderzoek* werd het onderzoek omtrent de oestriscche en ovariële activiteit bij Texelse schapen afgesloten met een proefschrift. De coördinatie van het gehele voortplantingsonderzoek in de dierlijke sector vormde een punt van verdere bestudering.

Het grootste deel van het onder het project *mycobacteriële infecties* bij landbouwhuisdieren ressorterende onderzoek werd beëindigd. De resultaten werden verwerkt in een proefschrift.

Bij het *Melkhygiënisch Onderzoekcentrum* ging de aandacht o.a. naar de bruikbaarheid van desinfectie- en reinigingsmiddelen in gebruik bij melkwinningsapparatuur, naar de oorzaken van besmetting van melk met koper en de bruikbaarheid van apparatuur voor het automatisch reinigen van boerderijtanks en melkleidingen.

Het onderzoek over het gebrek 'rans' in melk heeft het steeds meer waarschijnlijk gemaakt dat een ander enzym dan het normale melkclipase een rol speelt.

Het onderzoek naar een slijtvaste tepelvoering werd beëindigd, aangezien de resultaten tot nu toe onvoldoende waren.

Bij het onderzoek, dat onder de *Commissie Boerenkaas* ressorteert, werd een eerste indruk gekregen van de mogelijke bruikbaarheid van mycobacterieel stremsel bij de kaasmakerij op de boerderij. De resultaten waren echter nog niet geheel bevredigend.

De proeven omtrent de bruikbaarheid van Kadova-kaasvormen bij de boerenkaasbereiding toonden aan, dat deze kaasvorm, die al sinds enkele jaren bij de fabrieksmatige kaasmakerij gebruikt wordt, ook voor de boerenkaasbereiding zeer geschikt is. Arbeids-economisch gezien biedt deze vorm voordelen boven het gebruik van houten vaten.

In de Afdeling Veeteelt van de Landbouwhogeschool werd een begin gemaakt met een onderzoek, waarbij wordt nagegaan welk verband er bestaat tussen het gehalte aan oestrogeen hormoon in de urine van koeien gedurende de drachtigheidstijd en het optreden van moeilijkheden bij de

geboorte van het kalf. De werkzaamheden hadden betrekking op het verzamelen van gegevens bij koeien van zuivere rassen en van kruisingen.

Voorts werd bij de Stichting Centrale Melkcontroledienst begonnen met de bewerking van gegevens van de melkcontrole om te komen tot een zgn. *eigentijdse standaardkoe*. Het begrip 'standaardkoe' is een twintigtal jaren geleden uitgewerkt met het doel de melkproductie per groep dieren binnen een bedrijf en tussen bedrijven te kunnen vergelijken met uitschakeling van de leeftijd van de koe bij het afkalven en van het stadium van de lactatieperiode. De tot nu toe gevolgde berekeningswijze wordt aangepast aan inmiddels beschikbaar gekomen, nieuwe gegevens. Tevens wordt nagegaan of de standaardkoe van toepassing kan worden gemaakt op het individuele dier, met de bedoeling te komen tot een voorspelling van de produktie van een koe op grond van enkele proefmelkingen op een gestandaardiseerde leeftijd.

Ten einde een inzicht te krijgen in het mogelijke nut, dat het Noordamerikaanse Holstein-Friesian vee voor de Nederlandse veehouderij kan hebben - er zijn aanwijzingen voor een erfelijke aanleg voor een zeer hoge melkgift - werd bij het Instituut voor Veeteeltkundig Onderzoek 'Schoonoord', tezamen met enkele instellingen een grote kruisingsproef opgezet, waarbij Nederlandse zwartbonte koeien bevrucht worden met sperma van Noordamerikaanse zwartbonte stieren. Er worden gegevens verzameld over vruchtbaarheid en eigenschappen voor melkproduktie en vleesproduktie.

Ten slotte werd door het Instituut voor Landbouwtechniek en Rationalisatie nog een klein onderzoek verricht over de werkmethode en de organisatie van de arbeid op een trainingsbedrijf voor draf- en renpaarden om tot verlaging van de arbeidskosten te kunnen komen.

losse onderzoeken

Na een studieverblijf in Amerika werd door de onderzoeker, verbonden aan het project *bodemziekten* een begin gemaakt met een werkprogramma, dat gericht is op interacties van bodempathogenen onderling bij de ontwikkeling van ziekten. Tevens wordt, in samenwerking met anderen, aandacht gegeven aan facetten van de reeds enkele jaren in studie zijnde problemen rondom de herinplanting van appelbomen in oude boomgaarden.

Aan de Afdeling Plantenfysiologie van de Landbouwhogeschool werd steun verleend voor een kortlopend onderzoek over de *invloed van zaden in de vrucht op de rijping van de tomaat*.

Bij het onderzoek over de *biochemische achtergrond van de natuurlijke resistentie* van planten tegen schimmelziekten werden verdere bewijzen verkregen voor de hypothese, dat bepaalde hoogmoleculaire produkten van de schimmel *Cladosporium fulvum* in staat zijn een overgevoelighedsreactie op te wekken in tomatplanten, die resistent zijn voor de schimmel. De verschillende schimmelfysio's bleken zich te onderscheiden door de aard der geproduceerde hoogmoleculaire produkten (toxinen); de tomaterrassen onderscheiden zich door verschil in gevoeligheid voor de toxinen. Dit onderzoek heeft voor het eerst een overtuigende verklaring geleverd voor een geval van gen - om - gen relatie tussen gastheer en parasiet.

Het *sortimentsonderzoek* bij vaste planten had in hoofdzaak betrekking op *Hosta*, *Dianthus* en *Delphinium*.

De proefnemingen in verband met de diagnostiek en de epidemiologie van het *Sharka-virus* bij pruim werden afgerond. De resultaten worden bewerkt voor een proefschrift, dat in 1972 zal verschijnen.

De studie over *corynebacteriën* had voornamelijk betrekking op de invloed van B-vitamines op de groei van coryne-achtigen, die in het rijpingsproces van Limburgse kaas een belangrijke rol spelen.

Bij het onderzoek over *grondmechanische problemen* verband houdend met de modelbeproeving van grondbewerkingswerktuigen kwam de ontwikkelde rotatiepenetrometer in het operationele stadium.

De bouw van de ontworpen conditioneringsfrees zal in het voorjaar van 1972 gereedkomen.

Het onderzoek over de *regulering van de vetzuurmobilisatie in vetweefsel van runderen* ontwikkelde zich in twee richtingen.

Enerzijds konden de veranderingen worden bepaald, die rond de partus in het vetweefsel optreden. Anderzijds werd nagegaan welke invloed enkele metabole en hormonale factoren, voorkomend in het bloed van runderen, uitoefenen op de vetzuurafscheiding. De belangrijkste regulerende factor bleek de verhouding tussen vrije vetzuren en serum albumine te zijn.

Het onderzoek omtrent een mogelijke *relatie* tussen het optreden van *rotkreupel bij schapen* en dat van *stinkpoten bij runderen* ondervond vertraging.

inleiding

Zoals bekend, heeft (de toenmalige) Staatssecretaris Dr. R. J. H. Krusinga de Raad voor Gezondheidsresearch TNO op 24 april 1970 geïnstalleerd, waarbij hij met betrekking tot de werkzaamheden van de Raad een aantal prioriteiten voor onderzoek opnoemde, zoals hart-vaatziekten, kanker, psychohygiëne, milieu, hygiëne, voedingshygiëne, verkeer en erfelijke afwijkingen. Ook wees hij op de betekenis van de preventie en de relatie mens en milieu.

De Raad kwam in 1971 vijfmaal bijeen, tijdens welke vergaderingen enkele van de zojuist genoemde punten werden behandeld. Daarnaast kregen echter enkele niet door de Staatssecretaris vermelde problemen vanwege de urgentie voorrang.

Per 1 februari 1971 werd begonnen met de opbouw van een Bureau; eind 1971 waren hiervoor werkzaam een directeur (arts), een wetenschappelijk medewerker (arts), een administratieve medewerkster in volle dagtaak en een administratieve medewerkster in gedeeltelijke dagtaak. Het Bureau fungeert tevens als Bureau van de Raad voor het Medisch Wetenschappelijk Onderzoek, ingesteld door de Koninklijke Nederlandse Akademie van Wetenschappen.

De eerste werkzaamheden bestonden uit het leggen van contacten en plegen van overleg met een aantal personen in ministeries en onderzoekinstellingen met name van TNO (vooral terzake van de gezondheidsresearch), een eerste oriëntatie betreffende onderzoekbeleid, en het tot stand brengen van coördinatie van bemoeiingen betreffende het onderzoek op het gebied van enkele volksgezondheidsproblemen incl. medisch wetenschappelijk onderzoek. Daarnaast werden vergaderingen van de Raad voor het Medisch Wetenschappelijk Onderzoek bijgewoond en besprekingen met leden van deze Raad gevoerd, en werd gewerkt aan de beantwoording van enkele uitvoerige vragen van de Raad voor het Medisch Wetenschappelijk Onderzoek aan het Bureau (o.m. financiering gezondheidszorg en gezondheidsresearch in Nederland; algemene prioriteiten in de research van de volksgezondheid).

onderzoeksbeleid

Een van de belangrijkste taken van de Raad zal zijn te adviseren over het opstellen van een prioriteitschema met betrekking tot het gezondheidsonderzoek en de jaarlijkse aanpassing daarvan aan de nieuw optredende behoeften en ontwikkelingen, zulks vooral met het oog op de maatschappelijke relevantie. Mede in verband met een verzoek van de Raad voor het Medisch Wetenschappelijk Onderzoek betreffende de prioriteitenbepaling bij het beleid inzake gezondheidszorg en gezondheidsresearch werd een oriënterende literatuurstudie verricht, overleg gepleegd met een aantal terzake deskundigen in en buiten de Raad en op grond hiervan een notitie voor de Raad voorbereid. Naar aanleiding hiervan be-

sloot de Raad een Commissie Prioriteiten Gezondheidszorg in te stellen, waarvan de formatie eind 1971 nog aan de gang was. Aan het instellen van bovengenoemde werkgroep lag ten grondslag de gedachte, dat een beleid op het gebied van de gezondheidsresearch slechts kan worden gevoerd, nadat een rangordening van de problemen in de gezondheidszorg is opgesteld. Naar het oordeel van de Raad dient aan een prioriteitschema een stelsel van expliciet geformuleerde criteria ten grondslag te liggen.

Mede op verzoek van de Raad voor het Medisch Wetenschappelijk Onderzoek werd door de Economisch-Technische Afdeling TNO in samenwerking met de directeur van het Bureau een nota voorbereid over de kosten van gezondheidszorg en gezondheidsresearch in Nederland. Bij de behandeling van deze nota meende de Raad voor Gezondheidsresearch TNO echter, dat het rapport geen uitgangspunt voor verdere besprekingen kon vormen, omdat over nog te weinig exacte en vaak niet-vergelijkbare gegevens kon worden beschikt.

Met de Gezondheidsorganisatie TNO werd medegewerkt aan het opstellen van een classificatiesysteem ter registratie van onderzoekprojecten op het gebied van de gezondheidsresearch; er werd geregeld overleg gepleegd met ZWO ter zake van een toekomstige inventarisatie van medisch (-biologisch) speurwerk in Nederland.

coördinatie

gezondheidsresearch-activiteiten

reuma

Naar aanleiding van een verzoek aan de Raad voor Gezondheidsresearch TNO ter advisering van bepaalde researchactiviteiten op het gebied van reuma en andere (verwante) stoornissen van het bewegingsapparaat, werd door het Bureau een verkennende inventarisatie verricht van lopend en gewenst onderzoek in Nederland op dit gebied. Onder auspiciën van de Raad zijn de reuma-onderzoekers op 30 juni 1971 onder voorzitterschap van het Raadslid Dr. J. Spaander bijeengekomen ter bespreking van het aldus verkregen overzicht en van een werkwijze om te geraken tot een nationaal plan inzake reuma-onderzoek. Een daartoe ingestelde commissie van terzake deskundigen (Commissie Werkplan Reuma-onderzoek) heeft een vragenlijst plus toelichting voor een diepergaande inventarisatie opgesteld en eind juli aan alle bekend zijnde onderzoekers rondgezonden.

Vrijwel alle aangeschrevenen hebben de formulieren ingevuld teruggezonden. De Commissieleden hebben deze alle afzonderlijk geëvalueerd op hun wetenschappelijke betekenis en niveau en op hun maatschappelijke betekenis. Op grond hiervan is in elk der vier hoofdsectoren van het reuma-onderzoek een rangordening naar prioriteiten tot stand gekomen.

Bij de statistische bewerking werd grote medewerking verkregen van Dr. E. F. Drion, adviseur voor de opzet van onderzoeken, en het Instituut TNO voor Wiskunde, Informatieverwerking en Statistiek. De Commissie heeft haar concept-verslag, bij de opstelling waarvan de artsen van het Bureau als rapporteurs optraden, op 21 december 1971 aan alle reuma-onderzoekers voorgelegd. Deze vergadering stond wederom onder voorzitterschap van het lid van de Raad Dr. J. Spaander. Het op enkele punten iets gewijzigde rapport, dat de planning op korte termijn inhoudt, komt begin 1972 in de Raad in behandeling.

automatisering in de gezondheidszorg

Onder auspiciën van de Raad is een Commissie Automatisering Gezondheidszorg in het leven geroepen, onder voorzitterschap van Dr. M. J. Hartgerink, Hoofd van de Hoofdafdeling Epidemiologie en Analyse van de Geneeskundige Hoofdinspectie van het Ministerie van Volksgezondheid en Milieuhygiëne, die tevoren reeds een werkdocument over deze problematiek had opgesteld ten behoeve van de Raad. Het doel is de integratie van de verschillende activiteiten op dit gebied te bevorderen. Verwacht wordt, dat de Commissie zal kunnen gaan dienen als een centrum van overleg ter onderlinge uitwisseling van informatie en ter stimulering van nieuwe projecten. De Commissie vergaderde in het verslagjaar reeds tweemaal en schonk daarbij aandacht aan vraagstukken betreffende advisering automatiseringsprojecten in ziekenhuizen e.d., de opleiding van deskundigen op het gebied van de automatisering in de gezondheidszorg, en zij besloot de Raad te vragen een reeds bestaande werkgroep 'Classificatie en Codering', op diens verzoek onder haar auspiciën te laten voortwerken.

onderzoek op het gebied van gezondheids- en andere biomedische technieken en de medische fysica

Na een eerste inventarisatie door het Bureau van onderzoekprojecten op het gebied van de medische techniek in de Technische Hogescholen, is door de Raad besloten onder zijn auspiciën en onder voorzitterschap van het lid der Raad Prof. Dr. E. J. Ariëns begin 1972 een bijeenkomst met onderzoekers op het gebied van gezondheids- en andere biomedische technieken en de medische fysica te organiseren om overleg te plegen over de wenselijkheid van coördinatie op de genoemde gebieden, de wijze waarop deze eventueel kan worden bewerkstelligd en de rol die de Raad hierbij zou kunnen spelen.

overige activiteiten

Met betrekking tot de planning van het hart-vaatziektenonderzoek in Nederland zal de Raad zich doen vertegenwoordigen in de Commissie van

Toezicht en Advies Ischaemische Hartziekten TNO van de Gezondheidsorganisatie TNO.

Wat betreft het kankeronderzoek vonden enkele contacten plaats tussen de artsen van het Bureau en de voorzitter en de directeur van de Stichting Koningin Wilhelmina Fonds/Nederlandse Organisatie voor de Kankerbestrijding. Verder overleg zal plaatsvinden over de vraag, of er voor de Raad een taak ligt ter inventarisatie van het kankeronderzoek als uitgangspunt voor de eventuele opstelling van een werkplan kankeronderzoek.

Over drugs werd een werkdocument, opgesteld door het Directoraat-Generaal van de Volksgezondheid, in de Raad besproken. Besprekingen zijn nog gaande over de vraag, of de Raad zich verder diepgaand met dit onderwerp zal gaan bezighouden.

Eveneens werd in de Raad aan de orde gesteld een werkdocument, opgesteld door het Raadslid Dr. J. Spaander, over onderzoek op het gebied van de milieuhygiëne. Deze bespreking leidde in de eerste plaats tot een afgrenzing van de gebieden, waarmee de Raad zich zal bezighouden, zulks vooral ten opzichte van de activiteiten van de Commissie TNO voor het Onderzoek ten dienste van het Milieubeheer en het Studiecentrum van deze Commissie. Wat betreft de inventarisatie van onderzoeksprojecten werd in eerste aanleg gewacht op de resultaten van de terzake dienende activiteiten van het Studiecentrum.

internationale contacten

Met enkele buitenlandse instellingen van soortgelijke aard als de Raad werd schriftelijk contact opgenomen.

Op verzoek van de Centrale Organisatie TNO nam de directeur van het Bureau deel aan de bijeenkomst van deskundigen op 11 en 12 oktober 1971 te Florence, bijeengeroepen door de Committee on the Challenges of Modern Society van de NAVO ter bespreking van een voorstel van de Verenigde Staten om een pilot-project te doen aanvangen over het onderwerp: Modern health care delivery systems.

samenstelling van de raad

In de samenstelling van de Raad kwam op één uitzondering na geen verandering. Dr. P. Siderius trad in verband met zijn benoeming tot Secretaris-Generaal van het Ministerie van Volksgezondheid en Milieuhygiëne uit de Raad; in zijn plaats trad de nieuwbenoemde Directeur-Generaal van de Volksgezondheid, de heer W. B. Gerritsen. Door het vertrek van de heer Siderius ontviel de Raad tevens zijn voorzitter. De ondervoorzitter Prof. Dr. J. W. Tesch leidde diensgevolge de Raadsvergaderingen in de tweede helft van het verslagjaar.

Ultimo 1971 was de samenstelling van de Raad als volgt:

Prof. Dr. E. J. Ariëns,	hoogleraar in de farmacologie aan de Katholieke Universiteit te Nijmegen;
Drs. J. H. Bannier,	vice-voorzitter en gedelegeerd lid van het bestuur van de Nederlandse Organisatie voor Zuiver-Wetenschappelijk Onderzoek;
Ir. E. F. Boon,	ondervoorzitter van de Centrale Organisatie TNO;
Schout bij Nacht-arts E. Deddes,	voorzitter van de Militair Geneeskundige Raad;
W. B. Gerritsen, arts,	Directeur-Generaal van de Volksgezondheid;
Dr. A. J. C. Haex,	voorzitter van de Gezondheidsraad;
Prof. Dr. C. den Hartog,	voorzitter van de Voedingsraad;
B. T. G. de Jong, arts,	Medisch adviseur bij het Ministerie van Onderwijs en Wetenschappen;
Ir. J. van Mameren,	voorzitter van de Voedingsorganisatie TNO;
Prof. Dr. E. Mandema,	hoogleraar in de inwendige geneeskunde aan de Rijksuniversiteit te Groningen;
Ir. J. P. H. Nieuwerkerke,	directeur van de Verenigde Pharmaceutische Fabrieken N.V.;
Ir. H. Peters,	lector in de chemische gezondheidstechniek aan de Technische Hogeschool te Enschede;
Dr. A. J. Piekaar,	Directeur-Generaal van de Wetenschappen;
Dr. J. Spaander,	Directeur-Generaal van het Rijksinstituut voor de Volksgezondheid;
Prof. Dr. J. W. Tesch, ondervoorzitter,	hoogleraar in de gezondheidsleer aan de Landbouwhogeschool te Wageningen;
Prof. Dr. J. D. Verlinde,	directeur Laboratorium voor Medische Microbiologie van de Rijksuniversiteit te Leiden;
Prof. Dr. C. A. Wagen- voort,	hoogleraar in de ziektekunde, ontleedkunde en gerechtelijke geneeskunde aan de Gemeentelijke Universiteit te Amsterdam;
Dr. G. F. Wilmink,	Raadsadviseur in Algemene Dienst van het Ministerie van Landbouw en Visserij;
Prof. Dr. K. H. Voous, (als gast)	hoogleraar in de dierkunde, in het bijzonder in de systematiek en de verspreiding der dieren aan de Vrije Universiteit te Amsterdam.
Secretaris van de Raad:	Drs. J. Jonker.

commissie TNO voor het onderzoek ten dienste van het milieubeheer (CMB)

Volgens artikel 2 van haar reglement heeft de CMB tot taak het samenspel te bevorderen van alle instellingen die onderzoek doen naar vraagstukken die verband houden met milieubeheer, zowel onderling als in relatie tot overheid en/of belangengroeperingen. Het is duidelijk dat dit een omvangrijke taak is en het werkterrein zonder een feitelijke afbakening vrijwel onbegrensd is.

In de verslagperiode is dan ook vrij uitvoerig van gedachten gewisseld over de *grenzen waarbinnen de commissie werkzaam is, niet alleen ten behoeve van een eigen taakafbakening, maar ook i.v.m. de verhouding van de commissie ten opzichte van op verwant terrein werkzame organen*. Daaraanvolgend heeft de commissie overlegd over de wenselijkheid van een zekere indeling van het werkterrein en het opstellen van een aantal criteria waaraan vraagstukken van milieubeheer, die de commissie zou willen bestuderen of doen bestuderen, zouden moeten voldoen. Die criteria luiden:

- a. de vraagstukken moeten een duidelijk urgent karakter dragen;
- b. de vraagstukken moeten duidelijk van nationaal (of regionaal), c.q. internationaal belang zijn;
- c. de vraagstukken moeten multidisciplinair zijn.

Uitgaande van deze criteria zijn door het Studie- en Informatiecentrum TNO voor het Onderzoek ten dienste van het Milieubeheer voorlopig vier onderwerpen van nadere bestudering aan de commissie voorgelegd, namelijk:

- 1. bestudering van de vervuiling van de Noordzee en aansluitende estuaria;
- 2. bestudering van nieuwe mogelijkheden voor de behandeling van afvalwater;
- 3. bestudering van nieuwe mogelijkheden voor de behandeling van het veenkoloniale afvalwater en
- 4. bestudering van de nieuwe mogelijkheden van vernietiging van vast afval.

De commissie heeft deze voorstellen overgenomen.

Om het Studiecentrum te steunen bij het inventariseren van deze problemen en het opstellen van daaruit af te leiden voorstellen voor aanvullend onderzoek, werd besloten in principe voor elk onderwerp afzonderlijk een stuurgroep in te stellen.

Inmiddels kende de commissie de bestudering van de *problematiek van het veenkoloniale afvalwater* de grootste prioriteit toe. In februari installeerde de voorzitter een stuurgroep met de opdracht op zo kort mogelijke termijn rapport uit te brengen inzake de formulering en realisering van het benodigde verdere onderzoek, zulks in overeenstemming met uit-

spraken van de Provinciale Staten van Groningen en de Tweede Kamer der Staten Generaal naar aanleiding van de desbetreffende moties.

Reeds in oktober lag het rapport van de Stuurgroep 'Voorstel tot nader onderzoek inzake de behandeling van het veenkoloniale afvalwater' ter tafel. Het door de Stuurgroep opgestelde programma voor verder onderzoek heeft betrekking op:

- a. verbetering van de procesvoering in de aardappelmeel- en kartonindustrie;
 - b. behandeling van afvalwater door
 - winning van veevoeder,
 - winning van eiwit en voedergist,
 - anaerobe zuivering,
 - toepassing van andere microbiologische technieken,
 - irrigatie;
 - c. biologisch onderzoek van het Eems-Dollard estuarium, alsmede chemisch en hydrografisch onderzoek naar de invloed van vervuiling op het estuarium,
- en deze in hun onderlinge samenhang.

Voorts zijn tijdslimieten gesteld en er is een raming van kosten gegeven. De commissie heeft de inhoud van het rapport na ampel beraad in november aanvaard.

Tegelijkertijd besloot de commissie, hoewel zij in principe openbaarmaking van door haar aanvaarde rapporten voorstaat, haar meningsvorming op dit punt aan te houden om eerst de Regering in de gelegenheid te stellen kennis te nemen van het rapport en de daarin aangegeven financiële consequenties. Aan het einde van de verslagperiode was het beraad in de centrale overheid nog niet afgerond.

Naast het veenkoloniale afvalwaterproject werden in de loop van 1971 de twee volgende onderwerpen nl. de problematiek rond de vervuiling van de Noordzee en estuaria en de problematiek van de afvalwaterzuivering en de daarmee in verband staande vervuiling van het oppervlaktewater in studie genomen.

Vorbereidend overleg ter zake van het Studiecentrum leidde tot de instelling van twee stuurgroepen.

Voor beide onderwerpen geldt dat de materie gecompliceerd is en de stuurgroepen over een veelheid van informatie moeten beschikken alvorens op grond van een aantal gestelde uitgangspunten voorstellen voor nader onderzoek te kunnen formuleren. De commissie verwacht dat in het komende jaar haar enkele rapporten zullen bereiken.

subcommissies

Voor onderdelen van het werkterrein kan de CMB zich op grond van het reglement laten assisteren door subcommissies. Gedurende een reeks van jaren heeft bestaan de 'Commissie Luchtverontreiniging TNO'. Met de instelling van de CMB kwam de wenselijkheid naar voren, voornoemde commissie op te heffen en een subcommissie Luchtverontreiniging in te stellen bij de CMB.

Op grond van het feit, dat reeds zeer veel werkzaamheden worden verricht, zowel door de afzonderlijke instellingen als in commissie-verband over het vóórkomen van luchtverontreiniging, inclusief de ontwikkeling van meetapparatuur, ligt het werkterrein van de subcommissie meer op het terrein van

- de invloed van luchtverontreiniging;
- de technische preventie van luchtverontreiniging;
- het verloop van reacties tussen atmosferische luchtverontreinigingscomponenten.

De subcommissie is in de loop van 1971 met haar werkzaamheden begonnen.

internationale samenwerking

In de loop van 1971 heeft een afvaardiging van de CMB een bezoek gebracht aan de interministeriële commissie voor het wetenschapsbeleid in België. Uit deze betrekking is als voornaamste conclusie naar voren gekomen, dat op twee gebieden een vruchtbare samenwerking tot stand gebracht kan worden. Het eerste betreft de vervuiling van de Noordzee. Het tweede onderwerp betreft de problematiek verbonden aan het opstellen van vervuilingsmodellen van oppervlaktewater. Over het Noordzee-onderzoek vond via het Studiecentrum regelmatig overleg plaats om tot een zo goed mogelijke afstemming te komen van de onderzoeksprojecten in beide landen. Het tweede onderwerp zal in een latere fase starten gezien het voorbereidend karakter waarin de werkzaamheden zich in beide landen bevinden.

Voorts neemt de commissie deel aan de besprekingen van het Environment Committee van de OESO en het Committee Challenges of Modern Society van de NATO.

samenstelling van de commissie

Ir. E. F. Boon,	ondervoorzitter Centrale Organisatie TNO;
voorzitter,	
Dr. Ir. G. de Bakker,	algemeen directeur Landbouwkundig Onderzoek van het Ministerie van Landbouw en Visserij;
	directeur Unie van Waterschappen;
Mr. A. P. van den Berge,	
plv.: Dr. Ir. H. J. Eggink,	directeur-hoofd Technologische Dienst van het Waterschap De Dommel;

Drs. J. P. Doets,	hoofd Afdeling Natuur- en Landschaps- <i>bescherming van het Ministerie van Cultuur,</i> Recreatie en Maatschappelijk werk;
J. V. Duym,	directeur Chemische Fabriek 'Naarden';
plv.: Ir. J. Hellemans,	directeur Vereniging Krachtwerktuigen;
Prof. H. van Genderen,	hoogleraar in de Veterinaire Farmacologie en Toxicologie aan de Rijksuniversiteit te Utrecht;
Ir. A. de Graaff,	hoofddirecteur Waterkeringen, Inpolderingen en Waterhuishouding van het Ministerie van Verkeer en Waterstaat;
plv.: Ir. K. C. Zijlstra,	directeur van het Rijksinstituut voor Zuivering van Afvalwater;
Dr. E. Haas,	chef Afdeling Bevordering Wetenschaps- beoefening van het Ministerie van Onderwijs en Wetenschappen;
Prof. Dr. Ir. P. M. Heertjes,	hoogleraar in de Chemische Technologie aan de Technische Hogeschool te Delft.
Prof. Dr. E. W. Hofstee,	hoogleraar in de Sociologie en Sociografie aan de Landbouwhogeschool te Wageningen;
Dr. Ph. A. Idenburg,	algemeen directeur Vereniging van Nederlandse Gemeenten;
Ir. K. B. Kroon,	chef Afdeling Landschapsbouw van de Kon. Ned. Toeristenbond A.N.W.B.;
Prof. Dr. D. J. Kuenen,	algemeen directeur Rijksinstituut voor Natuurbeheer;
Dr. P. G. Meerman,	chef Afdeling Water- en Luchtverontreiniging en Explosie Onderzoek van het Centraal Laboratorium van de N.V. Ned. Staatsmijnen in Limburg;
plv.: Ir. H. C. Staats,	manager Process Design Department European Project Group van ICI (Holland) N.V.;
Ir. P. G. Meijer,	directeur Infrastructuur en Stadsreconstructie van de Rijksplanologische Dienst;
P. Nijhoff,	secretaris Contactcommissie voor Natuur- en Landschapsbescherming;
Ir. W. C. Reij,	directeur-generaal voor de Milieuhygiëne;
plv.: Dr. J. Spaander,	directeur-generaal van het Rijksinstituut voor de Volksgezondheid;
Mr. A. A. T. van Rhijn,	directeur Industriële Research en Structuur van het Ministerie van Economische Zaken;
plv.: Drs. R. J. H. Patijn,	administrateur afdeling Ruimtelijke Ordening van de Directie Regionale Industriële Zaken

Dr. M. W. F. Schregardus,	Ministe van Economische Zaken; hoofddirecteur van het Kon. Ned. Meteorologisch Instituut;
Prof. Dr. A. J. Staverman,	hoogleraar in de Fysische Scheikunde aan de Rijksuniversiteit te Leiden;
Prof. Dr. J. W. Tesch,	hoogleraar in de Gezondheidsleer aan de Landbouwhogeschool te Wageningen;
Ir. W. Visser,	chef Chemisch-Technologische Afdeling van de Kon. Ned. Hoogovens en Staalfabrieken N.V.;
plv.: Dr. B. F. Saris,	adjunct-directeur AKZO Research & Engineering N.V.;
Ir. T. T. Wind,	secretaris Commissie Grondgebruik van het Landbouwschap.
Secretaris:	Drs. J. Jonker.
Adjunct-secretaris:	Mej. M. B. van Lennep.

studie- en informatiecentrum TNO voor het onderzoek ten dienste van het milieubeheer

Het jaar 1971 heeft zich voor het Studie- en Informatiecentrum TNO voor het Onderzoek ten dienste van het Milieubeheer gekenmerkt als een periode van opbouw en uitbouw van zijn activiteiten. Voor dit Centrum, door het dagelijks bestuur van de Centrale Organisatie ingesteld ten behoeve van de Commissie TNO voor het Onderzoek ten dienste van het Milieubeheer, zijn de doelstellingen wel eens als volgt geformuleerd:

- het inventariseren van het lopende milieu-onderzoek en het bevorderen van de samenwerking tussen daarvoor in aanmerking komende onderzoekinstanties;
- het inventariseren van de problemen en het daaruit afleiden van behoeften aan onderzoek;
- het fungeren als vertaler met betrekking tot de kennis zoals die uit het onderzoek beschikbaar komt ten behoeve van beleidsinstanties, dat wil zeggen het toegankelijk maken van resultaten van onderzoek, het aangeven van de wijze waarop die resultaten operationeel zouden kunnen worden en het bevorderen van de communicatie tussen onderzoek en beleid.

Het zal duidelijk zijn dat de wijze, waarop de milieuproblematiek gedurende de laatste jaren op ons afkomt, het nodig maakt, juist in de opbouwfase van de activiteiten, uitermate selectief te werk te gaan. De aard van de milieuproblematiek en de omvang daarvan dwingen ertoe het beschikbare potentieel op een zo doelmatig mogelijke wijze aan te wenden. Bij de selectie van deze werkzaamheden zijn een aantal criteria aangehouden, zoals:

- het multi-disciplinaire en/of multi-institutionele karakter van het werk;
- de urgentie van de problemen;
- het nationale of regionale, c.q. internationale karakter van problematiek en onderzoek.

Op grond van deze criteria, die zeker nog voor verdere verfijning vatbaar zijn, werd een aantal activiteiten verricht, waarvan in het hiernavolgende verslag wordt uitgebracht.

Zoals reeds in het verslag van de Commissie TNO voor het Onderzoek ten dienste van het Milieubeheer uitvoerig werd beschreven, zijn door deze commissie op voorstel van het Studiecentrum een aantal stuurgroepen ingesteld, met als taak op korte termijn te komen tot beleidsrelevante voorstellen met betrekking tot onderzoek op het gebied van het veenkoloniale afvalwater, afvalwaterzuivering in het algemeen, de vervuiling van Noordzee en Estuaria. Voor een overzicht van deze activiteiten, waarvan de vooruitgang zeer bevredigend was, zij verwezen naar genoemd verslag.

Binnen het Studiecentrum werd grote urgentie gehecht aan het tot stand

brengen van een inventarisatie van het milieu-onderzoek in Nederland; immers pas als een dergelijke inventarisatie beschikbaar is, is het mogelijk om te komen tot de afstemming van het onderzoek op het beleid, het aangeven van mogelijke gebieden, waarop beleidsrelevant onderzoek gewenst is, het bevorderen van een samenwerking tussen onderzoeksinstituten, etc.

Bij de voorbereiding van deze inventarisatie bleek alras dat de vaak toegepaste methode van enquêteren door middel van daartoe opgestelde formulieren geen of weinig zin zou hebben; alleen wanneer duidelijke, niet voor tweeërlei uitleg vatbare vragen geformuleerd kunnen worden, waarvan de antwoorden bovendien zodanig moeten zijn dat tot een vergelijkbare beschrijving bij alle punten van onderzoek kan worden gekomen, heeft een dergelijke methode enige kans van slagen. Daar het in dit geval niet eens mogelijk bleek een zodanige formulering van de begrippen milieu en onderzoek op te stellen, dat zij als duidelijke begrenzing konden worden gehanteerd bij het te bestrijken terrein, was het eens te meer zaak te zorgen dat bij de inventarisatie niet in het begin reeds beperkingen werden ingebouwd, die later zouden blijken een te eng karakter aan deze inventarisatie te geven. De inventarisatie werd daarom uitgevoerd in persoonlijke gesprekken met talloze instanties en onderzoekers, die daarbij altijd blij gaven van harte hun medewerking te willen geven.

De inventarisatie wordt in fasen uitgevoerd. Als eerste groep van onderzoeksinstituten werd gekozen de TNO-Organisatie, waarvan een voorlopige inventarisatie eind 1971 verscheen. Aan de hand van de daarop binnengekomen commentaren zal een definitieve opzet worden vastgesteld. Het ligt in de bedoeling een volledige inventarisatie in april/mei van 1972 te laten verschijnen.

Naast bovengenoemde activiteiten, die beslag leggen op een groot deel van het beschikbare potentieel, werd nog aandacht besteed aan een aantal andere onderwerpen, die van belang zijn met betrekking tot de milieu-problematiek.

Zo is een aanvang gemaakt met de bestudering van de mogelijkheden tot hergebruik van vast afval, een principe van verwerking van vaste afvalstoffen, dat in Nederland nog maar weinig toegepast wordt, maar waarvan verwacht moet worden dat het in de eerstkomende decennia een steeds belangrijker rol zal gaan spelen, naast de meer klassieke methode van storten en verbranden. Het is de bedoeling, dat in de loop van 1972 in overleg met alle belanghebbenden tot een formulering van het nadere onderzoek met betrekking tot deze wijze van verwerken zal worden gekomen; in dit voorstel zal tevens aandacht worden besteed aan de economische facetten van het hergebruik, mede in verband met de con-

sequenties van dit hergebruik met betrekking tot een vermindering van de aanslag op natuurlijke hulpbronnen.

De watervoorziening zal, het is algemeen bekend, in de eerstkomende jaren veel aandacht vragen. Het is daarbij zaak te zorgen dat deze grondstof in een zo zuiver mogelijke vorm in zo groot mogelijke hoeveelheden aanwezig is. Een gedeelte van de betreffende problematiek en de consequenties daarvan met betrekking tot het onderzoek komen ter sprake in de eerder genoemde Stuurgroep Afvalwater. Daarnaast is op het Centrum een uitvoerige literatuurstudie gemaakt met betrekking tot de milieutechnische consequenties van wat wel de thermische pollutie wordt genoemd. De resultaten van deze studie zullen in het begin van 1972 worden gepubliceerd. Eventuele voorstellen voor nader onderzoek worden in overleg met belanghebbenden nader geformuleerd.

Een eerste begin is gemaakt met het leggen van een verband tussen wat wel genoemd wordt 'het milieurecht' en het milieu-onderzoek.

De milieuproblematiek is verweven met vele facetten van de moderne maatschappij; milieubeheer heeft raakvlakken met gezondheidszorg, planologie, waterbeheer, industrialisatie, natuur- en landschapsbescherming, etc. Het onderzoek met betrekking tot de milieuproblemen heeft vele aanrakingspunten met vele beleidsvoorbereidende en beleidsbepalende instanties. De derde bovengenoemde taakstelling van het Studiecentrum kan dan ook niet als de minst belangrijke beschouwd worden.

Het is verheugend dat directeur en medewerkers van het Centrum bij veel overleg inzake de milieuproblematiek betrokken worden, zowel in samenwerkingsverband met betrekking tot onderzoek als in het overleg tussen beleidsvormende instanties. Het is hierdoor mogelijk gebleken in vele gevallen bepaalde onderzoekingen een duidelijke aanhechting te geven bij het beleid, terwijl het anderzijds eveneens vaak mogelijk is gebleken om de resultaten van onderzoek op een meer doeltreffende wijze in beleidsrelevante termen te vertalen. Geconstateerd moet worden dat deze contacten voor het Studiecentrum, en dus ook voor de commissie, van essentieel belang zijn. In dit verband moet ook veel belang worden gehecht aan de contacten op internationaal niveau zoals deze al in het verslag van de commissie zijn beschreven.

Een groot aantal verzoeken om informatie over het milieu bereikt het Centrum; naar gelang de aard van het verzoek wordt de vraagsteller verwezen naar instituten, die het meest geëigend zijn om de betreffende vraag te beantwoorden, dan wel wordt rechtstreeks op de vraag ingegaan. Het is ondoenlijk in dit bestek een overzicht te geven van de omvang en de aard van de gestelde vragen; wel kan geconstateerd worden, dat ook hier het Centrum in een wezenlijke behoefte voorziet.

Binnen het Centrum staan vele plannen op stapel, plannen die alle binnen de hiervoor gestelde criteria tot doel hebben de samenwerking te bevorderen van allen die zich met milieu-onderzoek bezighouden. Het is aan hun bereidwilligheid en aan hun medewerking te danken dat de mogelijkheden om inderdaad tot een bundeling van onderzoekactiviteiten te komen, positief mogen worden beoordeeld.

het onderzoek inzake de invloed van luchtverontreiniging op cultuurgewassen (instituut voor plantenziektenkundig onderzoek)

Het begassingsonderzoek, verricht aan planten in speciaal daartoe ontworpen ruimten, werd dit jaar voornamelijk, wat de kortdurende begassing betreft, gericht op de gevoeligheid van planten voor ozon, ethyleen en peroxyacetylnitraat (PAN). Het onderzoek met ozon heeft nog weinig concreets opgeleverd, daar in het bijzonder als gevolg van de inwerking van dit gas de beschadigingsintensiteit van het blad niet alléén bepaald wordt door de concentratie en duur van inwerking van het gas. Wel bleek duidelijk, dat een nachtbegassing veel minder beschadiging opleverde dan en dagbegassing met dezelfde concentratie en gedurende dezelfde tijd.

De ethyleen-begassing werd o.a. met bloeiende witte petunia's verricht. Zo gaf een dagbegassing van 7 à 8 uur met een concentratie van 0,2 dpm (delen per miljoen delen lucht) gedurende 6 dagen toegepast, het volgende beeld: Vervroegde bloemafsterving, de bloemen juist voor de bloei liepen niet meer uit, vielen af en alleen de bloemknoppen bleven ten slotte over.

De PAN-begassing, waarmede voor het eerst een aanvang werd gemaakt, slaagden van de aanvang af. De voor dit gas zeer gevoelige planten *Urtica urens* (kleine brandnetel) en *Poa annua* (straatgras) gaven de voor dit gas kenmerkende beschadigingsbeelden bij een concentratie van 0,03 dpm gedurende 6 uur. Het onderzoek geschiedt in samenwerking met het Centraal Laboratorium TNO, dat ook het gas voor het onderzoek levert.

Acht fresiarassen werden gedurende de gehele groeiperiode continu begast met een concentratie van 0,7 ppb HF (0,7 delen per miljard delen lucht). Er was een groot verschil in gevoeligheid tussen de rassen voor HF. Dit bleek zowel uit de bloem- als uit de knolopbrengst, die vooral bij de ernstigst aangetaste rassen aanzienlijk lager was dan bij die in de tegelijk ingezette controle-proef.

Een oriënterende proef is genomen op verzoek van de KEMA met een begassing met SF₆ op planten (beschikbaar voor de proef waren *Cornus*-boompjes). Een begassing van 60 dpm (delen per miljoen delen lucht) SF₆ gedurende 6 uur veroorzaakte een opname in het blad van slechts 1 dpm SF₆ (1 μ g SF₆ per gram droge stof).

In oktober 1970 is het onderzoek luchtverontreiniging op houtige gewassen aangevangen. Tot dit project behoort het onderzoek naar de opnamecapaciteit van bladeren voor gassen, in het onderhavige geval HF. Een begassing met een concentratie van 2 à 3 ppb (delen per miljard delen lucht) gedurende enkele maanden werd toegepast op verschillende boomsoorten, die in een grote begassingskas werden geplaatst en liep parallel met eenzelfde opstelling in een soortgelijke kas met luchtdoorleiding maar zonder toevoeging van HF. Op regelmatige tijden gedurende

de begassing werd een bladmonster genomen en op fluorgehalte bepaald. Er bleek een groot verschil in opnemend vermogen tussen de bladeren van de verschillende boomsoorten voor het gas te bestaan: na vier maanden begassing gaf de beuk: 360 $\mu\text{g F/g}$ droge stof, de wilg: 1340 $\mu\text{g F/g}$; in de controle-kas respectievelijk: 5 en 13 $\mu\text{g F/g}$.

Tot het onderzoek luchtverontreiniging op houtige gewassen behoort ook het bepalen van resistentie van de boomsoorten voor gassen, die in gebieden met industrie of/en urbanisatie worden aangetroffen.

Het onderzoek over het voorkomen van HF-luchtverontreiniging in de omgeving van Beverwijk, o.a. met behulp van proefvelden met gladiolen, leverde op dat de bladaantasting van dit gewas in 1971 groter was dan in 1970.

De uitkomsten van het onderzoek in de omgeving van de aluminiumfabriek te Delfzijl over 1970, die in 1971 beschikbaar kwamen, gaven aan dat de hogere produktie van de fabriek als gevolg van de uitbouw van de twee hallen in 1970 een minder dan evenredige uitbreiding van de procentuele bladbeschadiging van de voor HF zeer gevoelige gladiolen, in de omgeving op proefvelden geteeld in 1970, veroorzaakte.

Het onderzoek in de omgeving van de aluminiumfabriek in het Sloegebied in Zuid-Beveland, o.a. met behulp van grasmonsters, het gehele jaar door op regelmatige tijden geplukt en op fluor geanalyseerd, wees uit, dat in de wintermaanden een duidelijk hoger fluorgehalte in het gras aanwezig was dan in de overige maanden. Aangezien het vee in de late herfst en vroeg in het voorjaar nog buiten graast, bestaat er gevaar voor fluorvergiftiging van het vee. Hetzelfde werd gevonden in de omgeving van Sas van Gent, waar vee voorkomt en het gras verontreinigd wordt door vluchtige fluorverbindingen, afkomstig van een aldaar gevestigde kunstmestindustrie.

Van de luchtverontreiniging van zeer plaatselijke aard kunnen vermeld worden: Een grauww-zwarte stofvormige verontreiniging, afkomstig van een asfalt-installatie, die bevuiling van het fruit in een nabijgelegen boomgaard veroorzaakte, verspreiding van ammoniak met aantasting van de gewassen in de onmiddellijke omgeving, veroorzaakt door bio-industrieën en beschadiging van een aspergegewas door fluorhoudende dampen, afkomstig uit een korte pijp van een steenfabriek. Overschakeling van hoge schoorstenen op lage pijpen als gevolg van een gewijzigd stookproces heeft reeds herhaaldelijk bij steenfabrieken fluorschade aan gewassen, geteeld in de omgeving, veroorzaakt.

Over de 'smog'-periode van september-oktober in het Nieuwe Waterweggebied kan het volgende opgemerkt worden: Einde september waren er

'smog'-meldingen van de bevolking te Vlaardingen, echter geen klachten van tuinders en ook geen schade aan de wilde planten kleine brandnetel en straatgras in het gebied om Vlaardingen. Op 12 oktober is voor het eerst het kenmerkende beschadigingsbeeld van PAN aan kleine brandnetel en straatgras opgemerkt in de Zuidbuurt nabij Vlaardingen. Op 15 oktober waren aan deze planten dezelfde beschadigingsbeelden waar te nemen tot in Maasland toe en in meer noordelijke richting vanuit Vlaardingen, zelfs nog in Schipluiden, maar aldaar in veel mindere mate. Praktisch geen meldingen kwamen van schade aan de teelten van de tuinders in dat gebied. Het is echter uit onderzoek, het vorige jaar in het zelfde gebied verricht, gebleken, dat de bovenvermelde wilde planten gevoeliger voor PAN zijn dan de aldaar in die periode geteelde gewassen, zoals sla en andijvie.

commissie TNO voor onderzoek inzake nevenwerkingen van bestrijdingsmiddelen en verwante verbindingen (CNB)

algemeen

1971 is het eerste jaar geweest dat de commissie officieel haar aandacht heeft gericht op andere milieubelastende stoffen dan alleen op neven-effecten van verbindingen die op grond van hun gebruiksdoel het stempel bestrijdingsmiddel dragen. Als voorbeeld kunnen worden genoemd de polychloorbifenylen en enkele zware metalen.

Vooral de verontreiniging met kwik heeft dit jaar wel centraal gestaan. Vanwege de hieruit voor de commissie voortvloeiende onderzoeksbeleidsaspecten zal op dit onderdeel iets nader worden ingegaan. Het in de vorige verslagperiode aangekondigde rapport over de omvang van de kwikverontreiniging in Nederland werd medio dit jaar gepubliceerd. Dank zij veler medewerking kon een beeld gegeven worden van de omvang van de kwikbelasting in ons land.

Op grond van deze gegevens kon o.a. de voorlopige conclusie worden getrokken dat tegen de normale visconsumptie in Nederland geen bezwaar kan worden gemaakt, maar ook dat de huidige waarden in het aquatisch milieu toch op een zodanig niveau liggen dat de exclusief vis-etende dieren in hun bestaan worden bedreigd. Met kracht dient gestreefd te worden naar het terugdringen van de kwikverontreiniging tot een niveau dat gelijk is aan of weinig hoger dan het 'natuurlijke' niveau. Op bepaalde onderdelen is het onderzoek geïntensiveerd ter ondersteuning van op dit doel gerichte maatregelen. Een probleem hierbij is nog het ontbreken van gegevens over de vroegere milieubelasting met kwik en de vraag hoe en door welke instantie de kwikbelasting in Nederland van jaar tot jaar moet worden gevolgd. Internationaal vindt op bescheiden schaal een dergelijk monitoronderzoek plaats waaraan ook de CNB een bijdrage levert. De commissie is echter van mening dat in het algemeen dit soort routine-onderzoek uiteraard wel in de coördinatie moet worden betrokken maar niet ten laste van het budget van de commissie worden uitgevoerd. Op dit punt is nader beraad gaande.

Wat het kwikprobleem betreft is de commissie ten slotte van mening dat in het streven naar algehele niveauverlaging het zoeken naar mogelijkheden van terugwinning op zo kort mogelijke termijn zou moeten worden aangevat. Aan het eind van de verslagperiode was over dit probleem een nota in voorbereiding voor de Commissie TNO voor het Onderzoek ten dienste van het Milieubeheer.

Juist in verband met de gewijzigde taakstelling heeft de commissie dit jaar in overleg met de contactgroepen zich intensief beraden over het programma van onderzoek. Dit geschiedde op basis van het eind vorig jaar gepubliceerde overzicht van het totaal lopende onderzoek en de stand van de door de CNB gesubsidieerde onderzoekprojecten.

Vorig jaar is melding gemaakt van het overleg met het Centraal Bureau voor de Statistiek om na te gaan hoe de CNB gegevens zou kunnen krijgen over productie en gebruik van bestrijdingsmiddelen in ons land. Inmiddels is begin dit jaar bij de Tweede Kamer een wetsontwerp tot wijziging van de thans geldende Bestrijdingsmiddelenwet 1962 ingediend. In deze nieuwe wet wordt de mogelijkheid geopend om zowel over de omvang van het gebruik als de geografische spreiding informatie te krijgen. Deze informatie is een nuttig hulpmiddel om tijdig ongunstige effecten op het spoor te kunnen komen.

Een volgend punt dat reeds enige tijd de commissie bezighoudt is de opzet en samenstelling van een publikatie, mogelijk in de vorm van een brochure, om na ruim 5 jaar bestaan wat meer bekendheid te geven aan het werk van de commissie.

internationale samenwerking

Al een aantal jaren is er in het kader van de OESO een gemeenschappelijk onderzoekprogramma gaande. Het betreft een onderzoek van een aantal diersoorten in de verschillende landen in Europa, de Verenigde Staten en Canada, die als monitor kunnen dienen voor de kwaliteit van het milieu, in het bijzonder het aquatisch milieu. Door middel van uitwisseling van standaardmonsters worden de analysemethoden van de samenwerkende laboratoria gecontroleerd. Het Nederlandse deel in het programma 1970/1971 kwam eind dit jaar gereed. Over de resultaten van het gehele project en over de voortzetting van deze samenwerking wordt begin 1972 in West-Berlijn een conferentie belegd.

werkgroep gevolgen beroepsexpositie bestrijdingsmiddelen (WGBB)

Vanaf 1968 zijn in totaal 7 groepen werknemers (in totaal $\pm$ 250 mannen + 100 controles), zowel uit de agrarische als de industriële sector, volgens het standaard WGBB-schema onderzocht.

Hoewel de expositie van de diverse groepen qua toegepaste bestrijdingsmiddelen verschilt, is er toch steeds van een gemengde beroepsexpositie sprake geweest. Hierom is dan ook van geen dezer groepen gaschromatografisch bloedonderzoek verricht ter kwantitatieve detectie van de bodyburden aan gechloreerde koolwaterstof insecticiden; eveneens leek eventuele luchtmonstering weinig zinvol. Er werd in Nederland geen bedrijf gevonden waar bij voortduring met één bepaalde gechloreerde koolwaterstof insecticide (of groep) wordt gewerkt, wel komen er piekexposities voor aan bepaalde bestrijdingsmiddelen en hiervan is tijdens dit WGBB-onderzoek dan ook gebruik gemaakt (agrarische sector). De voorlopige uitkomsten van de (be) (ver)werkte onderzoekresultaten van deze 7 gepaarde groepen wekken de indruk, dat het gevolgde WG-

BB-standaard-onderzoek-schema waarschijnlijk te kort schiet om eventuele minimale indicatieve verschillen tussen wel- en niet-geëxposeerden te constateren. Er is een begin gemaakt met het eindverslag van dit deel van het WGBB-onderzoek.

De Commissie Aldrin, Dieldrin enz. (Gezondheidsraad) stelt in haar interim-advies de aanvaardbare dagelijkse opname (ADI) van DDT (en metabolieten) op 0 - 0,5 $\mu\text{g/kg}$ lich. gew./dag vast, voorlopig voor de duur van drie jaar (Verslagen enz. Volksgezondheid (1970) nr. 12). Tot deze Nederlandse ADI, die 10-maal kleiner is dan van de WHO, kwam deze commissie voornamelijk op grond van publikaties betreffende dierexperimenteel onderzoek naar effecten, veroorzaakt door inductie van de microsomale leverenzymen.

De voorzitter dezer commissie, tevens WGBB-voorzitter, meende dat met enzyminductie als parameter in bepaalde gevallen ook voor de mens een eventuele 'no effect level' voor DDT kon worden vastgesteld. Bijgestaan door de Afdeling Chemie van het Coronel Laboratorium werd daartoe een 'pilot' experiment verricht bij een aantal vrijwilligers. Na dagelijkse orale toediening gedurende drie weken van chemisch zuivere p,p'-DDT bleek de 'no effect level' voor endogene steroidmetabolisme beneden 100 μg en voor verkorting van de plasma antipyrine halfwaardetijd boven 200 μg p,p'-DDT/kg/dag te liggen. Indien de middelen dit gedogen, bestaat het plan dit experiment te herhalen en bovendien midden 1972 parameters van enzyminductie te onderzoeken bij agrariërs, die gedurende deze periode beroepshalve excessief aan DDT zijn blootgesteld.

Van 8 tot 10 september 1971 werd onder voorzitterschap van Prof. Zielhuis (Chairman, Pesticide Subcee WHO) in het Coronel Laboratorium een geslaagde internationale 'Pesticide Workshop' georganiseerd; zowel een voorlopig verslag van het WGBB-onderzoek als dat van bovengenoemd experiment behoorden tot de ingezonden bijdragen.

contactgroep vogels en zoogdieren

Het Rijksinstituut voor Natuurbeheer (RIN) onderzocht dit jaar een groot aantal roofvogels, meest behorend tot de volgende vijf soorten: buizerd, sperwer, torenvalk, kerkuil en ransuil.

Uit de analysegegevens konden enige belangwekkende conclusies worden getrokken: in de eerste plaats werd voor de meeste soorten een geleidelijke daling van het residu-niveau van enkele chloorkoolwaterstoffen, alsook van kwik geconstateerd; ten tweede werden duidelijke verschillen gevonden in het residupatroon tussen de diverse soorten.

De resultaten van het ekster-onderzoek toonden ook dit jaar aan, dat de

ekster een bij uitstek geschikte indicator is voor de vaststelling van de lokale verontreiniging van het milieu met bepaalde persistente stoffen. Niet alleen werden de verschillen in residupatroon, die in 1970 tussen eieren van 'uiterwaard'- en 'boomgaard'-eksters werden gevonden, bevestigd, maar bovendien kwamen binnen het fruitteeltgebied de verschillen in het bespuitingspatroon van appel-, pere- en kerseboomgaarden duidelijk tot uitdrukking. De hoogste DDE-gehaltenes worden aangetroffen in de appelboomgaarden, in de kerseboomgaarden zijn deze het laagst.

In het kader van het algemeen pathologisch en chemisch-toxicologisch onderzoek met betrekking tot incidentele gevallen van vogel- en/of zoogdiersterfte werden door het Centraal Diergeneeskundig Instituut 16 gevallen onderzocht. Het Zoölogisch Museum van de Universiteit van Amsterdam trad ook in 1971 op als meldingscentrum. Bij de gedurende het verslagjaar verkregen onderzoekresultaten is wederom een aantal gevallen van sterfte te vermelden, die wegens hun omvang en oorzaken van opvallende betekenis zijn.

Als oorzaak van de in mei 1970 opgetreden massale vogelsterfte in de Wilhelminapolder op Zuid-Beveland kon ondubbelzinnig een DDT-vergiftiging worden vastgesteld. Deze was het gevolg van intensieve en op grote schaal uitgevoerde bespuitingen van boomgaarden in de omgeving.

Naar aanleiding van gevallen van vogelsterfte, mogelijk veroorzaakt door het uitleggen van vergiftigde eieren, werd een methode ontwikkeld voor de gaschromatografische residu-analyse van α -chlooralose in eieren en dierlijke weefsels. Volgens deze methode werden enkele eieren onderzocht die waren gevonden bij het waterwingebied Oranjezon te Oostkapelle (april 1971). Het α -chlooralosegehalte van de eieren bedroeg 2850 resp. 3880 ppm. Kort nadien trad vogelsterfte op in het natuurgebied 'Daldersummer Veld' bij Vledder in Drenthe o.a. van kiekendieven. Een monster van aldaar gevonden eieren had een gehalte van 2340 ppm α -chlooralose. Daar over de giftigheid van α -chlooralose voor vogels geen exacte gegevens ter beschikking stonden, werd door het Centraal Diergeneeskundig Instituut te Doorn een acute toxiciteitsproef uitgevoerd op kauwen. Op grond van de resultaten daarvan kon worden geconcludeerd, dat de hier vermelde vogelsterften met grote waarschijnlijkheid kunnen worden toegeschreven aan een vergiftiging met α -chlooralose.

In de loop van het jaar kwamen weer enkele gevallen aan het licht van opzettelijke vogelvergiftiging door het uitleggen van met parathion behandeld graan. De indruk bestaat dat het misbruik van bestrijdingsmiddelen in deze zin eerder toe- dan afneemt. Hoewel de hierdoor aangerichte

schade uit oogpunt van milieu- en faunabeheer geenszins is te onderschatten, is een hieraan evenredige strafmaat juridisch blijkbaar nog niet toepasbaar.

Het Instituut voor Veterinaire Farmacologie en Toxicologie besteedde o.a. aandacht aan de invloed van PCB's en andere contaminanten op de blauwe reiger. Een aantal geschoten reigers werd onderzocht op leverporfyrie. Leverporfyrie is gekenmerkt door een excessieve aanmaak, ophoping en excretie van porfyrynes. De porfyrie berust op een verstoorde biosynthese van haem. In de levers van de geschoten reigers werden PCB-gehalten gevonden die varieerden van 4,0 tot 19 ppm. De aanwezigheid van PCB's in de gevonden concentraties verstoort blijkbaar de biosynthese van haem in de lever niet zodanig dat porfyrie ontstaat.

contactgroep bodem

algemeen

Vergaderingen werden gehouden op 23 februari en 15 september. Nieuwe leden zijn: de heren C. F. van de Bund, Plantenziektenkundige Dienst (PD) en Drs. H. Eijsackers, Rijksinstituut voor Natuurbeheer (RIN). De heer Eijsackers trad toe in verband met zijn in 1971 begonnen onderzoek over de invloed van de toepassing van herbiciden in de bosbouw op het bodemleven. De concrete aanleiding tot de toetreding van de heer Van de Bund was het nieuwe project 'Nevenwerkingen van bodembehandelingen met bestrijdingsmiddelen in de bietenteelt', maar ook zijn ervaring op het gebied van verschuivingen in arthropodenpopulaties in het algemeen, is in de groep zeer gewenst. De samenstelling van de groep was aan het eind van de verslagperiode zodanig dat er zowel vertegenwoordigers in zitten van de categorie gespecialiseerde onderzoekers, als van de categorie van de algemeen deskundigen die een breed terrein overzien. Deze situatie is alleszins bevredigend, zoals ook uit de navolgende opmerkingen over de taak van de groep zal blijken.

In de laatste vergadering vond een verhelderende discussie plaats over de taak en functie van de groep, mede naar aanleiding van een in augustus opgestelde nota over het onder de groep ressorterende onderzoek. De taak van de groep is tweeledig en komt in het kort neer op enerzijds het coördineren en stimuleren van onderzoek en anderzijds de voorbereiding van het beleid van de CNB, welk deel van de taak bestaat uit het gevraagde of ongevraagde uitbrengen van advies aan de CNB over bepaalde vraagstukken.

Voor het uitbrengen van adviezen dient de groep te beschikken over deskundigheid en de juiste informatie. De informatie komt uit onderzoekgegevens en praktijksituaties. Willen de leden in de beleids sfeer een

goed oordeel kunnen vellen, dan moeten zij beschikken over gegevens van anderen, vooral de andere leden van de groep. Hiermee is aangegeven het directe verband tussen de twee aspecten van de taak van de groep, zoals die hierboven werden vermeld.

De groep is van mening, dat datgene wat er in de grond gebeurt op zodanige wijze door de karakteristieke eigenschappen van het milieu bodem wordt bepaald, dat de processen in de grond integraal behoren tot het werkterrein van de groep. Daar horen ook de chemische en fysische processen bij, hoewel men er zich van bewust is, dat specialisten op deze terreinen uiteraard behoefte zullen hebben aan discussies in kleiner verband met de gespecialiseerde vakgenoten.

Gezien de aard van de thans lopende onderzoekprojecten kan het werk van de groep worden ingedeeld in a) ecologisch onderzoek en b) onderzoek over het fysisch-chemisch gedrag van bestrijdingsmiddelen in de grond.

onderzoek

a. Ecologisch onderzoek

Het onderzoek over modificerende invloeden van grond en water op het gedrag van herbiciden, Instituut voor Biologisch en Scheikundig Onderzoek van Landbouwgewassen (IBS), kwam in het gedrang door overbelasting van de wetenschappelijke staf. Tegen het einde van het jaar werd een oplossing voor de personeelsproblemen in de wetenschappelijke sector gevonden door de detachering van een onderzoeker van de Plantenziektenkundige Dienst (PD) bij het IBS.

Het onderzoek over de invloed van bestrijdingsmiddelen op wormen, (RIN), werd voortgezet. De invloed van de insecticiden tetrasul, propoxur en ometoaat op kweken van drie soorten wormen werd nagegaan. Het effect van propoxur was het sterkst, vooral bij *Allolobophora caliginosa*. In verband met de hoge sterfte in verscheidene objecten, kon van de invloed op de coconproductie nog geen volledig beeld verkregen worden. Uit de gegevens kon echter worden afgeleid dat tetrasul een stimulerend effect had en de beide andere middelen een schadelijk effect op de coconproductie.

In kunstmatige profieltjes werd de invloed van de herbiciden paraquat en amitrol bestudeerd, op basis van in de praktijk gebruikelijke doseringen. Hierbij gold als criterium de graafactiviteit van *Allolobophora caliginosa*, *Lumbricus terrestris* en *L. castaneus*. Bij de laatste soort trad een zeer hoge sterfte op, waardoor de cijfers niet goed zijn te beoordelen. Bij de andere soorten bleek vooral amitrol een duidelijk negatief effect op de verplaatsing te hebben.

Het veldonderzoek heeft betrekking op het vergelijken van de ontwikkeling van geënte populaties in een boomgaard (bespoten) met die in vergelijkbaar grasland (onbehandeld). De entingen, vier in totaal, werden in het voorjaar uitgevoerd.

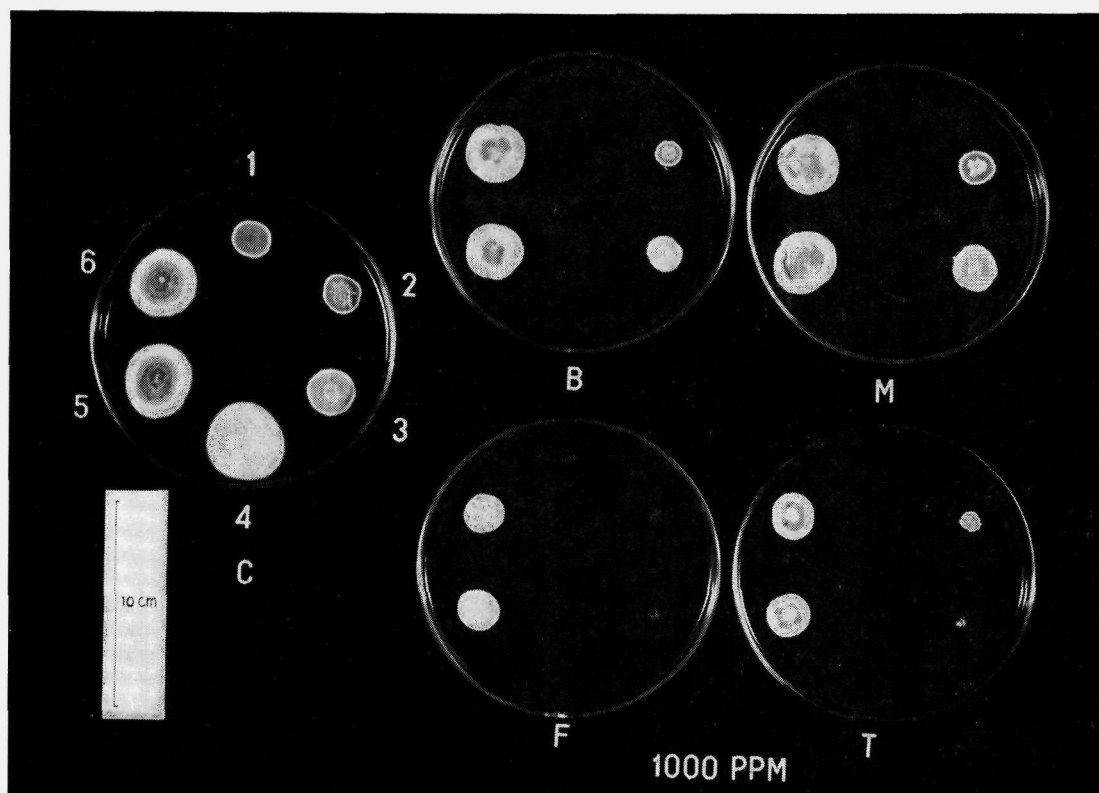
Met de indiening van het project 'Nevenwerkingen van bodembehandelingen met bestrijdingsmiddelen in de bietenteelt' bij de CNB werd onderstreept dat de Contactgroep Bodem verstoringen van bodemflora en -fauna als belangrijke nevenwerkingen van bestrijdingsmiddelen beschouwt. Deze visie is mede gebaseerd op de resultaten van langjarige proeven bij de PD, waar ook het nieuwe project zal worden uitgevoerd. Een studie van de arthropodenfauna van veldjes, die gedurende 15 jaar regelmatig met insecticiden werden behandeld en daarna niet meer, toonde aan, dat tot nu toe (= drie jaar na het stopzetten van de behandeling) geen herstel van deze fauna is opgetreden. DDT-toepassing in de grond elimineert vele predatoren (roofmijten), hetgeen leidt tot een grote toeneming van de biomassa in de grond, hoofdzakelijk als gevolg van het feit dat de niet meer door predatoren bedreigde dieren een veel grotere lichaamsomvang kunnen bereiken dan normaal.

In het RIN werd in 1971 een aanvang gemaakt met een onderzoek over de invloed van een aantal herbiciden op de arthropodenfauna in de bosbouw.

In het lopende onderzoek over de invloed van insecticiden op *Onychiurus*-aantasting bij bieten werd gevonden, dat de meeste schade aan de bieten wordt toegebracht door bacteriën, waarvoor de insectenaantasting de wegbereider is geweest.

Het Instituut voor Bodemvruchtbaarheid gaat dieper in op de achtergronden van de remming van de nitrificatie, een bekend neveneffect bij grondontsmetting. Het is echter niet bekend waarom de remming van de nitrificatie zo lang duurt (verscheidene maanden). De nitrificatie in met DD behandelde grond kan door enting niet versneld op gang gebracht worden. Er zijn aanwijzingen dat er een toxisch principe in het spel is.

Op de afdeling Fytopathologie van de Landbouwhogeschool wordt gewerkt aan de invloed van het fungicide benomyl op de schimmelflora van de grond (mede in het kader van de Coördinatiecommissie Bodempathogenen TNO). Nevenwerkingsaspecten - die ten dele te vergelijken zijn met hetgeen bij de insecticiden en de arthropodenfauna de aandacht vraagt - berusten op de specificiteit van het werkingsspectrum en op het optreden van resistentie. Door de specificiteit krijgen de van nature gevoelige schimmels de kans om gewassen, geteeld op met benomyl behandelde grond, aan te tasten. Deze aantastingen kunnen ernstig zijn



Gevoeligheid van *Penicillium brevicompactum* en *Penicillium corymbiferum* voor benomyl en enkele verwante verbindingen bij een concentratie van 1000 ppm. (Onderzoek door de afdeling Fytopathologie van de Landbouwhogeschool).

De afbeelding toont bij beide schimmels grote verschillen in gevoeligheid tussen de isolaten. Er zijn ook verschillen in effect tussen de getoetste middelen, maar in mindere mate.

Isolaten afkomstig van plantenmateriaal dat met benomyl werd behandeld zijn tegen de meeste van deze fungiciden in hoge mate resistent. Normaliter (1,4) zijn beide *Penicillium* soorten zeer gevoelig voor benomyl.

C: controle

B: benomyl

M: Thiophanaat-methyl

F: furidazol

T: Thiabendazol

1, 2, 3: Isolaten van *P. brevicompactum*; 2 en 3 geïsoleerd van plantenresten van met benomyl behandelde cyclamen.

4, 5, 6: Isolaten van *P. corymbiferum*; 5 en 6 afkomstig van met benomyl behandelde leliebollen.

(boomerang-effect). Dat het optreden van resistentie tegen dit middel (resistentie tegen fungiciden was voor de introductie van benomyl een zeldzaam verschijnsel), een belangrijk probleem is, behoeft geen nader betoog. Het belang van de studie van deze neveneffecten van benomyl wordt nog onderstreept door de verwachting dat in de toekomst bij andere nieuwe fungiciden ook dergelijke problemen zullen optreden.

b. Onderzoek over fysische en chemische aspecten van het gedrag van bestrijdingsmiddelen in de grond

In het Laboratorium voor Insecticidenonderzoek werd verder gewerkt aan het project werking en nevenwerking van grondontsmettingsmiddelen. De ongunstige invloed van een hoog vochtgehalte van de grond tijdens en na de ontsmetting met 1,3-dichloorpropeen kon worden gekwantificeerd. In natte zand- en dalgronden blijven vele maanden na de ontsmetting aanzienlijke residu's achter. In natte kleigronden ontstaan vrij aanzienlijke hoeveelheden van het vrijwel even toxische afbraakproduct chloorallylalcohol. De invloed van het vochtgehalte op effectiviteit en nevenwerkingen bleek veel groter te zijn dan van de temperatuur en het organische stofgehalte.

In drainwater van ondiep (80 cm) gedraineerde zandgrondpercelen werden eind januari na een ontsmetting in oktober lage concentraties (0.02 - 0.05 pg/cm³) van de insomeren van 1,3-dichloorpropeen aangetroffen. Deze concentraties komen overeen met de hoeveelheden die op de betreffende diepte in het bodemprofiel werden aangetroffen. Ook in dit opzicht zijn laat uitgevoerde ontsmettingen van natte gronden ongewenst. Een veldproef werd aangelegd ten behoeve van de analyse van de specifieke moeilijkheden bij de ontsmetting van kleigronden (in samenwerking met de Plantenziektenkundige Dienst (PD) en het Instituut voor Landbouwtechniek en Rationalisatie (ILR).

Er bestaat een toenemende belangstelling voor ontsmetting met enkele middelen waarvan methylisothiocyanaat het actieve principe is. Deze verbinding kan met de thans aanwezige gaschromatografische opstelling niet worden bepaald, maar binnenkort zal dit hopelijk wel mogelijk zijn door inschakeling van een vlamfotometer-detector.

In het kader van de problematiek rond de toepassing van bestrijdingsmiddelen in waterwingebieden werd een serie metingen uitgevoerd om het concentratiepatroon van quintozeen in bollengronden te bepalen. Het middel blijft vrij lang in de grond aanwezig, maar de beweeglijkheid is gering.

Voorts werd in het Laboratorium voor Insecticidenonderzoek (LIO) het

onderzoek naar de invloed van interacties tussen herbiciden en de bodem op werking en nevenwerking aangevat.

In het kader van dit nieuwe project werd vooral aandacht besteed aan het adsorptie-gedrag en aan experimenten over het transport in de grond. Bromacil en diuron bleken goed te worden bepaald door gaschromatografie met electron capture detectie.

Geëxperimenteerd werd met dunne-grondlaag-chromatografie. De methode moet nog geperfectioneerd worden, maar het verschil tussen het vrij beweeglijke bromacil en het minder beweeglijke diuron kon duidelijk worden gedemonstreerd.

Een begin werd gemaakt met het opzetten van rekenmodellen betreffende het chromatografisch transport van herbiciden in de bodem. De eerste, nog sterk vereenvoudigde, modellen zijn operationeel.

**contactgroep
chemische en
biochemische
omzettingen van
bestrijdingsmiddelen**

De hier vermelde werkzaamheden worden uitgevoerd door het Organisch Chemisch Instituut TNO (OCI).

Het onderzoek naar de omzettingssnelheid van de voornaamste DD-componenten in de waterfase werd voortgezet, waarbij in het bijzonder de invloed van temperatuur en pH werd nagegaan.

Bij de eerste omzettingstap van de dichloorpropenen (zeer waarschijnlijk hydrolyse tot de overeenkomstige chloorallyl-alcoholen) kwamen een groot temperatuureffect en een relatief klein pH-effect naar voren, terwijl er geen invloed van de concentratie werd gevonden. Het al of niet aanwezig zijn van grond (suspensies van zandgrond uit Spier en van kleigrond uit de Noordoostpolder) gaf hierbij geen duidelijke verschillen.

Een betrouwbaar verschil in omzettingssnelheid tussen cis- en trans-1,3-dichloorpropeen werd niet aangetoond. Wel bleek de eerste omzetting van 2,3-dichloorpropeen en van 1,2-dichloorpropaan, die samen ca. 25% van het DD-mengsel uitmaken, bij 15° C duidelijk trager te verlopen; een aanwijzing dat het onderzoek van nevencomponenten niet mag worden verwaarloosd. Allylchloride (4,5% in DD) daarentegen werd zeer snel omgezet, terwijl 1,2-dichloorethaan (5% in DD) een tussenpositie innam.

Pogingen om het vrijkomen van chloride-ionen uit de gechloreerde koolwaterstoffen in DD te vervolgen met behulp van een 'Chlor-o-counter' hadden geen succes.

Verder werd nagegaan wat de omzettingssnelheid is indien geen grond-suspensies maar rul-vochtige grond wordt genomen. De voorlopige indruk is dat er dan wel, vooral in de eerste week, verschillen optreden tussen verschillende gronden.

Onder auspiciën van de Contactgroep Chemische en Biochemische Om-

zettingen van de CNB is een kleine werkgroep gevormd rond DD, waaraan ook het Woodstock Agricultural Research Centre van Shell (Engeland) deelneemt.

Mede op grond van aanwijzingen van dit onderzoekcentrum is het uiteindelijk gelukt een bevredigende extractie en gaschromatografische bepalingen te vinden voor de chloorallylalcoholen in grond. Hiermee is een langdurige impasse doorbroken.

Het onderzoek naar de enzymatische en niet-enzymatische omzettingsproducten van fungiciden, gevormd in planten en door micro-organismen, werd voortgezet.

Uit eerder onderzoek was gebleken dat ethyleenthioureum, een ontledingsproduct van bisdithiocarbamaat fungiciden, door planten werd opgenomen en in de plant tamelijk stabiel tegen afbraak was. Naar aanleiding van deze resultaten werd een residu-bepaling van ethyleenthioureum uitgevoerd op kas-sla, die onder praktijkomstandigheden was behandeld met zineb. De bespuiting werd uitgevoerd bij het Proefstation voor de Groente- en Fruitteelt onder Glas. De bemonstering vond plaats: direct na bespuiten en 1, 2 en 3 weken later. De bepaling werd uitgevoerd volgens een in de literatuur beschreven methode, die door een kleine modificatie ook voor sla was toe te passen. De bepaling is semi-kwantitatief en de detectielimiet is ca. 0,055 ppm. Direct na bespuiten werden kleine residuen ethyleenthioureum gevonden (grootte-orde: 3 ppm) die echter na 2 weken verdwenen waren ($<20 \mu\text{g/krop}$).

In tegenstelling met eerder vermelde resultaten bleek bij nader onderzoek ethyleenthioureum niet stabiel in kas-grond. Vooral bij lage concentraties was een duidelijke afname van ethyleenthioureum in de grond waar te nemen. Dit onderzoek wordt nog voortgezet.

Het onderzoek met de thiophanaat-fungiciden werd gecompleteerd. De stelling, dat de fungicide-werking van de thiophanaten geheel berust op de omzetting in benzimidazolcarbamat, werd bevestigd. Tevens werden aanwijzingen verkregen dat levend mycelium in staat is deze omzetting te versnellen. Er verscheen een publikatie over dit werk.

Ten slotte werd een onderzoek gestart over het lot van CCC in planten. CCC (chloormequat), chlooroline chloride wordt in de praktijk gebruikt om tot halmverkortings van tarwe te komen. Begonnen werd het lot van deze verbinding in deze plant te bestuderen. Uit het onderzoek is gebleken dat de afbraak van CCC waarschijnlijk als volgt verloopt CCC $\rightarrow$ choline $\rightarrow$ betaine $\rightarrow$ dimethylglycine $\rightarrow$ sarcosine $\rightarrow$ glycine $\rightarrow$ serine $\rightarrow$ cysteine.

De 3 aminozuren worden vervolgens in eiwit ingebouwd.

Naast dit werk met radio-actief gemerkte CCC wordt het gehalte aan niet-gemerkte CCC in behandelde tarwe en aardappelplanten nagegaan.

werkgroep kwik

De milieuverontreiniging door kwik is in 1971 vele malen het onderwerp geweest van krante-artikelen en radio- en TV-uitzendingen. Doordat hierbij meestal slechts bepaalde aspecten van het probleem naar voren werden gehaald, heeft dit de overzichtelijkheid van de situatie veelal niet bevorderd. De werkgroep heeft het mede hierom als zijn taak gezien om de vele onderzoekgegevens, welke bij de deelnemende instituten voorhanden waren, te bundelen tot een zo compleet en gefundeerd mogelijk overzicht. Dit overzicht is in de vorm van een afgeronde serie artikelen verschenen in het juli-nummer van TNO-Nieuws. In dit rapport wordt ingegaan op de aanwezigheid van kwik in achtereenvolgens: de Nederlandse oppervlaktewateren, Rijn- en Eems-sedimenten, uiterwaarden van de Rijn, het Nederlandse kustmilieu, bodem en drinkwater, zoetwater- en zeevis en veren en organen van roofvogels.

Uit de in het rapport vermelde gegevens over kwik in consumptievis en uit de in andere landen verrichte analyses van voedingsmiddelen in het algemeen kan voorlopig geconcludeerd worden dat de menselijke gezondheid op dit moment niet in gevaar wordt gebracht door kwik; alleen wanneer het dieet zeer eenzijdig uit vis zou zijn samengesteld, zou dit nadelig kunnen zijn. Deze conclusie is overigens gebaseerd op de momenteel beschikbare toxiciteitsgegevens, welke niet volledig zijn. Toxiciteitsonderzoek van het in dit opzicht belangrijke methyalkwik wordt in het Rijksinstituut voor de Volksgezondheid verricht. Uit het gepubliceerde rapport blijkt verder dat bepaalde soorten van de wilde fauna op dit moment wel ernstig bedreigd worden, met name geldt dit voor dieren welke zich geheel met vis voeden (o.a. zeehonden).

De eindconclusie van het rapport luidt dat een sterke vermindering van de emissie van kwik in het milieu, zowel in Nederland, maar ook daarbuiten (vervuiling van de Rijn!), dringend geboden is.

De diverse emissiebronnen zijn thans globaal bekend (zie o.a. J. W. Beek: Toekomstbeeld der Techniek 8 (1971) p. 44.45). Het verminderen of stoppen van deze emissies is vooral een technologisch probleem.

In het hiernavolgende worden resultaten van in 1971 verricht onderzoek beschreven, die nog niet in de publikatie in TNO-Nieuws zijn vermeld.

In het Organisch Chemisch Instituut TNO werd het onderzoek naar omzettingen van anorganische en organische kwikverbindingen door micro-organismen en planten geïntensiveerd.

Voor een vijftal micro-organismen werd in het verslagjaar onderzocht of ze in staat zijn uit HgCl_2 monomethyalkwik te vormen. Alle bleken hiertoe

in staat, te weten: de schimmels *Aspergillus niger*, *Scopulariopsis brevicaulis*, *Saccharomyces cerevisiae* en de bacteriën *Pseudomonas fluorescens* en *Mycobacterium phlei*. De gevormde hoeveelheden zijn zeer gering en bevinden zich althans ten dele in of aan de micro-organismen gebonden.

Het is de bedoeling nog een iets verdere verkenning uit te voeren met andere bacteriën en schimmels en een onderzoek te verrichten naar de optimale omstandigheden, waaronder methyلكwkvorming plaatsvindt.

De aanschaf van een eigen gaschromatograaf met elektronen-vangst-detector heeft het werk zeer bespoedigd.

In het Instituut voor Bodemvruchtbaarheid werd het onderzoek naar omzettingen van kwikverbindingen in de grond door microben voortgezet. Bij het onderzoek is geconstateerd dat een gering gedeelte ($\pm 1\%$) van het kwik in slib uit de Biesbosch, in de vorm van MeHg^+ aanwezig is. Wanneer aan dit slib Hg^{++} wordt toegevoegd en er wordt lucht doorheen geleid, komen geringe hoeveelheden MeHg^+ vrij. Eventuele methyleringsprocessen in grond worden momenteel in het laboratorium bestudeerd bij grondkolommen.

In het Instituut voor Toepassing van Atoomenergie in de Landbouw is verder gewerkt aan het onderzoek naar het transport van kwikverbindingen in de bodem. Metingen uitgevoerd in enige gronden welke met kwikverbindingen verontreinigd waren (door Rijnwater of door met kwik behandelde bloembollen) lijken erop te wijzen dat in deze gronden geen accumulatie van kwik is opgetreden.

Uit laboratoriumproeven is gebleken dat dimethyلكwik zeer snel verdampt door grondlagen van 20 cm. Methyلكwikchloride verdampt veel trager en wordt langzaam door het bodemprofiel naar beneden getransporteerd door infiltrerend water.

Veel aandacht werd dit jaar besteed aan de verwijdering van kwik uit afgewerkte dompelbaden voor bloembollen en pootaardappelen. Zoals bekend worden bloembollen en pootaardappelen in dompelbaden met oplossingen van kwikhoudende fungiciden ontsmet. Andere preparaten welke deze organische kwikverbindingen volledig kunnen vervangen zijn momenteel nog niet beschikbaar. De afvoer van afgewerkte dompelbaden is tot voor kort een groot probleem geweest.

Het Centraal Technisch Instituut TNO heeft thans een apparaat ontwikkeld waarmee het mogelijk is het kwik uit de afgewerkte badvloeistof te verwijderen, door middel van adsorptie aan actieve kool. De aanwezigheid van zwevend slib en organisch materiaal in de badvloeistof heeft problemen opgeleverd bij de ontwikkeling van het systeem; deze zijn echter ondervangen door de toevoeging van een uitvlokkingsmiddel. Mo-

menteel is nog slechts een prototype van het apparaat beschikbaar. Zolang de apparatuur nog niet op grotere schaal verspreid is, is van overheidswegen aan gebruikers van dompelbaden een reinigingsprocedure voorgeschreven welke op hetzelfde principe berust, maar met sterk vereenvoudigde hulpmiddelen is uit te voeren. Het gedroogde slib en de gebruikte actieve kool worden opgehaald en naar een dumpplaats afgevoerd waar geen kans op milieuverontreiniging bestaat.

Het Instituut voor Gezondheidstechniek TNO is begonnen met een onderzoek naar het voorkomen van kwik en kwikverbindingen in de atmosfeer. Het onderzoek, dat zich zal richten op de analyse van lucht, regenwater en stof, verkeert momenteel nog in het stadium van het uitwerken van analysetechnieken. Aangezien de te verwachten kwikconcentraties zeer gering zijn, stelt dit speciale en hoge eisen aan de analyse-methode. Bij het onderzoek van sporen kwik in regenwater geeft de slechte houdbaarheid van de kwikoplossing in de regenvangers problemen.

Ten slotte zij nog vermeld dat het Centraal Laboratorium TNO thans ook kwik heeft opgenomen in zijn onderzoek betreffende de verontreiniging van de Noordzee en estuariën met zware metalen.

Er worden onder andere proeven verricht met een bassin dat gebouwd is rondom een mosselbank ter hoogte van Den Helder. Het onderzoek is nog in een vroeg stadium, zodat nog geen resultaten beschikbaar zijn.

samenstelling van de commissie

Dit jaar ontviel ons na een lange ziekteperiode Drs. R. Th. Roskam. Eind vorig jaar had hij reeds de wens te kennen gegeven zijn lidmaatschap van de commissie alsmede het voorzitterschap van de Contactgroep Water te willen beëindigen. Prof. Dr. P. G. Fohr werd bereid gevonden beide functies over te nemen.

Het dagelijks bestuur van de Centrale Organisatie TNO stemde voorts in met het verzoek van de commissie om uitbreiding met een lid uit de kring van het Rijksinstituut voor de Volksgezondheid. Benoemd werd in deze plaats Drs. G. J. van Esch.

Uitmoet 1971 was de samenstelling van de commissie als volgt:

Prof. H. van Genderen, hoogleraar in de diergeneeskunde
voorzitter, farmacologie en biologische toxicologie aan de
RU te Utrecht;

Dr. Ir. A. M. van Doorn, directeur van het Laboratorium voor Insecticiden-
onderzoek;

Drs. G. J. van Esch, hoofd van het Laboratorium voor Toxicologie van
het Rijksinstituut voor de Volksgezondheid;

Prof. Dr. P. G. Fohr,	hoogleraar in de Waterzuivering aan de Landbouwhogeschool te Wageningen;
Prof. Dr. G. J. M. van der Kerk,	directeur van het Organisch Chemisch Instituut TNO;
Drs. A. Kruysse,	hoofdinspecteur van de Volksgezondheid, belast met het toezicht op levensmiddelen;
Prof. Dr. D. J. Kuenen,	directeur van het Rijksinstituut voor Natuurbeheer;
Prof. Dr. M. F. Mörzer Bruyns,	hoogleraar in Natuurbehoud en Natuurbeheer aan de Landbouwhogeschool te Wageningen;
Prof. Dr. J. W. Tesch,	hoogleraar in de Gezondheidsleer aan de Landbouwhogeschool te Wageningen;
Dr. N. van Tiel,	directeur van de Plantenziektenkundige Dienst;
Ir. G. Wansink,	secretaris van de Nationale Raad voor Landbouwkundig Onderzoek TNO;
Prof. Dr. R. L. Zielhuis,	hoogleraar in de hygiëne, in het bijzonder de hygiëne van de arbeid aan de GU te Amsterdam.
Secretaris:	mej. M. B. van Lennep.

commissie voor hydrologisch onderzoek TNO

In het begin van dit jaar werd door de Commissie voor Hydrologisch Onderzoek TNO een technische bijeenkomst gehouden waarin door een aantal deskundigen voordrachten werden gehouden over het automatisch verwerken van hydrologische gegevens.

De na de voordrachten gevoerde discussies leidden tot de conclusie dat bij vele diensten de wens leeft om tot een betere toegankelijkheid van de in diverse verspreide archieven aanwezige hydrologische gegevens te komen. Belangrijk hierbij is, dat de gegevens op een zodanige wijze worden vastgelegd dat deze voor derden gemakkelijk toegankelijk zijn en directe mechanische verwerking mogelijk is. Op grond hiervan heeft het Klein Comité besloten tot het instellen van een Contactgroep archivering en automatische verwerking van hydrologische gegevens. In deze groep hebben vertegenwoordigers van de Rijkswaterstaat, Provinciale Waterstaatsdiensten, het KNMI, het Instituut voor Cultuurtechniek en Waterhuishouding, de Dienst Grondwaterverkenning TNO en de Landbouwhogeschool zitting.

De Contactgroep kreeg een tweeledige taak. Het eerste deel omvat het opstellen van aanbevelingen, die ertoe leiden, dat in Nederland op optimale wijze van de aanwezige hydrologische gegevens kan worden gebruik gemaakt. Dit betekent het aangeven van mogelijkheden tot betere coördinatie, wellicht ook integratie op onderdelen, van bestaande hydrologische en meteorologische archieven. Het tweede deel omvat het verrichten van een aantal studies, die o.a. zullen betreffen het formuleren van wensen van de diverse gebruikers en het standaardiseren van de wijze van vastleggen en verstrekken van meetgegevens.

In het najaar werd nog een technische bijeenkomst georganiseerd, gewijd aan het onderwerp 'Waterloopkundig onderzoek ten behoeve van het beheer van boezem- en polderwateren'.

Van beide bijeenkomsten zullen de voordrachten in de reeks 'Verslagen en Mededelingen van de Commissie voor Hydrologisch Onderzoek TNO' worden gepubliceerd.

Een activiteit, waaraan het Klein Comité dit jaar veel tijd besteedde, was de inventarisatie van het hydrologisch onderzoek in Nederland, die middels een enquête eind 1970 in gang werd gezet. Eind juni had ruim 70% van de geënquêteerden geantwoord; de resterenden zijn grotendeels instellingen waarbij de hydrologie welhaast geen rol speelt.

De bewerking van de gegevens is inmiddels zover gevorderd, dat het rapport over de resultaten eind van het jaar in concept vrijwel gereed kwam.

werkgroep lysimeters TNO

De werkzaamheden van de Werkgroep Lysimeters TNO beperkten zich dit jaar tot één bijeenkomst, waarin de in gang zijnde onderzoeken op het gebied van de waterbalans werden besproken. Ook werd bediscussieerd of de werkgroep zich met onderzoek naar de waterkwaliteit zou inlaten.

In het wetenschappelijk gedeelte der bijeenkomst kwamen de volgende onderwerpen aan de orde:

1. Modelleigenschappen en vereffeningstechniek (G. W. Bloemen, Instituut voor Cultuurtechniek en Waterhuishouding, Wageningen);
2. Het wezen van modellen ten behoeve van hydrologisch onderzoek (Ir. W. C. Visser, eveneens van het Instituut voor Cultuurtechniek en Waterhuishouding te Wageningen);
3. Digitale simulatie van de waterhuishouding (Drs. G. F. Makkink, Instituut voor Biologisch en Scheikundig Onderzoek van Landbouwgewassen, Wageningen).

contactgroep archivering en automatische verwerking van hydrologische gegevens TNO

Op 27 september 1971 werd door Prof. Dr. J. C. van Dam, voorzitter van de Commissie voor Hydrologisch Onderzoek TNO, de Contactgroep Archivering en Automatische Verwerking van Hydrologische Gegevens TNO geïnstalleerd.

De Contactgroep begon haar werkzaamheden met een nadere verkenning van het terrein van onderzoek en een afbakening van de in de opdracht gestelde onderwerpen van studie. Na de installatie kwam de Contactgroep bijeen in oktober en december.

Oriëntatie vond plaats omtrent recente ontwikkelingen in het buitenland, terwijl contacten worden opgebouwd met beheerders van hydrologische archieven die niet in de contactgroep zijn vertegenwoordigd.

Een lid van de Contactgroep werd benoemd tot het onderhouden van contact met de Werkgemeenschap Informatiesysteem Aardwetenschappen op basis van wederkerigheid.

contactgroep regen- waarnemingen TNO

De secretaris voerde besprekingen met de voorzitter van de Contactgroep en met de voorzitter van de Commissie voor Hydrologisch Onderzoek TNO ter voorbereiding van een vergadering van de Contactgroep. Deze eerste vergadering werd gehouden op 23 december 1971. Het doel was om met de tot toetreding uitgenodigde vertegenwoordigers van verschillende diensten en instellingen te komen tot een inventarisatie van wensen ten aanzien van de bewerking van regenwaarnemingen. De discussie was in hoofdzaak gericht op de eventuele samenstelling van deel B 'Praktische en theoretische beschouwingen', behorende bij het reeds door het KNMI uitgegeven deel A 'Detailanalyse van pluviogrammen', en

waarvoor de secretaris van de voormalige Werkgroep, Dr. C. Levert, destijds reeds enige gedachten had ontwikkeld. Daarnaast kwamen ook een eventuele bewerking aan de orde van de pluviogrammen van nog vier andere hoofdstations van het KNMI en nog enkele verdere suggesties. De discussie zal in een volgende vergadering worden voortgezet nadat de leden van de Contactgroep hun gedachten verder hebben geformuleerd en op schrift gesteld.

samenstelling commissie en klein comité

Alle instellingen in Nederland, die de hydrologie tot terrein van onderzoek hebben, zijn vertegenwoordigd in de Commissie voor Hydrologisch Onderzoek TNO. Het betreft ruim 50 instellingen.

De dagelijkse leiding berust bij een Klein Comité, waarin de belanghebbende groeperingen waterstaat, drink- en industriewater en landbouw alsmede de wetenschapsgebieden hydrologie, geologie, meteorologie en landbouwkunde vertegenwoordigd zijn.

In deze verslagperiode heeft de heer De Graaff (Rijkswaterstaat) zich wegens drukke werkzaamheden teruggetrokken als lid van het Klein Comité van de Commissie voor Hydrologisch Onderzoek TNO; zijn plaats is ingenomen door Ir. H. M. Oudshoorn, eveneens van Rijkswaterstaat.

Uit eind 1971 was het Klein Comité als volgt samengesteld:

Prof. Dr. Ir. J. C. van Dam, voorzitter,	hoogleraar in de hydrologie aan de Technische Hogeschool te Delft;
Dr. L. J. L. Deij,	directeur van de Afdeling Klimatologie en Landbouwmeteorologie van het KNMI;
Prof. Ir. D. A. Kraijenhoff van de Leur,	hoogleraar in de Hydraulica en Afvoerhydrologie aan de Landbouwhogeschool te Wageningen;
Ir. G. A. Oosterbaan,	Inspecteur Onderzoek van de Cultuurtechnische Dienst;
Ir. H. M. Oudshoorn,	hoofdingenieur-directeur van de Directie Waterhuishouding en Waterbeweging van de Rijkswaterstaat;
Prof. Ir. H. J. Schoemaker,	directeur Wetenschappelijk Onderzoek Waterloopkundig Laboratorium;
Dr. A. A. Thiadens,	directeur van de Rijks Geologische Dienst;
Ir. T. Verheul,	directeur van het Rijksinstituut voor Drinkwatervoorziening.
Technisch secretaris:	Ir. G. Santing.
Administratief secretaris:	Mej. M. B. van Lennep.

commissie TNO verkeersonderzoek (CVO)

inleiding

Het belangrijkste gebeuren in 1971 was de verdere uitbreiding van de commissie tot een representatieve formatie.

De formele basis hiervoor werd gelegd door de officiële instelling van de Commissie TNO Verkeersonderzoek bij besluit van het bestuur van de Centrale Organisatie TNO op 29 maart 1971, tegelijkertijd met het goedkeuren van het reglement voor deze commissie, waarmede tevens werd voorzien in de oprichting van een Studie- en Informatiecentrum TNO voor Verkeersonderzoek.

De activiteiten van de commissie spitsten zich in de loop van het jaar toe op het aantrekken van een directeur voor het op te richten centrum. Deze activiteiten pasten geheel in de andere beleidsplannen binnen de Organisatie TNO tot het creëren van dwarsverbanden en zo TNO uit te rusten voor de moderne afstemming van het onderzoek aan de behoeften van de samenleving.

In dit verslag zal formeel worden gerapporteerd over de activiteiten van de commissie en over die onderzoekingen welke op advies van de Commissie TNO Verkeersonderzoek door het dagelijks bestuur van de Centrale Organisatie TNO aangewezen zijn om te worden ondersteund met gelden speciaal bestemd voor onderzoek in 'horizontaal' verband.

De andere onderzoekingen binnen de Organisatie TNO op verkeersgebied zullen slechts summier worden aangegeven en hiervoor zal verder worden verwezen naar de jaarverslagen van de betreffende instituten.

activiteiten van de commissie(leden)

Zes vergaderingen (respectievelijk op 10 februari, 5 maart, 8 april, 25 juni, 19 augustus en 16 december) vormen de weerspiegeling van de activiteiten welke de commissie in het verslagjaar ontplooiden.

In de eerste vergadering van het jaar droeg Prof. Dr. H. W. Julius het voorzitterschap over aan Prof. Drs. E. H. van de Poll.

Prof. Dr. J. W. Tesch trad af als lid van de commissie en Prof. Ir. N. A. de Boer zag zich eveneens genoodzaakt voor het lidmaatschap te bedanken wegens vele andere werkzaamheden en verplichtingen.

Inmiddels was een nadere uitwerking van taak en doelstelling van commissie en te vormen centrum neergelegd in een nota verkeersonderzoek van februari 1971 door Prof. Ir. J. L. A. Cuperus en Drs. J. B. Zabel. In deze nota wordt uiteengezet, hoe de ontwikkeling van het verkeer en de daarmee samenhangende problematiek nopen tot een samenspel van groeperingen en instellingen, welke zich bezighouden met verkeersonderzoek. Dit onderzoek zal, gegeven de vele aspecten die daarbij aan de orde komen, interdisciplinair dienen te worden aangepakt, waarbij samenwerking, bundeling en coördinatie moeten leiden tot inzicht in en oplossing van de verkeersproblemen.

Door genoemde auteurs werden verder nota's voorbereid over het werk-

plan van de commissie alsmede over de opzet en bemanning van het centrum, dat de activiteiten van de commissie moet ondersteunen.

Voor de vervulling van de ontstane vacatures in de commissie en die voor directeur van het Studie- en Informatiecentrum voor Verkeersonderzoek voerden de voorzitter en secretaris inleidende besprekingen en werden door de adviseur voor verkeerszaken, Prof. Ir. J. L. A. Cuperus, verschillende contacten gelegd.

Als resultaat hiervan werd bereikt, dat ultimo 1971 de commissie vrijwel de nagestreefde omvang, nodig voor een zo goed mogelijke vertegenwoordiging van de bij het verkeersonderzoek betrokken instellingen en belangen, had bereikt en bestond uit:

Prof. Drs. E. H. van de Poll, voorzitter,	hoogleraar in de vervoerseconomie aan de Technische Hogeschool te Delft;
Ir. E. Asmussen,	directeur van de Stichting Wetenschappelijk Onderzoek Verkeersveiligheid;
Ir. E. J. Diehl,	directeur van het Instituut TNO voor Werktuigkundige Constructies;
Prof. Ir. N. M. Goudappel,	directeur van het adviesbureau voor verkeersordening Goudappel en Coffeng en hoogleraar in de urbanistiek aan de Technische Hogeschool te Eindhoven;
Ir. P. D. van der Koogh,	directeur van het Instituut voor Wegtransportmiddelen TNO;
Mr. P. R. Leopold,	directeur van de Dienst Onderzoek en Planning van de Nederlandse Spoorwegen;
Ir. F. H. van der Linde van Sprankhuizen,	directeur van de Provinciale Planologische Dienst in Gelderland;
Ir. G. H. Meyer,	directeur van de Dienst Publieke Werken te Amsterdam;
Prof. Dr. J. A. Michon,	hoofd van de afdeling Verkeersgedrag van het Instituut voor Zintuigfysiologie TNO, bijzonder hoogleraar in de verkeerskunde aan de Rijksuniversiteit te Groningen;
Dr. H. A. W. Nijveld,	hoofd technische zaken van de Economisch-Technische Afdeling TNO;
Drs. A. Rühl,	hoofd van de Afdeling Spoor- en Tramwegen van het Ministerie van Verkeer en Waterstaat;
Ir. J. W. Tops,	hoofd van de hoofdafdeling Landwegen, Oeververbindingen en Wegverkeer van de Hoofddirectie van de Waterstaat, namens de Minister van Verkeer en Waterstaat;

Prof. Ir. J. L. A. Cuperus,	adviseur van de Centrale Organisatie TNO voor verkeersonderzoek, nam als zodanig aan de beraadslagingen van de commissie deel.
Secretaris: Drs. J. Jonker, Administratief secretaris:	algemeen secretaris van de Centrale Organisatie TNO. Drs. J. B. Zabel.

De besprekingen in verband met de vacature van een directeur van het Studie- en Informatiecentrum TNO voor Verkeersonderzoek leidden in 1971 niet tot een benoeming.

Op advies van de Commissie TNO Verkeersonderzoek werd door het dagelijks bestuur van de Centrale Organisatie TNO aan het Instituut TNO voor Wiskunde, Informatieverwerking en Statistiek een subsidie van f 100.000,- verleend voor verdere opbouw van het wiskundig theoretische verkeersonderzoek en werd aan het Instituut voor Zintuigfysiologie TNO een financiële bijdrage van f 150.000,- verstrekt voor de voortzetting van het onderzoek naar het gedrag van de mens in het verkeer.

Het secretariaat van de commissie werd medio 1971 ingeschakeld als nationaal contactpunt voor Nederlandse deelneming aan de in 1972 in Noorwegen te houden NATO-conferentie 'The application of operational research to transport problems'.

**op advies van de
commissie TNO
verkeersonderzoek
gesubsidieerd
verkeersonderzoek
op TNO-instituten**

verkeersgedrag (instituut voor zintuigfysiologie TNO)

1. Interne representaties en routekeuze.

Omschrijving: Onderzoek naar de opbouw en het gebruik van voorstellingen omtrent straten- en wegennetwerken. Deze voorstellingen bepalen het gemak waarmee iemand in een niet duidelijk gestructureerde omgeving zijn bestemming weet te vinden of/en zijn bereidheid om in het licht van stremmingen e.d. van secundaire wegen gebruik te maken. Tevens is dit onderzoek van belang voor het ontwerpen van systemen van weg- en straatandauidingen.

De in 1970 ontwikkelde apparatuur werd in 1971 verder uitgebouwd en aangesloten op de PDP8I computer, waardoor interactieve communicatie mogelijk is geworden. Verder werden enkele scoringsmaatstaven voor experimentele variabelen onderzocht.

2. Koershandhaving als functie van ervaring en van vermoeidheid lange ritten.

Omschrijving: Veldonderzoek waarbij het handhaven van de koers, het

stuurgedrag, en enkele fysiologische grootheden worden onderzocht als functie van de ervarenheid van de bestuurders, hun graad van vermoeidheid (en het effect van rust) tijdens langdurige ritten van circa 10 uren, alsmede externe invloeden zoals windstoten.

In het verslagjaar zijn enkele experimenten uitgevoerd waarbij de ervaringsgraad werd onderzocht op korte stukken weg. Een rapport hierover is in voorbereiding.

Het vermoeidheidsonderzoek beperkte zich tot voorexperimenten, omdat in verband met de kostbaarheid van het onderzoek (10 uur ononderbroken rijden) zeer grote aandacht moet worden besteed aan de procedure. Als gevolg van het rustige najaar kwam de invloed van windstoten nauwelijks aan de orde.

3. Knelpuntanalyse.

Omschrijving: Systeemanalyse van het verkeersongeval en de ongevals-determinanten in het wegontwerp (kruispunt), waarbij getracht wordt verschillende soorten dataverwerving (verkeerstelling, versnelde film, observatie, sondering met opzettelijk gemanoeuvreeerde auto, gedragsmetingen) te gebruiken.

Naast een literatuuronderzoek (bijna voltooid) werden enkele oriënterende metingen gedaan over gap acceptance als functie van de wachttijd en de rangorde in de wachtrij. Bij enkele kruispunten (Putten, Amersfoort) werden verkeerstechnische metingen aan het ontwerp verricht.

4. Instrumentatie.

Omschrijving: Bouw en aanschaf van apparatuur, ontwikkeling van methoden voor verkeersonderzoek.

In dit jaar is begonnen met de bouw van een tweede generatie ICARUS (Instrumented Car for Road User Studies) en werden de daarvoor benodigde schakelcircuits, opnemers en versterkers vervaardigd, registratie-apparatuur aangeschaft en een aangepast pakket van computerprogramma's voor data-analyse samengesteld. Tevens zijn verbeteringen aangebracht in de oogbewegingsregistratie.

5. Literatuuronderzoek.

Omschrijving: De achtergrondinformatie over verkeersgedrag is zeer verspreid en niet in aangepaste vorm beschikbaar. Een goed overzicht over de stand van zaken en de mogelijkheden van de gedragswetenschappen met betrekking tot het verkeer ontbreken.

Doel van dit onderzoek is:

- a. inventarisering, ordening van beschikbare literatuur, aangepast aan de eigen behoefte en

b. het schrijven van een integrerende beschouwing (rapport/boek). Een begin werd gemaakt met het structureren van het terrein, het opzetten van een 'retrieval system' en het verwerken van de literatuur van een aantal deelonderwerpen.

verkeerskundig onderzoek bij het instituut TNO voor wiskunde, informatieverwerking en statistiek (IWIS)

Met het toenemen van de kennis en daarmee van het overzicht over de stof is het nu mogelijk de onderzoekactiviteit te plaatsen binnen de verkeerskunde.

Het huidige verkeerskundig onderzoek bij het IWIS ligt geheel op het gebied dat is aan te duiden met vervoersplanning, waarbij men wordt geconfronteerd met het probleem om in toekomstige ruimtelijke situaties plaats en invloed van het verkeer aan te geven. Verkeer wordt hierbij gezien als de concretisering van de vervoersvraag. Een methode om de invloed van (toekomstige) fictieve infrastructuren te bestuderen is het maken van een model, waarin voor variabelen verschillende waarden kunnen worden ingesteld. In de vervoersplanning wordt hiertoe gewerkt met wiskundige modellen (1). De beschrijvende waarde van een model wordt afgemeten aan de mate waarin het model de huidige verkeerssituatie kan reproduceren (2). Indien de aard van het model bekend mag worden verondersteld, zal het in het algemeen nog noodzakelijk zijn de in het model voorkomende parameters te schatten (3). Hierbij is een statistische aanpak vereist (4). Met het aldus verkregen model is het mogelijk om te 'spelen', bijvoorbeeld om de (relatieve) invloed van de gebruikte variabelen te bepalen. In dit verband kan nuttig gebruik worden gemaakt van wiskundige optimalisatiemethoden (5). Met de voorgaande punten (1) tot en met (5) is aangegeven waarin een bijdrage van het IWIS kan liggen.

De activiteiten in 1971 betroffen het onderzoek van de wiskundige modellen. De modellen, welke eerder werden opgesteld, zijn op te vatten als onderdelen van het model dat verkeersstromen in een gegeven infrastructuur beschrijft op basis van sociaal-economische gegevens van het onderzoekgebied. De onderdelen staan in de vakliteratuur bekend als modellen voor de berekening van de ritproductie, de ritdistributie en de toedeling aan de soort vervoersmiddelen en aan de daarvoor beschikbare vervoersnetwerken. Meer in het bijzonder hadden de onderzoekingen betrekking op:

a. Het inwerken in de problematiek van modellen in het algemeen aan de hand van de literatuur en door middel van het volgen van enige cursussen.

- b. Literatuurstudie betreffende methoden om de kortste routes tussen twee knooppunten in een wegennetwerk te zoeken. Binnen deze methoden is het mogelijk netwerkweerstand aan te brengen zowel op de links (wegvakken) tussen de knooppunten (kruispunten) als in de knooppunten. Sommige van deze methoden zijn reeds geprogrammeerd. Door gebruik te maken van de topologie van het netwerk bleek het mogelijk te zijn het rekenproces aanzienlijk te versnellen. Een reductie van 90% van de rektijd werd verkregen bij een netwerk met 500 knooppunten t.o.v. de methoden zoals die in de literatuur worden beschreven.
- c. Het ontwikkelen van een eigen algoritme om de routes te zoeken in een openbaar vervoersnetwerk. Een dergelijk netwerk onderscheidt zich van een wegennet doordat er bij de haltes wachttijden voorkomen, welke afhankelijk zijn van de relevante voertuigfrequentie tussen in- en uitstappunt. Op basis van dit algoritme is programmatuur ontwikkeld voor de gemeente Amsterdam.
- d. De studie van de twee Amsterdamse distributiemodellen, welke werd afgerond met een vergelijking van deze modellen met elders ontwikkelde. In de praktijk blijkt de 'Amsterdamse distributiefomule', wat betreft één van beide termen, een goede eerste schatting te zijn voor het gravitatiemodel met randvoorwaarden ten aanzien van de aankomsten en vertrekken per zone (de variabelen in dit model kunnen slechts langs iteratieve weg worden bepaald).
- e. Het vaststellen van kenmerken van het vervoersnet en eventuele gegevens betreffende de ritproductie en de ritdistributie om aan iedere deelzone van een onderzoekgebied een maat voor de bereikbaarheid toe te kennen. Gebleken is, dat een diepgaande kennis van het ritdistributie- en toedelingsproces nodig is om te komen tot een zinvolle definitie en objectieve norm van de bereikbaarheid.

Het nut van het reeds verrichte onderzoek werd steeds getoetst in contacten met derden, welke ten dele hebben geresulteerd in opdrachten. Hoewel op bescheiden schaal, werd reeds een dankbaar gebruik gemaakt van de overigens nog beperkte kennis van het IWIS.

ander onderzoek op het gebied van het verkeer binnen de organisatie TNO

Naast de reeds vermelde onderzoekingen wordt nog onderzoek op verkeersgebied gedaan bij verschillende TNO-instituten. Voor een uitgebreide beschrijving daarvan wordt verwezen naar de betreffende jaarverslagen. Hieronder wordt volstaan met een overzicht van de onderzoekingen met de instituten, eventuele opdrachtgevers dan wel vrij speurwerk (VS) en kosten voor 1971.

f 250.000,- met speciaal CO-subsidie,
f 708.000,- als vrij speurwerk (VS) en
f 856.000,- in opdracht.

In deze bedragen zijn niet begrepen de bureaunkosten van de Commissie TNO Verkeersonderzoek ad f 130.000,-.

Overzicht verkeersonderzoek op TNO-instituten (excl. met speciaal CO-subsidie)

Onderzoek	Instituut	Opdrachtgever	Kosten 1971
Individu in verkeersstroom	IZF ¹	VS ² (binnen NO ³)	f 24.000,—
Instrumentatie experimenteerauto	IZF	VS (binnen NO)	f 43.000,—
Ontwikkeling simulator	IZF	VS (binnen NO)	f 10.000,—
Schatting afstand en snelheid van voertuigen	IZF	SWOV ⁵	f 105.000,—
Handhaving koers en snelheid	IZF	SWOV	f 42.000,—
Mistachterlampen	IZF	Ned. Cons.bond	f 8.000,—
Autotest op comfort	IZF	Ned. Cons.bond	f 26.000,—
Diversen	IZF	Verschillende	f 6.000,—
Proefopzet slip en ongevallen weg-band	IWIS ⁴	SWOV	f 20.000,—
Matrices slip en ongevallen stroefheid	IWIS	SWOV	f 60.000,—
Ritdistributie Noordzeekanaal	IWIS	Regio Noordzeekanaal	f 20.000,—
Assignment Amsterdam	IWIS	Gem. Amsterdam	f 100.000,—
Ongevallenanalyse	IW ⁶	SWOV	f 90.000,—
Remkrachtverdelingen	IW	SWOV	
Profiel diepte	IW	SWOV	
Valhelmen	IW	SWOV	
Voertuigtransmissie met energie-accumulators	IW	VS (afstudeeropdr.)	f 30.000,—
Systeemmodel mengselvorming in benzinemotor	IW	VS (afstudeeropdr.)	f 35.000,—
Koolwaterstoffenemissie door quenchverschijnsel	IW	VS (afstudeeropdr.)	f 30.000,—
Afremmechanisme botsingsimulator	IW	VS (afstudeeropdr.)	f 45.000,—
Slingeren van éénassige aanhangwagens	IW	VS (afstudeeropdr.)	f 30.000,—
Besturing voertuigen/bewegingsvergelijkingen	IW	VS (afstudeeropdr.)	f 25.000,—
Besturing voertuigen/basisonderzoek	IW	VS	f 40.000,—
Meetmethodieken in uitlaatemissie	IW	VS	f 35.000,—
Naverbranding van uitlaatgassen	CL ⁷	VS	f 110.000,—
(katalysatoronderzoek)	(Organische Afd.) samen met IW	In opdracht	f 110.000,—
Apparatuur voor analyse van uitademingslucht	CL (Afd. Anal. Chemie)	SWOV	f 17.500,—

1. Instituut voor Zintuigfysiologie TNO.

2. Vrij Speurwerk.

3. Nijverheidsorganisatie TNO.

4. Instituut TNO voor Wiskunde, Informatie-
verwerking en Statistiek.
5. Stichting Wetenschappelijk Onderzoek
Verkeersveiligheid.

6. Instituut voor Wegtransportmiddelen TNO.

7. Centraal Laboratorium TNO.

8. Instituut voor Gezondheidstechniek TNO.

Onderzoek	Instituut	Opdrachtgever	Kosten 1971
Afronding groenonderz. autoweg Arnhem-Emmerich	IG ⁹	Min. V. en M.	f 70.000,—
	(Afd. Buitenlucht)	en	
Vergelijking meetmethoden voor luchtverontreiniging door het verkeer	(Afd. Buitenlucht)	VS	
Invloed van lood in buitenlucht op de omgeving	(Afd. Buitenlucht)	Min. V. en W.	
Fotochemische smogvorming in de Randstad	(Afd. Buitenlucht)	Min. V. en W.	
Verontreiniging van de lucht in de Coentunnel	(Afd. Buitenlucht)	Min. V. en W.	
Verontreiniging van de lucht in de Velsertunnel	(Afd. Buitenlucht)	Min. V. en W.	f 90.000,—
Literatuurstudie lawaaiproduktie langs autowegen	(Afd. Buitenlucht)	Min. V. en W.	
Geluidisolatie tegen vliegtuiglawaai	(Afd. Geluid en Licht)	Min. V. en W.	f 90.000,—
Koersafwijkingen van voertuigen door windstoten (Haringvlietdambebouwing)	CTI ⁹	RWS ¹²	f 40.000,—
	(Afd. FMT) ¹⁰		
Botsingen van auto's tegen obstakels (praatpalen en puntstukken)	(Afd. FMT)	RWS	f 15.000,—
Metingen verkeerslawaaai	TPD ¹¹	VS & RWS, PWS ¹³	f 60.000,—
	(Hoofdafdeling Geluid)	PPD ¹⁴ en Gem.	f 120.000,—
Koeling automotor	IWECO ¹⁵	VS	f 4.500,—
Snelheidsbegrenzing bromfietsen	IWECO	PPD VS	f 6.500,—
Hydraulisch veerelement	IWECO	VS	f 50.000,—
Trillingen in voertuigen	IWECO	RVO ¹⁶	f 17.000,—
Enquête verkeersonderzoek	ETA ¹⁷	VS	f 20.000,—
Verkeersdata en databank(en)	ETA	VS	f 15.000,—
Prioriteiten verbeteren overwegbeveiligingen	ETA	VS	f 10.000,—
Milieutechnische aspecten van verschillende verkeerssoorten	ETA	VS	f 15.000,—

9. Centraal Technisch Instituut TNO.

10. Fysische Meettechniek.

11. Technisch Fysische Dienst TNO-TH.

12. Rijkswaterstaat.

13. Provinciale Waterstaten.

14. Provinciale Planologische Diensten.

15. Instituut TNO voor Werktuigkundige Constructies.

16. Rijksverdedigingsorganisatie TNO.

17. Economisch-Technische Afdeling TNO.

coördinatiecommissie TNO voor de visserijen

De Coördinatiecommissie is in de verslagperiode driemaal bijeengekomen.

In deze vergaderingen zijn onder meer jaar- en kwartaalverslagen behandeld van:

- het Rijksinstituut voor Visserij-onderzoek,
- de Afdeling Technisch Onderzoek van de Directie van de Visserijen,
- het Instituut voor Visserijprodukten TNO,
- het Freshwater Fisheries Institute Nyegezi en
- de Afdeling Visserij van het Landbouw-Economisch Instituut.

Voorts heeft de Coördinatiecommissie de door de Afdeling Visserij van het Landbouw-Economisch Instituut gepubliceerde onderzoeksrapporten besproken, alsmede de Planning van de Afdeling Technisch Onderzoek voor de periode 1971-1975. In verband met dit vijfjarenplan heeft de Coördinatiecommissie het totale visserijbeleid in haar besprekingen betrokken. Dit beleid is gebaseerd op het rapport van de Commissie-Diepenhorst (1964), welk rapport is te beschouwen als een synthese van de wensen van het bedrijfsleven en het wetenschappelijk denken.

De Coördinatiecommissie heeft in het verband van de structurele verbetering van de visserij aan de volgende punten haar aandacht gegeven:

- a. het stellen van kwaliteitsnormen voor aangevoerde produkten;
- b. het bepalen van scheepstypen voor de verschillende takken van visserij in het kader van het vlootplan (gesubsidieerde bouw van kotters en de bouw van multipurpose schepen);
- c. de opleiding van de bemanning en de opvoering van de kwaliteit van de bedrijfsleiding;
- d. de exploitatie van de visstocks op zee en ter bescherming van deze visstocks de naleving van internationale regelingen.

Voor de realisatie van structurele verbeteringen is de evaluatie van het onderzoek van belang. In dit verband heeft de Afdeling Technisch Onderzoek een nota over projectenadministratie geschreven, aan de hand waarvan prioriteiten voor onderzoeken kunnen worden gesteld.

In EEG-verband zijn kwaliteitsnormen opgesteld, waaraan verse vis voor eerste aanbidding moet voldoen. Het Instituut voor Visserijprodukten TNO heeft terzake een rapport aan de Directie van de Visserijen uitgebracht.

Op verzoek van de Internationale Raad voor Onderzoek der Zee verricht de Afdeling Technisch Onderzoek samen met het Rijksinstituut voor Visserij-onderzoek een onderzoek naar het verband tussen het aantal wekkers en het motorvermogen der schepen enerzijds en de schade, die de wekkers aan de zeebodem en aan de vis toebrengen anderzijds.

Op het gebied van het beproeven van netten en wekkers door de Afde-

ling Technisch Onderzoek en het Rijksinstituut voor Visserij-onderzoek, in verband met beschadiging van zeevis, waarbij problemen van de trekkracht en het motorvermogen van het schip aan de orde zijn, is ook het Instituut voor Visserijproducten TNO betrokken, dat in het bijzonder geïnteresseerd is in de houdbaarheid en kwaliteit van het produkt.

In aansluiting aan de in 1970 uitgebrachte nota van de Coördinatiecommissie aan de Directie Internationale Technische Hulp (DTH) van het Ministerie van Buitenlandse Zaken inzake personeelsvoorziening voor projecten van internationale technische hulpverlening, hebben ook het Rijksinstituut voor Visserij-onderzoek en de Afdeling Technisch Onderzoek een nota over dit onderwerp aan de DTH (via de Directie Agrarische Hulp aan Ontwikkelingslanden van het Departement van Landbouw en Visserij) gestuurd.

Er is een interne reorganisatie van het Rijksinstituut voor Visserij-onderzoek doorgevoerd, waarbij de Afdeling Technisch Onderzoek in het RIVO is opgenomen. Het directorium zal voortaan bestaan uit een directeur en een plaatsvervangend directeur. Eerstgenoemde directeur is verantwoordelijk voor het wetenschappelijke werk, terwijl de plaatsvervangend directeur de leiding over het technisch onderzoek heeft. In het RIVO zijn dus in het vervolg biologisch en technisch onderzoek in één instituut samengebracht.

Voor de werkzaamheden van de onderzoekinstellingen afzonderlijk moge worden verwezen naar de verslagen van deze instellingen.

samenstelling van de commissie

In het verslagjaar heeft de Coördinatiecommissie TNO voor de Visserijen geen wijziging ondergaan; op 31 december 1971 was zij als volgt samengesteld:

Ir. Th. J. Tienstra,	directeur van de Visserijen;
voorzitter,	
Ir. J. van Mameren,	voorzitter van de Voedingsorganisatie TNO;
ondervoorzitter,	
Prof. Dr. P. Korringa,	directeur van het Rijksinstituut voor Visserij-onderzoek;
J. G. de Wit, Ing.,	plaatsvervangend directeur van het Rijksinstituut voor Visserij-onderzoek;
Ir. J. J. Doesburg,	directeur van het Instituut voor Visserijproducten TNO;
Drs. A. G. U. Hildebrandt,	hoofd van de afdeling Visserij van het Landbouw-Economisch Instituut;
Drs. J. Stelpstra,	adjunct-secretaris van de Centrale Organisatie TNO.
secretaris,	

instituut TNO voor wiskunde, informatieverwerking en statistiek (IWIS)

algemeen

personeel

Op 2 mei 1971 is geheel onverwacht overleden de heer Drs. G. G. van der Meulen, die sedert 6 september 1965 als statisticus, laatstelijk als hoofd van de afdeling Mathematische Statistiek, in dienst was. In hem verloor het IWIS een karaktervol persoon, een bekwaam medewerker en een bijzonder trouw en eerlijk mens.

materieel

Vanaf het begin van het kalenderjaar heeft het Control Data 3200-Computersysteem redelijk goed voldaan. Inmiddels is de bezetting van de CD 3200 zozeer toegenomen dat wordt overwogen de centrale verwerkings-eenheid op korte termijn te doen vervangen door een Cyber 72 (Control Data 6200) processor.

De apparatuur van de afdeling Wageningen was in 1971 nog steeds zwaar belast. Ook de Wageningse computer - IBM 1130 - zal spoedig moeten worden vervangen en zo mogelijk op een wijze die de comptabiliteit met de Haagse uitrusting verhoogt. Als eerste stap in die richting moet de plaatsing van de CD 200 User terminal naast de IBM 1130 worden gezien.

behoefte-onderzoek

Het onderzoek naar de binnen TNO bestaande behoefte aan bijstand op het gebied van statistiek, numerieke wiskunde, administratieve automatisering en informatieverwerking, door het IWIS in opdracht van het dagelijks bestuur van de Centrale Organisatie TNO ingesteld, is in 1971 afgesloten. De bevindingen zijn neergelegd in een rapport.

cursussen en voorlichting

IWIS-Den Haag verzorgde ook in 1971 opleidingen voor de diploma's Statistisch Assistent en Statistisch Analist van de Vereniging voor Statistiek.

De in samenwerking met de afdeling Organisatie en Efficiency van het Ministerie van Landbouw georganiseerde cursus 'Kennismaken met de computer' werd in 1971 viermaal gehouden. Aan deze cursus werd deelgenomen door ruim 120 onderzoekers.

Voor wiskunde-leraren uit Wageningen en omgeving werd een cursus FORTRAN gegeven.

Het hoofd van de afdeling Wageningen participeerde als docent voor wiskundige statistiek in de cursus Onderzoekstechniek van het Ministerie van Landbouw.

**probleemgerichte
afdelingen**

opdrachten

De toeneming van het aantal grote projecten, waarmee het IWIS wordt geconfronteerd, kan niet binnen de bestaande personele bezetting worden opgevangen. Er wordt naarstig gepoogd nieuwe medewerkers aan te trekken. Het aanbod van ervaren krachten blijkt echter gering te zijn.

Gedurende de verslagperiode werd gewerkt aan 575 opdrachten (in 1970 aan 507), waarvan 268 nieuwe (246 in 1970).

statistiek

Het overlijden van de heer Van der Meulen betekende een groot verlies. Daar in de opengevallen plaats niet kon worden voorzien, werd de integratie van de afdeling Beschrijvende en Mathematische Statistiek, waarvoor reeds plannen bestonden, zo snel mogelijk tot stand gebracht.

Aan enkele projecten wordt hieronder enige aandacht besteed.

- Conditioneren van overleder

Om na te gaan in hoeverre internationale afspraken betreffende het meten van eigenschappen, waarmee partijen overleder worden gekarakteriseerd, kunnen worden vereenvoudigd, is in opdracht van het Instituut voor Leder en Schoenen TNO een proef opgezet. Wegens de beperktheid van de hoeveelheid ter beschikking staand materiaal - 6 huiden per type - en de heterogeniteit van de samenstelling van de huid is gekozen voor een tamelijk ingewikkeld ontwerp, t.w. een van het split-plot type. Hierbij werden gelijkwaardige posities op verschillende huiden in z.g. blokken ondergebracht.

- Verkeersonderzoek

Het accent van de verkeerskundige activiteiten bij het IWIS ligt vooral op het gebied van de vervoersplanning en de wiskundige aspecten daarvan. In de vervoersplanning wordt gebruik gemaakt van wiskundige modellen. In 1971 zijn met name methoden bestudeerd om de kortste routes in een netwerk te zoeken.

In opdracht van de gemeente Amsterdam is een programmapakket ontwikkeld met behulp waarvan men een indruk kan krijgen van het gebruik van een openbaar vervoersnetwerk.

administratieve automatisering

Deze afdeling was gedurende het verslagjaar volledig bezet met werk. De werkzaamheden kunnen worden ingedeeld in vier categorieën:

1. Opdrachten van de afdeling Personeelszaken van het Hoofdkantoor TNO.

De programmatuur voor personeels- en salarisadministratie is uitgebreid en aangepast in verband met een begin 1972 in te voeren verbeterde organisatie van het gegevensbestand in de computer.

2. Opdrachten van de afdeling Geldelijk Beheer en Administratie van TNO.

Het voor 1971 geplande systeemontwerp voor de centrale boekhouding is volledig geïmplementeerd. Inmiddels zijn voor 1972 een aantal aanpassingen tot stand gekomen.

3. Werkzaamheden ten behoeve van andere TNO-instellingen.

De kostprijsadministratieprogrammatuur werd eveneens aangepast aan een enigszins gewijzigde uitvoer voor 1972 en de uitbreiding van het aantal participerende instituten tot de volgende acht: het Centraal Instituut voor Voedingsonderzoek TNO, het Centraal Technisch Instituut TNO, het Instituut TNO voor Bouwmaterialen en Bouwconstructies, het Instituut voor Wegtransportmiddelen TNO, het Instituut TNO voor Werktuigkundige Constructies, het IWIS, het Metaalinstituut TNO en het TNO-complex Zuidpolder.

4. Werkzaamheden ten behoeve van derden.

In opdracht van het Ministerie van Landbouw werd programmatuur ontwikkeld voor de grootboekadministratie der instituten, ressorterende onder de Directie Landbouwkundig Onderzoek. Medio januari 1972 zal deze automatisering bij drie instituten worden ingevoerd; de overige zullen geleidelijk volgen.

numerieke wiskunde

Deze afdeling was in staat enkele piekbelastingen van andere groepen op te vangen. Zo werd enig programmeerwerk verricht voor de afdeling Administratieve automatisering.

Van de onder de afdeling Numerieke wiskunde ressorterende projecten noemen wij:

- Stralingsabsorptie van rijvormige gewassen

In rijen aangeplante gewassen absorberen straling met een directe en een diffuse component. De laatste is mede afkomstig van andere rijen. De geabsorbeerde hoeveelheid en het fotosynthetische rendement zijn bekende doch gecompliceerde functies van een groot aantal parameters. Absorptie en fotosynthetisch rendement werden uit het gegeven model langs numerieke weg bepaald. Rekenkundig gezien kwam dit neer op numerieke evaluatie van een groot aantal meervoudige integralen. De resultaten bleken een bevestiging van hetgeen op andere gronden reeds werd verwacht.

informatica

Drie verschillende literatuur-attenderingsdiensten zijn ingesteld met behulp van de in 1970 ontwikkelde retrieval software.

Voorts werd een opdracht ontvangen voor de systeemanalyse en het sy-

steemontwerp voor de ontwikkeling van data-base software voor het proefdierenonderzoek (Instituut voor Veeteeltkundig Onderzoek).

Een aanvraag voor subsidiëring van een onderzoek betreffende structurering van data-bases ten behoeve van retrospectieve information retrieval strategieën door middel van een zogenaamde 'informatiesporen-methode' werd ingediend bij het Nederlands Orgaan voor de Bevordering van de Informatieverzorging.

rekencentrum

Zoals eerder werd medegedeeld, heeft de CD 3200 naar behoren voldaan. Het aantal nuttige gebruiksuren is in de loop van het jaar sterk gestegen. Duidelijk valt te constateren dat ook de gebruikers thans geheel op de CD 3200 zijn ingesteld; het percentage van de machinegebruikstijd, dat wegens fouten uit onervarenheid niet aan opdrachtgevers kon worden doorberekend, is in de loop van 1971 aanzienlijk gedaald.

Het gebruik van de Elliott 503 is afgenomen tot een verwaarloosbaar aantal uren. In september 1971 kon deze machine dan ook zonder bezwaar worden afgestoten.

De stijging in de bezetting van de CD 3200, gevoegd bij de vraag naar computertijd via terminals bij het Instituut TNO voor Bouwmaterialen en Bouwconstructies, het Metaal instituut TNO en IWIS-Wageningen en de verwachte uitbreiding van de activiteiten op het gebied van information retrieval, maakte het in de loop van 1971 duidelijk dat binnen afzienbare tijd vervanging van de centrale verwerkingseenheid door een snellere noodzakelijk zou blijken. Aangezien ten gevolge van een aantal omstandigheden, die buiten het beslissingsbereik van het IWIS vallen, de creatie van een groot TNO-rekencentrum niet voor 1975 zal worden gerealiseerd, zijn de gedachten uitgegaan naar inruil van de CD 3200 centrale verwerkingseenheid - binnen het lopende contract met Control Data N.V. - voor een CD 6000-computer van het kleinste type (Cyber 72).

In het raam van de werkgroep Terminals, geformeerd uit de Discussiegroep Coördinatie Computeractiviteiten TNO, is het gesprek over de technische aspecten van de realisatie van een geïntegreerd TNO-computernetwerk voortgezet. De voorgenomen eerste aanzet hiertoe, aansluiting van drie CD 200 terminals aan de CD 3200-computer van het rekencentrum, heeft in het verslagjaar geen gestalte gekregen, zodat het rekencentrum in dit opzicht nog niet als echt TNO-centrum is beginnen te functioneren. Verwacht wordt dat de aansluiting van de terminals, mogelijk zelfs aan de Cyber 72, tegen 1973 operationeel zal kunnen zijn. Aangezien de formatie van een TNO-rekencentrum op korte termijn niet mogelijk wordt geacht, is besloten de werkgroep Terminals te ontbinden. Hoewel dus nog geen concrete resultaten werden geboekt, beschouwt

het IWIS de contacten in Discussie- en Werkgroep met computerdeskundigen van andere TNO-instellingen als een winstpunt voor de Organisatie als geheel.

wageningen

algemeen

De aan het einde van de vorige verslagperiode vermelde overbezetting van de afdeling is gedurende het eerste halfjaar van 1971 geleidelijk verminderd. Het is gewenst om de gerichte benadering van instituten, zoals die op enkele plaatsen is begonnen, op andere instituten en proefstations voort te zetten. Hiertoe ontbreekt de nog steeds nodige mankracht. Dit wordt mede veroorzaakt doordat het reeds in het verslag over 1970 genoemde huisvestingsprobleem ook in 1971 niet kon worden opgelost. Dit heeft namelijk tot gevolg dat een deel van het werk niet op efficiënte wijze kan worden uitgevoerd en dat niet kan worden overgegaan tot de noodzakelijke uitbreiding van personeel.

Gedurende de verslagperiode is gebleken dat de rekenmogelijkheden binnen IWIS-Wageningen niet meer voldoende zijn. Het reeds in het jaarverslag van 1970 vermelde onderzoek naar de mogelijkheid van uitbreiding of vervanging van de IBM 1130 heeft nog niet tot beslissende stappen gevoerd.

werkzaamheden

In het kader van de gerichte benadering van de instituten werd hernieuwd contact opgenomen met het Proefstation voor de Groenteteelt in de Volle grond (PGV) te Alkmaar. De vroegere contacten met dit proefstation waren geleidelijk minder intensief geworden; naar thans blijkt voornamelijk als gevolg van een zeer krap budget voor het uit deze contacten voortvloeiende advies- en rekenwerk.

Met het Instituut voor Plantenziektenkundig Onderzoek is overeengekomen dat de vacature voor een statisticus op dit instituut niet zal worden bezet, doch dat het IWIS op den duur het statistische advieswerk op zich zal nemen. Het Proefstation Naaldwijk, het Proefstation Aalsmeer en het Instituut voor Tuinbouwtechniek verzochten het IWIS statistische hulp te verlenen in verband met gelijkgerichte problemen met proeven in geconditioneerde kassen.

rekenafdeling

De rekenmachine en de bijbehorende randapparatuur zijn gedurende de verslagperiode voor het opheffen van storingen vrijwel niet buiten bedrijf geweest. De reeds geruime tijd geleden bestelde uitbreiding van de IBM 1130 met een extra schijfeenheid werd eerst in oktober 1971 geïnstal-

leerd. De in 1970 in gebruik genomen ponsbandlezer was frequent in gebruik.

Gedurende de korte tijd dat in 1971 is gewerkt met de bij IWIS-Wageningen geplaatste CD 200 User terminal is reeds gebleken dat efficiënt gebruik via een terminal van een groot systeem (CD 6600) uitbreiding van de kennis op software-gebied vereist. Het zal daarom nodig zijn dat enige geroutineerde middelbare krachten zich hieraan gaan wijden opdat zij, in nauwe samenwerking met de software-groep van IWIS-Den Haag, de programmeurs in voorkomende gevallen zullen kunnen gaan voorlichten en helpen bij het oplossen van programmeerproblemen.

raad van advies

Op 24 maart 1971 kwam de Raad van Advies bijeen, voor het laatst onder voorzitterschap van Prof. Dr. H. W. Julius. De Raad besloot Prof. Ir. J. W. Sieben tot zijn nieuwe voorzitter te kiezen. Als vertegenwoordiger van de Centrale Organisatie TNO heeft de heer Ir. E. F. Boon zitting genomen. Tevens is besloten het aantal leden uit te breiden. Prof. Dr. Ir. L. C. A. Corsten, voorzitter van de Commissie van Bijstand van IWIS-Wageningen, is bereid gevonden als nieuw lid tot de Raad toe te treden. De samenstelling van de Raad was derhalve op 31 december 1971 als volgt:

Prof. Ir. J. W. Sieben,	Technische Hogeschool Delft;
voorzitter,	
Ir. E. F. Boon,	Centrale Organisatie TNO;
Prof. Dr. Ir. L. C. A.	Landbouwhogeschool;
Corsten,	
J. C. Slikker,	Ministerie van Landbouw en Visserij;
Prof. Dr. Ir. A. van	
Wijngaarden,	Mathematisch Centrum.

In de loop van het verslagjaar werden individuele leden van de Raad een aantal malen door de IWIS-directie geconsulteerd.

economisch-technische afdeling TNO (ETA)

algemeen

De gedachte van het dagelijks bestuur van de Centrale Organisatie TNO, de werkzaamheden van de organisatie te richten op maatschappelijk relevante gebieden door het organiseren van coördinerende organen in de vorm van commissies met aansluitende centra of bureaus, heeft een duidelijke invloed gehad op de ETA-werkzaamheden ten aanzien van de onderwerpen 'Verkeersonderzoek' en 'Werkzaamheden voor ontwikkelingslanden'. Een aantal andere onderwerpen, waarover studies zijn verricht ten behoeve van de leiding van de Organisatie TNO, zijn in dit verslag samengevat onder het hoofd 'beleidsinformatie'.

In samenhang met de accentuering van de genoemde 3 onderwerpen is de activiteit van dienstverlening aan derden en aan TNO-instituten, niet ressorterende onder deze 3 gebieden, ten opzichte van vorige jaren ingekrompen.

Drs. I. Pels verliet de ETA tegen het einde van het verslagjaar. Hij kreeg een functie in de leiding van het Instituut TNO voor Bouwmaterialen en Bouwconstructies.

werkzaamheden voor ontwikkelingslanden

De ETA-werkzaamheden in dit gebied hadden een tweeledig karakter, de bijdrage aan de coördinatie binnen TNO en de directe uitvoering van opdrachten.

De coördinatie van de werkzaamheden in TNO ten aanzien van ontwikkelingshulp werd op 12 oktober 1971 formeel geregeld door de instelling van de Commissie TNO voor Technische Assistentie bij Hulpverlening aan Ontwikkelingslanden (TAHO) tezamen met het Bureau Internationale Projecten (BIP). Drs. J. C. Gerritsen werd benoemd tot directeur van het BIP.

De externe contacten leidden tot een vergroting van de 'betaalde opdrachten' voor diverse TNO-instituten.

Van de werkzaamheden, waarbij de ETA een aandeel had in de uitvoering van de projecten, kunnen de onderstaande worden genoemd. Aangetekend zij hierbij, dat het als regel gaat om projecten, waarbij het technische deel werd verzorgd door medewerkers van gespecialiseerde TNO-instituten, het economische deel door ETA-medewerkers.

- visverwerkingsbedrijf in ugan

Beoordeling van de rendabiliteit. Vismeel bleek attractiever dan andere vormen van visverwerking (samenwerking met Instituut voor Visserijproducten TNO).

- vlakglasfabriek in ugan

De afzetmarkt bleek gunstig. De produktiemogelijkheden dienen nog na-

der te worden uitgezocht (samenwerking met Technisch Fysische Dienst TNO-TH).

- met sisalvezel versterkte polyester golfplaten voor tanzania

Ten einde te komen tot een verantwoord advies over de vestiging van een proeffabriek, zijn een aantal aspecten onderzocht en zijn nog enkele andere in onderzoek (samenwerking met Kunststoffen- en Rubberinstituut TNO, Instituut TNO voor Bouwmaterialen en Bouwconstructies en Hout-instituut TNO).

- oploskoffiefabriek in uganda

De eerste fase van de studie leidde nog niet tot een duidelijke conclusie (samenwerking met Centraal Technisch Instituut TNO).

- koper bij-produkten in uganda

Ten aanzien van de mogelijkheden, bij-produkten van koper-productie te gebruiken voor nieuwe toepassingen, werd een negatief advies uitgebracht (samenwerking met Technisch Fysische Dienst TNO-TH).

- vissershaven in ghana

De eerste fase van een oriëntering over de beste vestigingsplaats van een vissershaven in Ghana werd afgesloten. Het ETA-werk vormt in dit project een onderdeel van een opdracht van de Ghanese regering aan een Nederlands Ingenieursbureau.

- slachthuis in indonesië

De economische mogelijkheden voor de vestiging van een modern varkensslachthuis in Indonesië zijn bestudeerd. De voorlopige conclusie is positief (samenwerking van een ETA-econoom en een externe slachthuis-deskundige).

- mond- en klauwzeervaccin, tanzania

In samenwerking met de Researchgroep voor Vlees- en Vleeswaren TNO en het Centraal Diergeneeskundig Instituut zijn productie- en toepassingsmogelijkheden van mond- en klauwzeervaccin bestudeerd. De voorlopige conclusie is positief.

Naast deze ontwikkelingsprojecten werd een informatiedienst verzorgd voor de United Nations Industrial Development Organization. 72 vragen uit ontwikkelingslanden werden bestudeerd en in een 40-tal korte rapporten beantwoord.

Voorts is een advies uitgebracht over de wijze van bevordering van technologisch onderzoek in Latijns Amerika.

verkeersonderzoek

De positie van de Commissie TNO Verkeersonderzoek is op 29 maart 1971 door het bestuur van de Centrale Organisatie TNO herzien (zie onder het hoofd Commissie TNO Verkeersonderzoek).

Voor uitvoerend werk in verband met vragen van deze commissie zal een Studie- en Informatiecentrum TNO voor Verkeersonderzoek worden ingesteld. De taken van dit centrum zijn voorlopig door de ETA waargenomen. Drs. J. B. Zabel vervult de functie van administratief secretaris van de commissie.

Als studie-onderwerpen kunnen worden genoemd:

- verkeersdata en databanken

Een inventarisatie van de stand van zaken en beoordeling van de waarde en van ontwikkelingsmogelijkheden.

- prioriteitenschema overwegbeveiliging

Een beoordelingsschema werd ontworpen. Toepassing werd nog niet bereikt.

- inventarisatie verkeersonderzoek

Een schriftelijke enquête werd gezonden naar 180 instanties, die op dit terrein actief zijn. Eind 1971 was ongeveer 70% beantwoord.

Dr. H. A. W. Nijveld vervulde, evenals vorige jaren, een bestuursfunctie in de Stichting Wetenschappelijk Onderzoek Verkeersveiligheid. Ir. A. F. de Wolff werd benoemd tot secretaris van de Stuurgroep Verkeersonderzoek van de Sectie Verkeerstheorie van het Koninklijk Instituut van Ingenieurs.

beleidsinformatie

De opdrachten en andere inkomsten van TNO in het jaar 1969 werden geanalyseerd naar een aantal aspecten: economische sector waaruit de opdrachten afkomstig waren, relaties met opdrachten boven f 100.000,- en veranderingen in de opdrachten ten opzichte van 1964. De opdrachten vertonen een grote spreiding.

Het personeelsbestand en -verloop werden geanalyseerd voor de periode 1956-1969. De groei van TNO in deze jaren had een zeer regelmatig verloop.

Op verzoek van het Bureau van de Raad voor Gezondheidsresearch TNO zijn door twee ETA-medewerkers een aantal gegevens ingezameld en is met dit Bureau samengewerkt voor de samenstelling van een overzicht met financiële gegevens over gezondheidszorg en gezondheidsresearch.

Een advies tot uitbreiding van het onderzoek van melk en melkproducten

werd uitgebracht door een commissie van de Nationale Raad voor Landbouwkundig Onderzoek TNO, waarvan Drs. I. Pels van de ETA het secretariaat verzorgde.

Medewerking werd verleend aan het opstellen van een discussienota over de opnamecapaciteit van Noordzee en Estuaria ten aanzien van afvallozingen, in opdracht van het Studie- en Informatiecentrum TNO voor het onderzoek ten dienste van het Milieubeheer.

diversen

Een marktstudie betreffende medisch-elektronische apparatuur werd beëindigd.

Mevrouw Drs. E. H. Hueck-van der Plas verzorgde, evenals vorige jaren, het secretariaat van de International Biodegradation Research Group. Veel tijd werd besteed aan de voorbereiding van een internationaal congres over biologische aantasting, gehouden in Lunteren.

Een publikatie 'Groot en Klein in de Nederlandse Industrie 1953-1968-1980', bewerkt door Drs. P. A. V. Janssen en uitgegeven in samenwerking met de Stichting Maatschappij en Onderneming, trok sterk de aandacht.

octrooiafdeling TNO

algemeen

De Octrooiafdeling TNO heeft in 1971 op de gebruikelijke wijze haar octrooiwerk, advieswerk en literatuur-documentatieverzorging voortgezet. In februari verhuisde het in het gebouw van het Hoofdkantoor TNO gevestigde deel van de afdeling Documentatie naar het TNO-complex Zuidpolder, zodat de gehele afdeling Documentatie thans in Delft is gevestigd.

In verband met het inwerkingtreden van de Benelux-merkenwet diende voor 1 januari 1972 het TNO-beeldmerk voor herinschrijving gedeponeerd te worden omdat anders het op dit merk verkregen recht met terugwerkende kracht tot 1 januari 1971 zou eindigen.

Nadat uit een enquête gebleken was, dat er bij de instituten voldoende belangstelling bestond voor een voortzetting van de merkenbescherming is het TNO-merk als individueel merk voor een groot aantal warenklassen gedeponeerd.

De Benelux-merkenwet kent ook zgn. collectieve beeldmerken. In studie is nog de vraag in hoeverre het noodzakelijk is TNO-merken die een kwaliteitsgarantie inhouden als collectief merk te deponeren.

Drs. K. Dijkhoff verrichtte ook dit jaar 2 dagen per week adviseringswerk buiten Den Haag, in hoofdzaak in de Zuidpolder te Delft.

Enkele vergaderingen en congressen van octrooideskundigen werden bijgewoond. Zo nam Ir. J. Leeuwenburg deel aan een congres van de World Intellectual Property Organization te Montreux en Ir. J. A. Sala aan het congres van de Fédération Internationale des Conceils en Propriété Industrielle te Stockholm.

octrooiwerkzaamheden en octrooi-recherches c.a.

In 1971 werden 35 nieuwe 'premier-depot'-aanvragen ingediend, verder 158 nieuwe octrooiaanvragen, waarvan 150 in het buitenland.

Eind 1971 werd administratie gevoerd over 189 Nederlandse octrooiaanvragen en 516 buitenlandse octrooiaanvragen naast 70 Nederlandse en 662 buitenlandse octrooien.

Op 10 van deze Nederlandse octrooiaanvragen en op 87 van deze buitenlandse octrooiaanvragen werd octrooi verleend. Ingetrokken werden 20 octrooiaanvragen en 19 octrooien in Nederland, 34 octrooiaanvragen en 69 octrooien in het buitenland. Van 16 van de in beheer zijnde octrooien was de maximale duur verstreken.

Het advieswerk inzake octrooieringsmogelijkheden en het octrooirechercheurwerk konden zich qua hoeveelheid goed handhaven.

Met advieswerk inzake af te sluiten licentie-contracten en/of overdrachten van octrooien had het hoofd van de Octrooiafdeling TNO regelmatig bemoeiingen.

afdeling documentatie

geautomatiseerde literatuurattenderingssystemen

De reeds in 1970 begonnen besprekingen met vertegenwoordigers van

Danmarks Tekniske Bibliotek (DTB) te Kopenhagen ten aanzien van de gezamenlijke opzet van geautomatiseerde literatuurattenderingsdiensten (current awareness services) resulteerden in maart in een overeenkomst tussen de Centrale Organisatie TNO en DTB. Op grond van deze overeenkomst zouden attenderingsdiensten op basis van COMPENDEX-* en INSPEC**-magneetbanden door beide partijen opgezet worden.

Gedurende het verslagjaar werden enige 10-tallen proefabonnementen op deze attenderingsdiensten verzorgd.

De voor de verwerking van de INSPEC-tapes benodigde programma's werden geschreven door de Afdeling Informatieverwerking van het Instituut TNO voor Wiskunde, Informatieverwerking en Statistiek. Deze afdeling verzorgde ook alle verdere met de computer verband houdende werkzaamheden van de INSPEC-service.

Eind december werd met INSPEC overeengekomen, dat TNO het agentschap voor Nederland op zich zou nemen voor de verkoop van de INSPEC TOPICS SERVICE. TOPICS verschafft eenmaal per week op kaartjes de gegevens van recent verschenen literatuur op 48 geselecteerde, in de belangstelling staande gebieden zoals gas lasers, holografie, computer aided design; etc.

selectieve attendering op nederlandse octrooiaanvragen

Gedurende het verslagjaar werd de geautomatiseerde attendering op de gebruikelijke wijze verzorgd in samenwerking met de Octrooiraad en het Instituut TNO voor Wiskunde, Informatieverwerking en Statistiek (IWIS). In verband met de overgang bij het IWIS van de Elliott naar de Control Data Computer moest het INSPEC-programma aangepast worden aan de verwerking van de gegevens van octrooiaanvragen. Het nieuwe programma heeft de laatste maanden van dit jaar dienst gedaan. Gebleken is dat het programma sneller werkt dan het oude programma.

Abonnementen werden verzorgd voor:

46 TNO-instituten en aan TNO gelieerde stichtingen,
27 Rijksinstituten en instellingen voor hoger onderwijs en
9 particuliere bedrijven.

In totaal zijn in het kader van deze abonnementen ruim 27.000 octrooiaanvragen verzonden.

* Computerised Engineering Index (COMPENDEX) wordt uitgegeven door Engineering Index Inc. (USA).

** Information Services in Physics, Electrotechnology, Computers and Control (INSPEC) wordt uitgegeven door de Institution of Electrical Engineers (UK).

Jaarnaast werden voor de Vereniging van Vernis- en Verffabrikanten (VVVF) ruim 1.300 octrooiaanvragen geselecteerd. Op grond van de door de VVVF aan haar leden verstrekte gegevens werd voor een aantal aanvragen tot bewaking overgegaan en in één geval tot opponeren besloten. De geautomatiseerde attendering is als gebruikelijk aangevuld door toezending van persoonlijk geselecteerde aanvragen. Van de op basis van deze selectie ter inzage gezonden 260 octrooiaanvragen zijn 155 octrooiaanvragen door de ontvangers besteld.

selectieve attendering op buitenlandse octrooien en octrooiaanvragen
Abonnementen werden verzorgd voor:

31 TNO-instituten en aan TNO gelieerde instituten,
10 Rijksinstituten en 1 particulier bedrijf.

De attendering geschiedde door toezending van de in het kader van ons abonnement op de Central Patent Index (CPI) van Derwent Publications Ltd. ontvangen abstracts (volgens overeenkomst alleen aan TNO-instituten) en/of copieën van conclusies van octrooien. In totaal werden ruim 56.000 abstracts en afschriften van conclusies verzonden.

internationale dokumentationsgesellschaft für chemie m.b.H. - IDC

Ook in 1971 zijn voor de Nederlandse chemische industrie en voor instellingen van hoger onderwijs recherches op organisch chemisch gebied uitgevoerd met behulp van de geautomatiseerde IDC-systemen.

Met ingang van 1 januari 1971 is het tarief in die zin gewijzigd, dat naast de computerkosten een vergoeding voor het gebruik van de data-base in rekening wordt gebracht. Deze tariefsverhoging in combinatie met de in het bijzonder voor de chemische industrie weinig rooskleurige economische toestand leidde tot een daling van het aantal recherche-opdrachten (1970: 100 recherches, 1971: 27 recherches).

De contacten met instellingen voor hoger onderwijs zijn uitgebreid. Voor de stafleden werden voorlichtingsbijeenkomsten georganiseerd waaruit een aantal recherche-opdrachten voortvloeide.

De teruggang in de chemische industrie maakte het voor de IDC zeer moeilijk om de voorgenomen uitbreiding van de activiteiten te realiseren. Dit heeft tot gevolg dat ook in de naaste toekomst het bewerkte gebied waarschijnlijk beperkt zal blijven tot laag moleculaire organische chemie.

octrooirecherches; inlichtingen

Gedurende het verslagjaar werden 9 omvangrijke recherches uitgevoerd en ruim 250 verzoeken om inlichtingen afgehandeld. Mede in het kader

hiervan werden van 625 octrooischriften copieën geleverd.

diversen

De vergaderingen van de Patent Documentationgroup (PDG) werden bijgewoond door de heer Plevier. De werkzaamheden van de PDG bleven beperkt tot aanvulling op de Central Patent Index en de deelname aan het geautomatiseerde systeem voor het samenbrengen van overeenkomstige octrooien.

Deelgenomen werd o.a. aan de werkzaamheden van:

- de EEG-subgroep Octrooidocumentatie,
- de EEG-Werkgroep Informatie Metaalkunde,
- de Adviesraad Nederlandse Organisatie voor Chemische Informatie,
- de Octrooicommissie van de Vereniging van Vernis- en Verffabrikanten en
- de Werkgroep Informatieverzorging Oceanologie.

Ten behoeve van de octrooirubriek van het tijdschrift PLASTICA werden van 70 Nederlandse octrooiaanvragen excerpten gemaakt.

algemeen

Hoewel een verwachte belangrijke opdracht als gevolg van de economische situatie geen doorgang vond, werd toch het geraamde bedrag aan opdrachten ruimschoots gehaald.

De vele contacten, die het instituut in binnen- en buitenland reeds had, werden verder uitgebreid.

Vorbereidingen werden getroffen om in het volgend jaar één of meer projecten met andere TNO-instituten gezamenlijk te bewerken.

Een vierjarenplan werd opgesteld, dat duidelijk aantoont, hoe de capaciteiten van het FCI vrijwel volledig en zonder moeite ingezet kunnen worden ten behoeve van het milieubeheer. De ontwikkelingen van specifieke elektrodensystemen en het raphidenonderzoek zijn daar nu al sprekende voorbeelden van.

werkzaamheden

tegenstroomkristallisator

Het bleek nuttig een tweede tegenstroomkristallisator te bouwen. In de loop van het jaar werd één apparaat belangrijk vergroot en de bedrijfszekerheid van beide apparaten op grond van de opgedane ervaringen aanzienlijk verbeterd.

Aangeatoond is, dat in de ontwikkelde tegenstroomkristallisator een werkelijke uitwisseling tussen vaste stof en vloeistof gerealiseerd wordt met een effectiviteit die overeenkomt met vijf theoretische schotels per meter. De capaciteit is vergelijkbaar met andere werkwijzen op dit gebied, het scheidend effect is superieur. De bedrijfskosten van de tegenstroomkristallisator zijn relatief laag.

Toepassingsmogelijkheden van de tegenstroomkristallisator worden in de eerste plaats gezien in de produktie van zeer zuivere chemicaliën, farmaceutica en oplosmiddelen met een gehalte verontreiniging in de orde van 0,01% of minder. Het huidige proefapparaat laat produkties tot ca. 25 kg per dag toe. Vergroting met een factor 10 zal zonder meer mogelijk zijn waarbij een verdergaande vergroting geenszins ondenkbaar is.

Een eerste oriëntatie betreffende de eventuele behoeften van de grote industrieën (tonnenschaal) is begonnen. Daarnaast wordt gedacht aan toepassing van de vinding voor de bereiding van concentraten van vruchtensappen en aromastoffen.

Octroolaanvragen op de tegenstroomkristallisator zijn ingediend. Een mededeling over de kristallisator is gepubliceerd in het blad Innovatie. Met succes werd de tegenstroomkristallisator gebruikt voor onder meer het bereiden van zuivere benzeen (ook thiofeen-vrij) uit technische benzeen, het concentreren van glucose-oplossingen en het scheiden van vetzuren.

concentreren van aromastoffen

Voor een opdrachtgever is voor onderzoeksdoeleinden een toestel ontworpen en vervaardigd voor het concentreren van waterige aroma-oplossingen. Met dit toestel bleken aromastoffen, die in concentraties van enkele p.p.m. voorkwamen, in één operatie en zonder ontleding geconcentreerd te kunnen worden tot ca. driehonderd maal de uitgangsconcentratie. Een publikatie - gezamenlijk met de opdrachtgever - is in voorbereiding.

zonesmelten

Een dissertatie over zonesmelten kwam gereed.

Een experimenteel onderzoek werd uitgevoerd naar het verband tussen viscositeit en de voor een effectieve scheiding toelaatbare zonesnelheid.

destillatie

Met medewerking van de Afdeling Industrieel Contact is een peiling betreffende de behoefte aan praktisch destillatie-onderzoek bij de Nederlandse industrie uitgevoerd. Het resultaat hiervan gaf aanleiding tot het opzetten van een tweetal flexibele destillatie-eenheden waarmee een grote variatie van problemen op het gebied van toepassing der destillatie onderzocht kan worden. De eenheden zullen vanaf maart 1972 operationeel kunnen zijn. Zij zijn geschikt voor het uitvoeren van proefdestillaties, zowel bij normale als onder sterk verminderde druk, naar keuze continu of discontinu en waar nodig met beperkte verblijftijd. De belastbaarheid van de kolommen kan 50 kg/h bedragen.

Kennis van de juiste ligging van vloeistof-dampevenwichten is van essentieel belang bij het oplossen van destillatieproblemen. Voor een grote industrie werd een toestel voor het meten van deze evenwichten vervaardigd overeenkomstig een speciaal ontwerp van het instituut.

thermische analyse

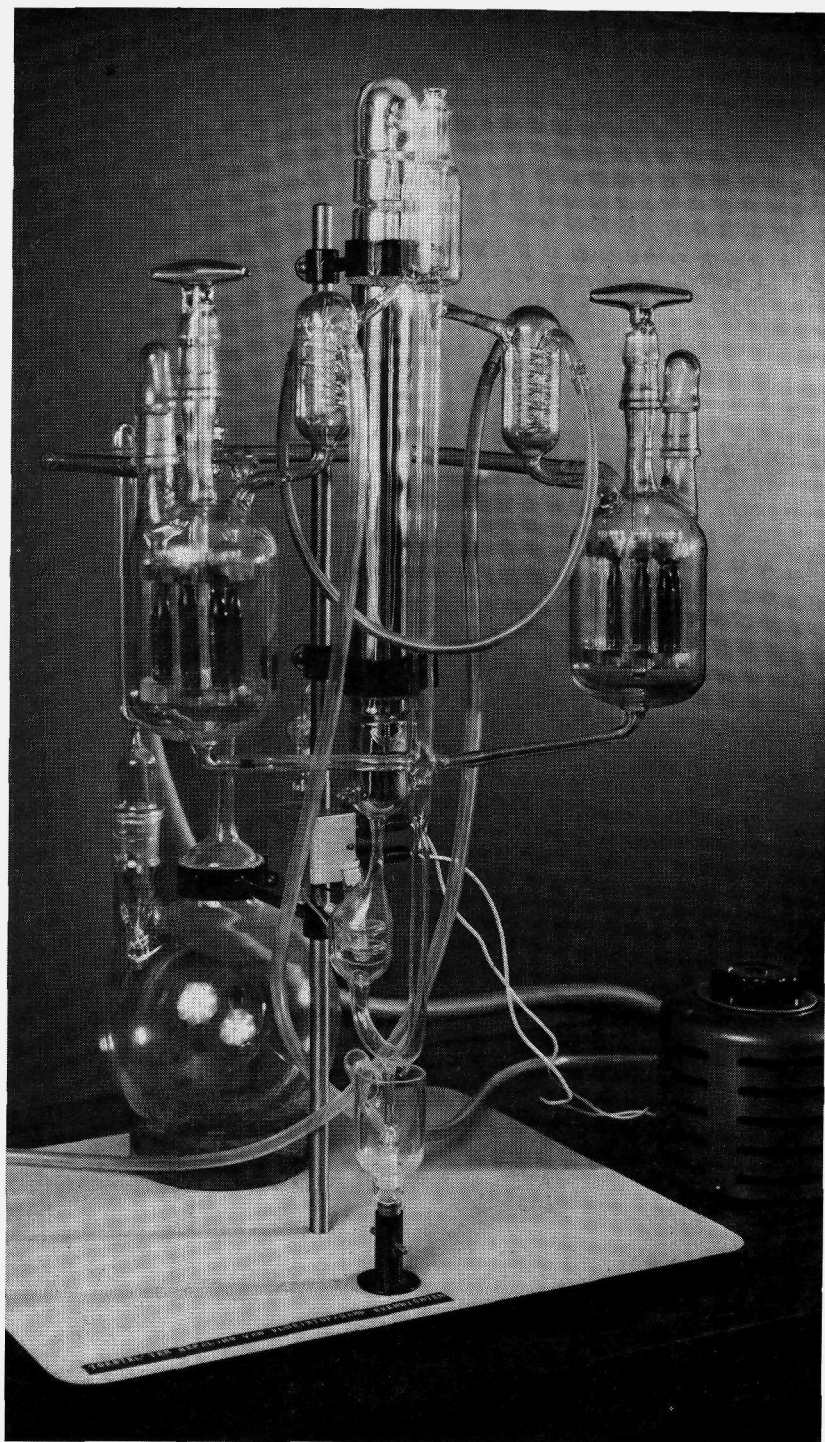
De activiteiten ten behoeve van de Thermische Analyse Werkgroep Nederland werden voortgezet.

Een adiabatische en registrerende calorimeter voor vetonderzoek werd afgeleverd. Het meetgebied van deze calorimeter strekt zich uit van -100°C tot $+80^{\circ}\text{C}$. De nauwkeurigheid is beter dan 1%.

Het elektronische meet- en regelsysteem van een dergelijke calorimeter voor eigen gebruik kwam gereed. Wegens andere dringende werkzaamheden moest de vervaardiging van het calorische deel worden uitgesteld.

Een prototype voor differentiaal thermische analyse bij temperaturen tussen 300 en 1200°C werd gebouwd op basis van het door het instituut

Vloeistof-damp evenwichtsmetingen vormen de basis voor experimenteel destillatie-onderzoek. Betrouwbare evenwichtslijnen kunnen verkregen worden met behulp van het op de foto weergegeven toestel, dat ontwikkeld is op het Fysisch Chemisch Instituut TNO.



ontwikkelde koppel Pt/Cr₂O₃/Pt. Onder meer is met succes aangetoond, dat dit toestel gebruikt kan worden voor een snelle en kwantitatieve bepaling van kaoliniet in bauxiet, hetgeen bij de exploratie en exploitatie van bauxieten voor de tinwinning tot belangrijke besparingen kan leiden. De benodigde metingen werden in opdracht uitgevoerd.

Uitgaande van het prototype is voor analoge doeleinden in opdracht een registrerende en geheel geautomatiseerde 'bauxiet analyzer' gebouwd. De bauxiet analyzer werd geëxposeerd op de tentoonstelling 'het Instrument' te Amsterdam. Het instituut heeft samen met de opdrachtgever een publikatie over dit toestel doen verschijnen.

De studie over de interpretatie van smeltcurven werd afgerond; een desbetreffende publikatie is in bewerking.

Verschillende opdrachten op het gebied van thermisch analytisch onderzoek, waaronder een aantal zuiverheidsbepalingen van polymeergrondstoffen, zijn uitgevoerd. Een deel der thermisch calorische zuiverheidsbepalingen werd gecorreleerd met gaschromatografisch onderzoek.

viscositeitsonderzoek

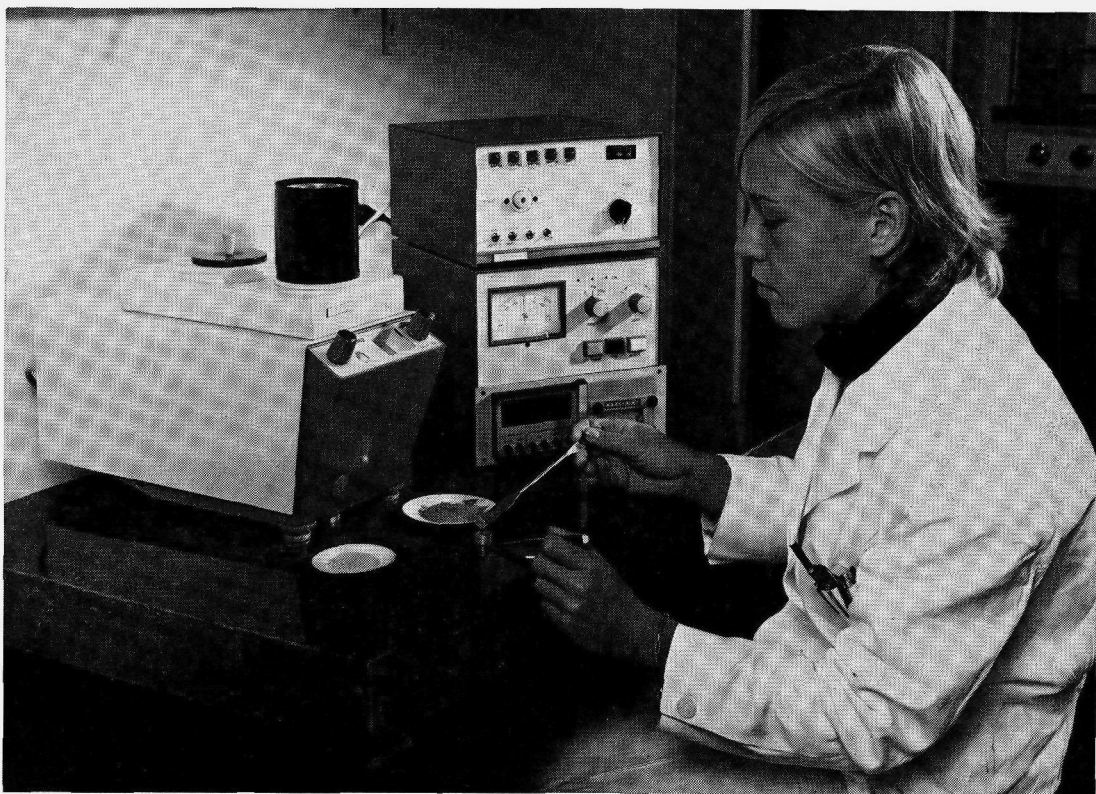
Het instituut nam deel aan het regelmatig terugkerend collectief onderzoek, dat georganiseerd wordt door de American Society for Testing Materials (ASTM), met het doel internationale standaarden voor viscositeitsbepaling vast te leggen en de onderlinge overeenstemming van viscositeitsschalen te verzekeren.

Dit jaar werden door het instituut weer vele standaardvloeistoffen voor industriële en wetenschappelijke doeleinden afgeleverd. De gebruikers van deze standaardvloeistoffen zijn, afgezien van enkele gebruikers in andere Europese landen, overwegend in Nederland gevestigd.

enzymen

Enzymen vinden in toenemende mate toepassing o.a. bij medisch onderzoek en voorts zijn enkele industriële toepassingen bekend. Een bezwaar van vele enzymen is, dat zij slechts eenmaal gebruikt kunnen worden. Vrij recent is men erin geslaagd enzymen chemisch te koppelen aan polymeren, waardoor enzymen gefixeerd en geschikt voor herhaald gebruik worden. Dergelijke in hanteerbare vorm gebrachte enzymen zijn in de handel verkrijgbaar, doch de prijs is zeer hoog aangezien na de koppeling met polymeren doorgaans niet meer dan 0,1% van de oorspronkelijke activiteit wordt teruggevonden.

In het FCI is een enigszins afwijkende wijze van hanteerbaar maken van enzymen in onderzoek. De eerste resultaten zijn zeer bemoedigend, aangezien uit de eerste experimenten voorlopig geconcludeerd mag worden, dat ca. 10% van de oorspronkelijke activiteit in hanteerbare vorm wordt



Ontwikkeling van instrumenten voor speciale toepassingen is een belangrijke activiteit van het Fysisch Chemisch Instituut TNO.

De foto toont een op het Instituut ontwikkeld toestel voor snelle bepaling van winbaar aluminium in bauxiet gebaseerd op thermogravimetrie.

verkregen, wanneer de door het instituut ontwikkelde werkwijze gevolgd wordt.

specifieke elektrodesystemen

Bekend zijn elektroden die vrijwel momentaan een kwantitatieve aanwijzing kunnen geven betreffende de concentratie van bepaalde ion-soorten die in waterige oplossing kunnen voorkomen. Ook is bekend een elektrodensysteem voor de bepaling van het zuurstofgehalte in water.

Het FCI is erin geslaagd een elektrodesysteem te ontwikkelen, dat in staat is in water opgeloste maar *niet* ionogene stoffen specifiek te bepalen. Zo is bijv. een systeem ontwikkeld waarmee fenol in concentraties van enkele p.p.m. kwantitatief bepaald kan worden. De gevoeligheid van de methode kan opgevoerd worden en de toepassingsmogelijkheden zijn zeker niet tot fenol beperkt.

De verwachting is, dat deze vinding na verdere ontwikkeling een bijdrage kan leveren in het kader van het milieubeheer, met name de controle op afvalwater en zoetwaterbronnen. Mede via het Studie- en Informatiecentrum TNO voor het Onderzoek ten behoeve van het Milieubeheer zijn en worden contacten gelegd met instanties en instellingen die op het gebied van waterbeheer activiteiten ontplooiën.

standaardstoffen

Naast de standaardstoffen voor viscosimetrie en thermometrie, die het FCI al een groot aantal jaren verstrekt, is nu een serie standaardstoffen voor thermisch-calorisch of thermo-analytisch onderzoek vervaardigd. De serie bestaat uit twaalf geselecteerde organische stoffen, waarvan de smeltpunten regelmatig gespreid liggen in het temperatuurgebied tussen 48 en 215° C. De serie is bedoeld voor het calibreren van smeltpuntstoestellen en apparaten voor thermische analyse.

raphidenonderzoek

Het raphidenonderzoek heeft ten doel de bestrijding van het zeer grote voedselverlies dat optreedt als gevolg van ratten- en insectenvraat. Een bepaald soort in de natuur voorkomende raphiden kan hierbij als model-systeem beschouwd worden dan wel als uitgangspunt.

Het is gelukt geheel synthetische actieve raphiden te maken die in hun werking grote overeenkomst vertonen met de natuurlijke raphiden uit de ananas. De activiteit van de uit ananas geïsoleerde raphiden is voor het gestelde doel echter te laag. Van het systeem van de veel actievere raphiden uit de z.g. *Alocasia Macrorhiza* zijn reeds een aantal essentiële factoren ontsluitend en ook zijn methoden gevonden om deze in een vol-

doend stabiele vorm te isoleren doch één essentiële factor is nog onvoldoende bekend gebleven.

Gezien de verzamelde kennis is winning uit natuurlijke bronnen een kanshebbende mogelijkheid geworden. Aangezien winning uit natuurlijke bronnen niet alleen het oorspronkelijke doel (hongerbestrijding) blijft dienen, maar bovendien in de vorm van een bevolkingscultuur en bevolkingsindustrie goed past in het kader van ontwikkelingshulp, is een plan opgesteld voor een proefproductie van zeer actieve raphiden uit natuurlijke bronnen. Dit plan strekt zich uit over meerdere jaren. Bij uitvoering van dit plan kan de nodige ervaring worden verkregen over de praktische verwerking en toepassing en voorts kunnen de vereiste toxicologische onderzoeken worden uitgevoerd.

De inschakeling van andere TNO-instituten bij de uitvoering van dit plan is reeds vergaand voorbereid. Het plan is besproken in een aantal vergaderingen van een commissie, samengesteld uit een vertegenwoordiger van het Directoraat Internationale Technische Hulp en een aantal deskundigen zowel van buiten de TNO-kring als daaruit voortkomend.

Op het tijdstip dat dit verslag geschreven werd, werd in de commissie algemeen aanvaard dat het raphidenonderzoek moet worden voortgezet in de voorgestelde richting.

ijkwerkzaamheden

Het ijkwerk voor derden op de gebieden van viscosimetrie, thermometrie en densimetrie blijft in een behoefte voorzien en verliep zeer bevredigend.

bestuur

Het bestuur kwam bijeen op 18 maart, 2 juni en 24 september 1971.

Op 18 maart nam Dr. P. W. Haaijman het voorzitterschap over van Prof. Dr. H. W. Julius, die tevens als bestuurslid aftrad, evenals Dr. H. Bienfait.

Als nieuwe bestuursleden werden in 1971 verwelkomd de heren Ir. E. F. Boon, Ir. J. Hannewijk en Prof. Dr. E. C. Kooyman.

Het bestuur was op 31 december 1971 als volgt samengesteld:

Dr. P. W. Haaijman, voorzitter,	adjunct-directeur van het Natuurkundig Laboratorium van de N.V. Philips' Gloeilampen- fabrieken;
Mr. J. C. van Alphen de Veer,	vertegenwoordiger van de Minister van Economische Zaken;
plv.: Mr. A. A. T. van Rhijn,	

Ir. E. F. Boon, ondervoorzitter van de Centrale Organisatie
TNO;
Ir. J. Hannewijk, verbonden aan het Unilever Research-
laboratorium (scheikundige technologie);
Prof. Dr. E. C. Kooyman, buitengewoon hoogleraar in de organische
scheikunde aan de Rijksuniversiteit te Leiden.

organisch chemisch instituut TNO (OCI)

algemeen

Op 1 april 1971 legde Prof. Dr. H. W. Julius het voorzitterschap van het bestuur van het OCI neer. Hier zij hem dank gebracht voor zijn grote belangstelling voor het OCI en voor zijn daadwerkelijke en intense betrokkenheid bij de instituutsvraagstukken.

Het bestuurslid Drs. F. Lagerwey, directeur van de N.V. Philips Duphar, heeft het voorzitterschap van het bestuur overgenomen.

In de plaats van Prof. Julius als lid heeft het dagelijks bestuur van de Centrale Organisatie TNO op voorstel van het bestuur Ir. E. F. Boon benoemd.

De heer Lagerwey is kort na de aanvaarding van zijn taak aangevangen met het brengen van een reeks werkbezoeken aan het instituut. Diepgaande gesprekken over de programmering, de structuur en de toekomst van het OCI vonden plaats, zowel met de directie als met de afdelingshoofden. Deze gesprekken zijn voor de ontwikkeling van de gedachten omtrent de toekomstige beleidsvoering van grote betekenis gebleken.

Op 1 maart 1971 bestond het OCI 25 jaren en herdacht de directeur zijn eveneens 25-jarige verbintenis met het instituut en met TNO. Tijdens een interne bijeenkomst op die dag sprak Prof. Julius zijn grote waardering uit voor het OCI.

Het werd wenselijk geacht het instituutjubileum ook in wijdere kring te gedenken en wel door het houden van een bijeenkomst met zowel een wetenschappelijk als een feestelijk karakter. Daartoe werd op 29 april in het Jaarbeurs Congrescentrum te Utrecht een symposium met een daarop aansluitende lunch georganiseerd.

Tijdens dit symposium gaven directeur en afdelingshoofden een indruk van de ontwikkeling van het OCI, van de huidige organisatie en opstelling en van de toekomstige taakstellingen van het instituut, mede in samenhang met de gewijzigde functionaliteit van de wetenschap in het algemeen en van de chemie in het bijzonder binnen onze samenleving. Namens de Centrale Organisatie hield Prof. Dr. H. W. Slotboom een inleidende voordracht, terwijl de voorzitter van het instituutbestuur, Drs. F. Lagerwey, een openings- en slotwoord sprak. Buiten de instituutsmedewerkers waren ruim 100 bezoekers uit de overheids-, de industrie- en de universiteitssectoren aanwezig.

Begin 1972 zullen de voordrachten (in het Engels), gebundeld tot een jubileumuitgave, in brede kring (ook buiten Nederland) worden verspreid. Een lijst van instituutspublikaties en octrooien, ingedeeld naar gebieden van onderzoek, zal aan deze uitgave worden toegevoegd.

Op basis van het memorandum 'Het OCI na vijftientig jaren', dat

voortvloeide uit langdurig intern beraad, werd gedurende het verslagjaar voortgegaan met een herbeschouwing van het werkprogramma van het instituut.

Terzake van de basis waarop de huidige herstructurering van het OCI en van het werkprogramma berust moge hier een kort citaat volgen uit het genoemde memorandum:

'In het voorafgaande is aangeduid hoe het OCI zich denkt op te stellen ten aanzien van de zich sterk veranderende functie van de chemie binnen de samenleving. Niet langer is het meer zo, dat de samenleving uitsluitend roept om en gebaat is bij nieuwe dingen en nieuwe mogelijkheden. Een belangrijke opgave van de wetenschap wordt thans het optimale in plaats van het maximale gebruik van al wat wetenschap en techniek voortbrengen en reeds hebben voortgebracht. Het OCI ziet hier een duidelijke taak vóór zich en meent deze ook op basis van zijn niveau en zijn structuur te kunnen uitvoeren'.

Door exogene oorzaken van structurele en conjuncturele aard vond over 1971 een scherpe daling plaats van de inkomsten uit opdrachten van derden. Bedroeg over 1970 het totaalbedrag aan inkomsten uit werkzaamheden f 1.447.000,-, zo moet thans worden vastgesteld dat dit bedrag over 1971 tot op f 969.000,- is teruggelopen. Ook over de komende 1 à 2 jaren moet nog met een teruggang van inkomsten uit opdrachten van derden worden gerekend, hoewel er goede hoop bestaat dat deze situatie, zij het deels op een andere basis, zich weer ten goede zal wijzigen.

Op 28 juli konden een vijftal prefab zit- en kantoorruimten in gebruik worden genomen.

Door het gereedkomen van de schrijfkamertjes kon enigszins worden tegemoet gekomen aan het ruimtegebrek, dat echter nog steeds nijpend blijft zowel wat zit-, schrijf- en werktafelruimte betreft als ruimte om apparatuur te plaatsen. Door dit alles blijft ook de plaatsingsmogelijkheid voor buitenlandse gastmedewerkers onvoldoende en kan niet aan alle aanvragen worden voldaan. Toch is de aanwezigheid van gastmedewerkers van hoog niveau van groot belang voor het eigen werkprogramma, aangezien hiervan een grote stimulans uitgaat naar de medewerkers. Het accentueert de naam van het OCI en activeert de interne discussie, temeer omdat de tijdelijke plaatsing van eigen medewerkers aan buitenlandse instituten niet mogelijk is.

In de loop van het verslagjaar is het duidelijk geworden, dat de geplande nieuwbouw te Zeist definitief moet worden afgeschreven. Aan dit feit

liggen zowel structurele (de functie van de chemie binnen TNO als geheel) als conjuncturele factoren (de plotseling opgetreden terugslag in het bedrijfsleven en de sterke besnoeiingen op de overheidsuitgaven) ten grondslag.

Ook gedurende 1971 was de wetenschappelijke produktie van het OCI hoog. Er verschenen, resp. werden in druk gegeven, 53 publikaties, waarvan verscheidene van aanzienlijke omvang, (zie afzonderlijke lijst). Vele voordrachten, meestal op uitnodiging, werden in binnen- en buitenland gehouden over de werkgebieden van het instituut.

Een zeer verheugend blijk van internationale erkenning was de toekenning aan Dr. J. G. Noltes, hoofd van de 'Afdeling Organometaal- en Coördinatiechemie', van de Lavoisier-medaille door de Société Chimique de France.

Gedurende 1971 bracht een aantal binnen- en buitenlandse onderzoekers bezoeken aan het instituut. Een chemicus uit Japan heeft gedurende 1971 aan de werkzaamheden deelgenomen.

Dank zij de welwillendheid van de directeur van het Centrum voor Plantenfysiologisch Onderzoek te Wageningen, Dr. P. Gaastra, kon de detachering van één der academische OCI-medewerkers met een analiste op dat Centrum worden gecontinueerd.

Eén der medewerkers is voor 2 jaar benoemd tot Associate Member of the IUPAC (International Union for Pure and Applied Chemistry) Commission on Terminal Pesticide Residues.

Gedurende 1971 waren vier gastmedewerkers gedurende kortere of langere perioden op het instituut werkzaam.

werkzaamheden

biochemische en microbiologische afdeling

De naam van de 'Biochemische Afdeling' werd uitgebreid tot 'Biochemische en Microbiologische Afdeling'. Deze verandering hangt samen met de steeds belangrijker wordende microbiologische aspecten van het werk van deze afdeling, vooral in samenhang met milieuvraagstukken (o.a. chemische, biochemische en microbiologische omzettingen van bestrijdingsmiddelen en verwante produkten, microbiële methylering van zware metalen o.a. van kwik, lood en tin in het milieu, het mechanisme van de anti-microbiële werking van middelen tot bestrijding van plantenziekten).

Voorts omvatten de werkzaamheden de ontwikkeling van nieuwe fungiciden, herbiciden, groeiregulators en insecticiden en onderzoekingen

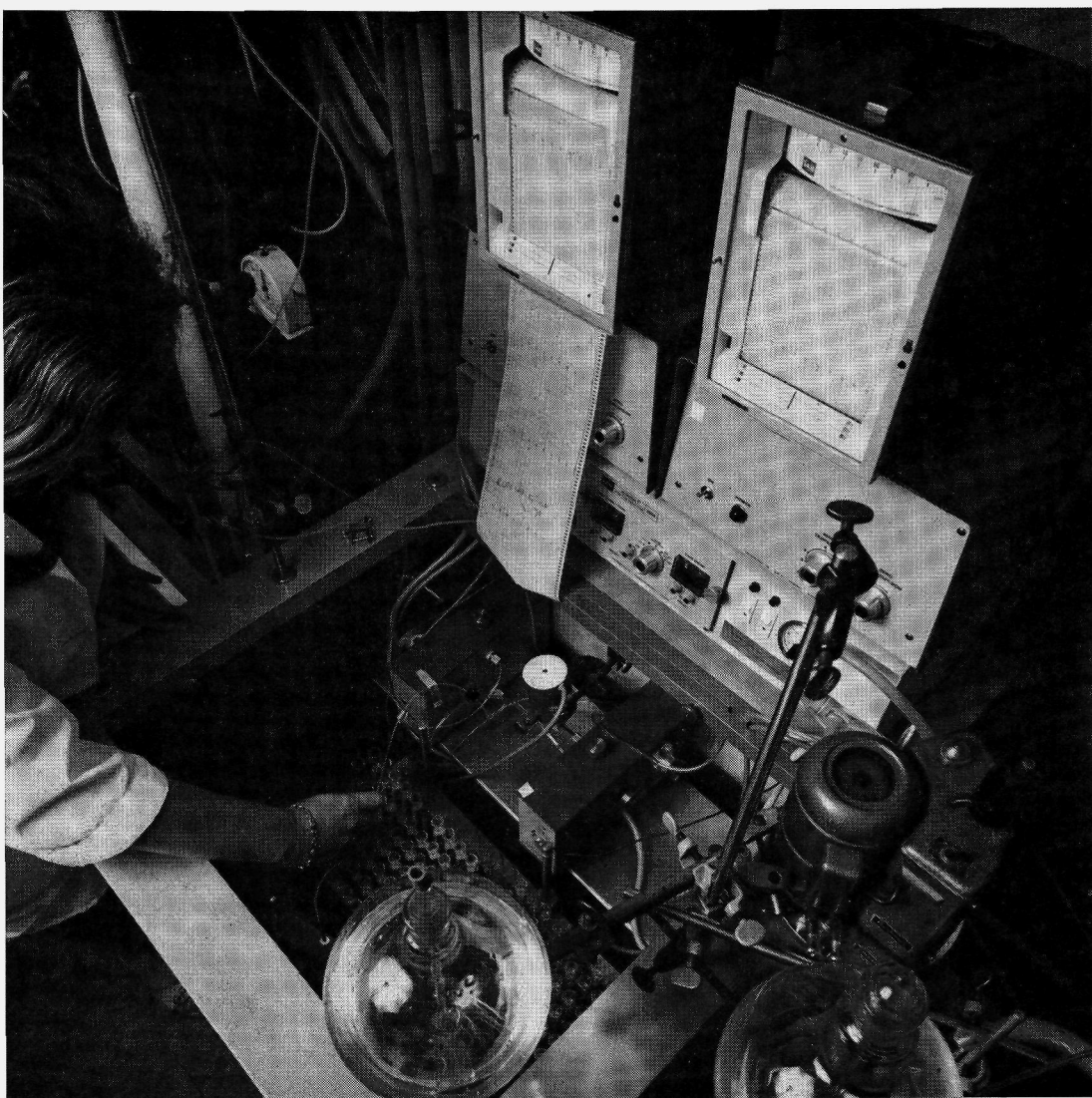
op het gebied van de fytochemie en van de biochemie van resistentie en vatbaarheid van planten.

Slechts een zeer klein afgebakend deel van het werk geschiedde in opdracht van de industrie; verreweg het grootste deel viel onder de omschrijving 'werk van algemeen belang met betrekking tot zowel landbouw als volksgezondheid (milieuhygiëne)'. De aard van het onderzoek vergt een multi- en interdisciplinaire benadering, waarbij organische, biochemische, microbiologische, plantenfysiologische en fytopathologische kennis moet worden bijeengebracht.

Vrijwel alle onder dit hoofd vallende werkzaamheden geschieden in samenwerking met anderen. In het bijzonder wordt hier de deelname genoemd aan de Werkgroep voor Interne Therapie van Plantenziekten TNO en de deelname aan de Commissie TNO voor onderzoek inzake Nevenwerkingen van Bestrijdingsmiddelen en verwante verbindingen, met name binnen de Contactgroep Chemische en Biochemische Omzettingen en de Werkgroep Kwik. Daarnaast moeten nog worden genoemd de samenwerkingen met een aantal commissies en werkgroepen waarmede de Nationale Raad voor Landbouwkundig Onderzoek TNO bemoeienis heeft, met name binnen de Werkgroep onderzoek bestrijding Aardappelcystenaaltje TNO, de Commissie Plantenregulatoren TNO, de Coördinatiecommissie Bestrijding en Voorkoming van Ziekten en Plagen in de Bodem (Bodempathogenen) TNO, het Laboratorium voor Insecticidenonderzoek, het Instituut voor Plantenziektenkundig Onderzoek, het Instituut voor de Veredeling van Tuinbouwprodukten, het Instituut voor Bodemvruchtbaarheid en anderen en met het Phytopathologisch Laboratorium Willie Commelin Scholten te Baarn. Met medewerkers van het Centraal Instituut voor Voedingsonderzoek TNO (CIVO) te Zeist en het Rijksinstituut voor de Volksgezondheid te Bilthoven worden regelmatige contacten onderhouden.

Het onderzoek ter ontwikkeling van fungiciden en bactericiden voor materiaalbescherming werd uit organisatorische overwegingen ondergebracht bij de Organisch- en Technisch-Chemische Afdeling.

Veel onderzoek zou onmogelijk zijn indien niet 'buitenshuis' voor allerlei werkzaamheden gastvrijheid en medewerking worden ontvangen: isotopenwerk op het Organisch-Chemisch Laboratorium van de Rijksuniversiteit te Utrecht (helaas waren deze faciliteiten in 1971 niet beschikbaar wegens verbouwing; hierdoor werd het werk zeer nadelig beïnvloed), het gebruik van een scintillatieteller op het CIVO te Zeist, de opkweek van planten en ook testmogelijkheden bij de N.V. Philips-Duphar te 's-Graveland, vervaardigen van drooggevroren schimmelcultures op het Centraalbureau voor Schimmelcultures te Baarn, het gebruik



Geautomatiseerde refractieverzamelaar.

*In gebruik bij het isoleren van actieve factoren die een rol spelen bij de natuurlijke
resistentie van planten tegen schimmelziekten.*

Afdeling Biochemie en Microbiologie.

Organisch Chemisch Instituut TNO

van gelscanapparatuur op het Laboratorium voor Virologie van de Landbouwhogeschool te Wageningen en van het Laboratorium voor Medische Anatomie en Embryologie te Utrecht.

afdeling organometaal- en coördinatiechemie

Het in de verslagperiode uitgevoerde onderzoek was gericht op de bestudering van organometaal- en coördinatieverbindingen, afgeleid van de elementen tin, lood, germanium, silicium, koper, zilver, zink, indium, antimoon en bismuth en op de bestudering van metaalcomplexen als katalysatoren voor specifieke organisch-chemische reacties in homogeen milieu. De benadering is in sterke mate interdisciplinair, waarbij organisch-, anorganisch- en fysisch-chemische aspecten gelijkelijk in het onderzoek betrokken worden.

Het onderzoek op het gebied van tin (International Tin Research Council, London), lood en zink (International Lead Zinc Research Organization, Inc., New York) en koper (International Copper Research Organization, New York) werd uitgevoerd in het kader van samenwerkingsovereenkomsten met internationale researchorganisaties. Werkzaamheden op het gebied van zilver, indium, tin, germanium en silicium werden uitgevoerd met financiële steun van industriële ondernemingen.

Begin 1971 werd binnen de afdeling een werkgroep Homogene Katalyse geformeerd met als hoofdthema van onderzoek de toepassing van (organo)-metaalcomplexen als homogene katalysatoren voor industrieel of anderszins belangrijke chemische processen als cyclisaties, polymerisaties, oxidaties etc. In de afgelopen jaren is in het bijzonder in het kader van het organozink- en organoloodonderzoek met succes onderzoek verricht aan katalysatorsystemen op basis van verbindingen, afgeleid van hoofdgroepelementen. Het besluit om een speciale werkgroep te formeren die zich specifiek toelegt op de bestudering van op neven-groep-elementen (overgangsmetalen) gebaseerde katalysatoren vindt onder meer steun in de verwachting, dat in de komende tien tot twintig jaren organometaalkatalysatoren een steeds belangrijker rol zullen spelen bij de realisering van chemische processen. Organometaalkatalyse zal in het bijzonder onontbeerlijk blijken bij de realisering van 'schonere' productieprocessen. Gehoopt wordt dat het onderzoek van de werkgroep Homogene Katalyse tevens zal kunnen bijdragen tot de bestrijding van ongewenste neveneffecten van thans benutte industriële processen in de vorm van verbeterde afvalwater- en afvoergasverwerking.

De door de afdeling uitgevoerde werkzaamheden hadden vooral betrek-

king op het ontwikkelen van nieuwe, resp. de verbetering van bestaande, toepassingsmogelijkheden, alsook op onderzoek, gericht op de ontwikkeling van nieuwe of de verbetering van bestaande bereidingsprocédés voor organometaalverbindingen. Daarbij werden zeer talrijke contacten in velerlei vorm onderhouden of opgebouwd met industriële, overheids- en semi-overheidsinstanties. Diverse monsters van organometaalverbindingen werden hetzij gratis, hetzij tegen betaling beschikbaar gesteld voor een grote verscheidenheid van doeleinden. De synthese van grotere hoeveelheden werd in nauw overleg uitgevoerd door de Technisch-Chemische Afdeling. Daarnaast werden in toenemende mate vragen beantwoord en adviezen gegeven terzake van de mogelijke belasting van het milieu door verbindingen, afgeleid van zware metalen, veelal in nauwe samenwerking met de Biochemische en Microbiologische Afdeling. (In dit verband verdient ook de deelname aan besprekingen gericht op de realisering van een onderzoek naar de eventuele milieubelasting door organotinverbindingen in de vorm van een samenwerkingsproject met andere TNO-instituten (Centraal Laboratorium, Verfinstituut) vermelding).

Aan de bestudering van meer fundamentele aspecten van de organometaal- en coördinatiechemie is veel aandacht besteed. Reeds eerder is erop gewezen, dat bij het moderne organometaalonderzoek het gebruik van diverse apparatuur met veelal een hoge aanschaffingswaarde een vereiste is. De voor het OCI geldende investeringsmogelijkheden laten niet toe, dat alle wensen ter zake van apparatuur, noodzakelijk om het organometaalonderzoek op het vereiste hoge niveau te kunnen uitvoeren, worden vervuld. Met des te meer erkentelijkheid wordt hier dan ook gewag gemaakt van door derden verleende faciliteiten ter zake van gebruik van spectroscopische apparatuur, met name door het Organisch-Chemisch Laboratorium van de Rijksuniversiteit te Utrecht, het Anorganisch Laboratorium van de Gemeente Universiteit te Amsterdam en het Interuniversitair Reactor Centrum te Delft. Ter zake van de opheldering van kristalstructuren werd een nauwe samenwerking opgebouwd met Prof. R. Mason, University of Sussex, Engeland en Prof. A. F. Peerdeman van de Rijksuniversiteit te Utrecht. Daarnaast werden belangrijke faciliteiten voor kristalstructuuronderzoek verkregen in het kader van deelname aan de Werkgemeenschap voor Coördinatie- en Organometaalchemie onder auspiciën van de Stichting Scheikundig Onderzoek Nederland (SON).

De resultaten van het in 1971 verrichte onderzoek werden vastgelegd in twee Nederlandse octrooi-aanvragen en in een aantal publikaties in wetenschappelijke tijdschriften. Daarvoor in aanmerking komende resul-

taten van het in de periode 1966-1970 uitgevoerde onderzoek op het gebied van de organo-antimoonchemie werden beschreven in een dissertatie, getiteld 'Organo-antimony Coordination Chemistry' waarop de betreffende medewerker Dr. H. A. Meinema op 22 maart 1971 aan de Rijksuniversiteit te Utrecht promoveerde. Dit proefschrift is tevens verschenen in de vorm van een TNO-publikatie, waaraan een ruime verspreiding is gegeven.

Ook dit jaar leverden diverse medewerkers een bijdrage tot de oplossing van het steeds meer nijpende probleem van de informatieverbreiding door het schrijven van samenvattende hoofdstukken over tin, lood, zink en cadmium voor 'Annual Surveys of Organometallic Chemistry' en over germanium voor 'Biennial Review of Science and Technology'.

In het afgelopen jaar bestond er een intens wetenschappelijk contact op nationaal en internationaal niveau met diverse individuele onderzoekers en werkgroepen, waarbij het OCI bezocht werd voor discussie of het houden van voordrachten. In het kader van uitwisselingsbezoeken van de werkgroep Prof. Gielen (Brussel) te Utrecht en van de werkgroep Prof. Jellinek (Groningen) te Groningen werden door diverse medewerkers inleidingen gehouden over de door hen bewerkte onderwerpen. Ook kregen zij hiertoe de gelegenheid toen op 4 augustus van dit jaar een uit 19 personen bestaande groep van hoogleraren van Japanse universiteiten en andere chemici op organometaalgebied, op een Europese tournee, voorafgaande aan hun bezoek aan de Vth International Conference on Organometallic Chemistry te Moskou, het OCI bezocht. Vanzelfsprekend bestond er een nauw contact met de universitaire werkgroepen van Prof. Van der Kerk en Prof. Drenth. De Organometaalafdeling was nauw betrokken bij de activiteiten van de Werkgemeenschap voor Coördinatie- en Organometaalchemie onder auspiciën van de Stichting Scheikundig Onderzoek Nederland.

Drie buitenlandse gasten namen deel aan het onderzoek van de afdeling, waarvan Mr. K. Okabe (Japan) en Mr. C. J. R. Crispim-Romao (Portugal) in het kader van een internationaal uitwisselingsprogramma en Dr. F. Di Bianca (Italië) in het kader van een door NATO met een research grant ondersteunde samenwerking met Prof. R. Barbieri van de Universiteit van Palermo.

organisch- en technisch-chemische afdeling

In 1971 werd besloten tot de samenvoeging van de Organisch-Chemische met de Technisch-Chemische Afdeling tot de 'Organisch- en Technisch-Chemische Afdeling'. Deze beslissing berust op de overweging, dat allengs voor beide afdelingen het zwaartepunt was komen te liggen bij

overeenkomstige kortlopende welomschreven projecten, veelal in opdracht, van synthetische aard. De integratie van de capaciteiten van deze afdelingen heeft inmiddels zijn nut reeds bewezen. Het geheel functioneert thans doeltreffender en over een breder vlak. Het ligt in het voor-nemen de gedurende 1971 al gebleken toenemende industriële belang-stelling voor deze gecombineerde afdeling door gerichte acquisitie ver-der uit te breiden.

Inmiddels is binnen deze afdeling, naast de op directe industriële samen-werkingen gerichte activiteiten, ook nog enige ruimte gelaten voor industrieel-gerichte eigen speurwerkontwikkelingen. Deze liggen op de gebieden van de polymeerchemie en van de proces- en grondstoffen-chemie.

In het begin van het jaar is een samenwerking met een middelgrote Nederlandse onderneming gestart, waarbij een instituutsmedewerker de z.g. scouting-bijeenkomsten van dit bedrijf als adviseur bijwoont. Uit deze samenwerking zijn reeds twee korte opdrachten met een beperkte doel-stelling voortgekomen. Dit voor het instituut geheel nieuw type samen-werking blijkt bij de desbetreffende onderneming zeer gewaardeerd te worden.

fysisch-organische en analytische afdeling

In het verslagjaar werd in de afdeling een reorganisatie doorgevoerd. De meest ingrijpende verandering betreft de samenvoeging van de tot dusver bestaande afzonderlijke groepen micro-analyse en macro-ana-lyse tot de groep Element-analyse. Het geheel staat onder leiding van de heer W. J. Buis. Naast een meer efficiënte taakverdeling is hierdoor ook een sterker optreden naar buiten mogelijk, waarbij in het bijzonder wordt gedacht aan een uitbreiding van het programma met metaalbepalingen in organische verbindingen op microschaal. Door een interne verhuizing zullen de analytische werkzaamheden ook ruimtelijk meer geconcen-treerd worden.

De instrumentele analyse (NMR, IR, UV, GLC, e.d.) werd gebundeld door deze als groep Structuuranalyse te plaatsen onder leiding van Dr. A. Mackor. Ten einde deze technieken zo profijtelijk mogelijk voor het gehele instituut te doen zijn, werd, in samenwerking met de administratie, een ander systeem van kostprijsberekening ingevoerd, gebaseerd op stuksprizen. Dit systeem wordt ook door externe opdrachtgevers ge-waardeerd.

De apparatuur werd uitgebreid door de aanschaffing van een Varian

T60-NMR-spectrometer en een gaschromatograaf met 'electroncapture'-detectie.

Het eigen speurwerk binnen de groep Fysisch-Organische Chemie omvatte onder meer:

- paramagnetische verschuivingen in NMR door complexen van europium en praseodymium. De resultaten hiervan kwamen mede ten goede aan het oplossen van diverse problemen binnen het instituut;
- fotochemische reacties van organische verbindingen onder invloed van metaalzouten.

Een groot deel van het speurwerk werd in samenwerking met of dank zij medewerking van anderen uitgevoerd, o.m. in laboratoria van de Rijksuniversiteit te Utrecht.

De navolgende tabel geeft een indruk van de omvang van de werkzaamheden van de groepen Elementanalyse en Structuuranalyse.

Wat de Elementanalyse betreft, wordt erop gewezen, dat de meeste bepalingsmethoden door de groep zelf zijn uitgewerkt of verbeterd. Hierin is uiteraard een aanzienlijk stuk vrij speurwerk verwerkt, wat zijn rechtvaardiging vindt in een steeds breder wordende service die het OCI op dit gebied ook aan de buitenwereld kan bieden.

Bij de groep Structuuranalyse neemt naast het doen van de betreffende metingen het verlenen van medewerking bij de interpretatie der meetresultaten een zeer belangrijke plaats in.

a. Elementanalyse (verdeling naar element):

C, H	: 1436;	N	: 1070;
Cl, Br	: 664;	S	: 300;
O	: 235;	P	: 104;
I	: 35;	B	: 21;
F	: 17;	diverse metalen	: 461;
		overige	: 220.

b. Structuuranalyse:

protonmagnetische resonantie-spectra	HA-100	933
	T-60	1048
		———
		1981
infrarood-spectra		1113
ultraviolet-spectra		120
molecuulgewichten		76
gaschromatogrammen		2000

bestuur

Op 31 december 1971 was het bestuur als volgt samengesteld:

Drs. F. Lagerwey, voorzitter,	directeur van de N.V. Philips-Duphar;
Mr. J. C. van Alphen de Veer,	namens de Minister van Economische Zaken;
plv.: Mr. A. A. T. van Rhijn,	
Prof. Dr. J. Boldingh, Ir. E. F. Boon,	directeur Unilever Research Laboratorium; ondervoorzitter van de Centrale Organisatie TNO;
Dr. H. L. Bredée,	oud-directeur N.V. Onderzoeksinstituut Research (AKZO);
Prof. Dr. A. J. P. Oort,	oud-hoogleraar in de Fytopathologie aan de Landbouwhogeschool te Wageningen;
Prof. Ir. H. W. Slot- boom,	voorzitter van de Nijverheidsorganisatie TNO;
Dr. N. van Tiel,	directeur van de Plantenziektenkundige Dienst te Wageningen, gedelegeerde van de Minister van Landbouw en Visserij.
als adviseur:	
Ir. G. Wansink,	secretaris van de Nationale Raad voor Landbouwkundig Onderzoek TNO.

technisch fysische dienst TNO-TH (TPD)

algemeen

De verwachtingen voor het jaar 1971 werden vrijwel vervuld. De toevloed van opdrachten bleef onveranderd ten opzichte van vorige jaren; van enige terughoudendheid, in verband met de inmiddels ingetreden veranderde economische situatie, was weinig te bespeuren. Met name gold dit voor de hoofdafdeling Geluid, waar, in verband met de milieuhygiëne, de vraag naar akoestisch onderzoek en akoestische adviezen heel groot was. Opvallend was bijvoorbeeld de in de tweede helft van het jaar duidelijk grotere vraag met betrekking tot geluidoverlast door het wegverkeer.

Over het algemeen was de werkgelegenheid ook groot bij de afdelingen die zich bezighouden met instrumenteel ontwikkelingswerk. Bij de afdeling Elektronenoptiek was in het ontwikkelingswerk, dat een bijzonder gespecialiseerd karakter draagt, echter wel een teruggang te bespeuren. Ook bij de afdeling Elektronenmicroscopie toont het toepassingswerk een steeds verdere teruggang, zodat bezinning hierop nodig zal zijn.

Verheugend is de voortgang bij het oplossen van het ruimteprobleem. De eerste paal voor de nieuwbouw ging 30 juni de grond in; het begin van de bouw verliep daarna geheel volgens plan. Om in de directe ruimtebehoefte te voorzien, werd een houten keet geplaatst, waarin een gedeelte van de hoofdafdeling Optiek tijdelijk huisvesting vindt.

werkzaamheden

akoestiek

Een groot gedeelte van de inspanning van de afdeling bouwakoestiek had betrekking op lawaaiproblemen, veroorzaakt door wegverkeer; het betrof meestal tracé's van nieuwe wegen of van ontworpen uitbreidingen en aansluitingen.

Voor de Rijkswaterstaat werd een praktijkonderzoek begonnen naar middelen voor het afschermen van wegverkeerslawaai bij woningen.

Op het terrein van de zaalakoestiek kwamen enkele grote projecten gereed, waarbij de TPD als adviseur betrokken was: de Congreszaal van het Jaarbeursgebouw te Utrecht en de Schouwburg te Almelo.

De werkzaamheden aan het Cultureel Centrum te Groningen werden voortgezet. In een aantal gevallen wordt zowel akoestische als bouwfysische begeleiding gevraagd, o.a. bij de nieuwbouw van grote ziekenhuizen.

Door de afdeling Geluidwering werden voor de Gasunie wederom onderzoeken verricht en adviezen gegeven betreffende gascompressorstations.

Verder onderzoek betrof de geluidwering bij boorinstallaties, bij grote

chemische bedrijven en de geluideisen rond grote industriegebieden.

Een groot aantal geluidisolatie- en geluidabsorptiemetingen werd uitgevoerd, zowel in het laboratorium als in de praktijk.

Voor de Stichting Bouwresearch kwamen voortgangsrapporten gereed over flankerende geluidoverdracht. Voortgezet onderzoek betrof de beproeving van een nieuwe meetmethode hiervoor en toepassing op de scheidingswanden tussen huizenrijen.

Medewerking werd verleend aan het werk van de adviescommissie 'Geluidhinder en Lawaaibestrijding' van de Gezondheidsraad, aan het voorbereiden van Europees coöperatief speurwerk betreffende de milieuhygiëne en aan nationaal en internationaal normalisatiewerk.

Voor Neratoom werden uitgebreide cavitatiegeruis-metingen verricht aan een vloeibaar-natrium-circuit.

Door de afdeling Scheepsakoestiek werd aan een model-uitlaatleiding de richtingskarakteristiek van het uitlaadgeluid onder verschillende omstandigheden onderzocht.

Voor het Nederlands Scheepsstudiecentrum TNO kwam o.a. een proefopstelling gereed voor het onderzoeken van de geluiduitstraling door hutwanden.

Over de hoorbaarheid van fluitsignalen op schepen werd advies uitgebracht aan de IMCO (Intergouvernementele Maritieme Consultatieve Organisatie).

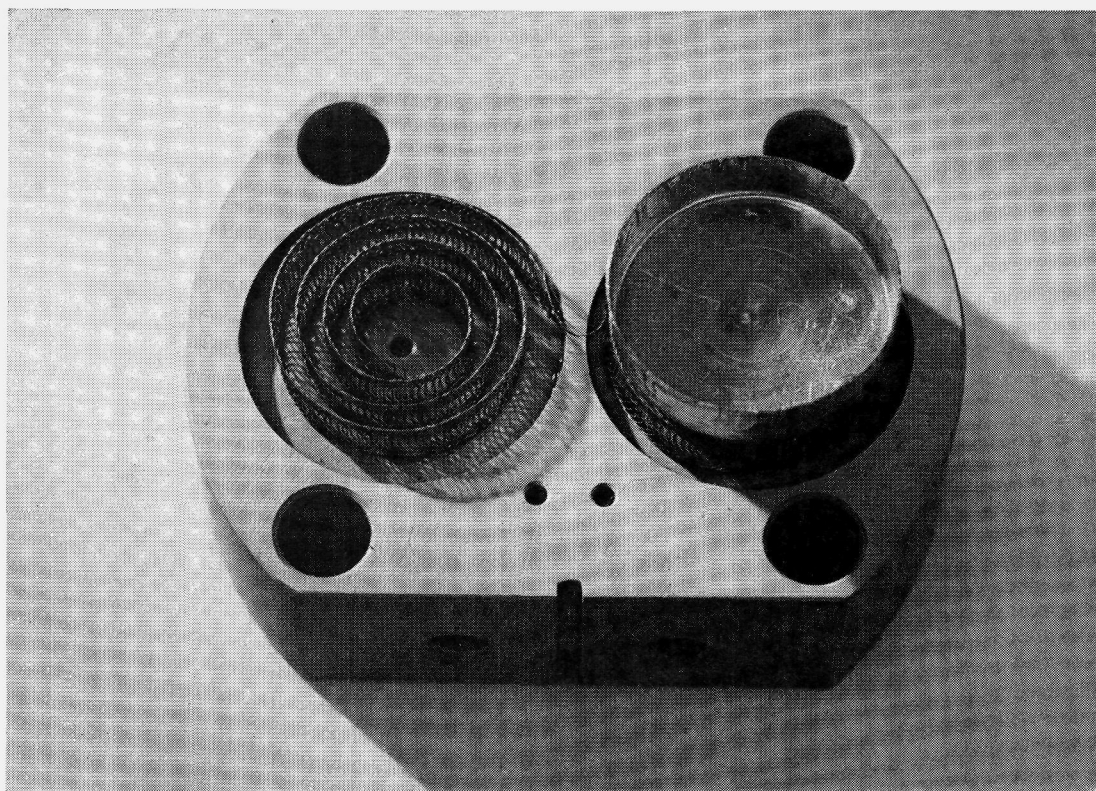
Voor de Rijkswaterstaat werd een programma opgesteld voor ontwerp en bouw van een akoestisch apparaat voor inspectie van waterbouwkundige constructies in troebel water.

Op het gebied van de akoestische instrumentatie kan de ontwikkeling worden vermeld van een referentie-geluidbron voor metingen aan wegvoertuigen, apparatuur voor continue digitale registratie van geluidniveaus in de open lucht en hulpapparatuur voor de verwerking van akoestische meetresultaten.

Verdere werkzaamheden betroffen onder meer de berekening van de lawaaielasting bij vliegvelden.

warmte

De onderzoekingen voor de Stichting Bouwresearch werden voortgezet, deze betroffen onder meer het vochttransport in cellenbeton bij temperaturen beneden het vriespunt, de invloed van zonbestraling op het binnenklimaat en de warmte-overdrachtscoëfficiënten bij wanden en daken.



De foto toont een D.T.A.-blokje dat uit twee schijfvormig opgerolde, geplette thermokoppelspiralen bestaat, waarvan de koude lassen zijn vastgelijmd op een aluminium blokje. Op één van de beide, volgens het nieuwe procédé vervaardigde, warmtestroommeters is reeds een bakje (diameter ca. 13 mm) bevestigd, waarin de te onderzoeken stof wordt gebracht. De Thermokoppelspiralen zijn gemaakt van half verkoperd constantaandraad met een diameter van 0,05 mm. Door het pletten van de spiraal is een 'boogconstructie' ontstaan, waardoor ondanks de geringe draaddiameter een zeer grote stevigheid is verkregen.

Technisch Fysische Dienst TNO-TH

Het fytotron-onderzoek, in samenwerking met de Technische en Fysische Dienst voor de Landbouw te Wageningen, werd afgesloten.

Een onderzoek over het dynamische gedrag van klimaatregelingsinstallaties werd ter hand genomen, waarbij zowel van een analoge als van een hybride rekenmachine wordt gebruikgemaakt.

Verdere werkzaamheden betroffen o.a. een onderzoek naar het vochttransport in hout, de berekening van temperatuurverschillen in het wegdek van een te bouwen brug en een onderzoek naar het optreden van condens aan betegelde prefab-constructies.

Voorts werd een differentiaal-thermische analyse-apparatuur voor de Rijksuniversiteit te Utrecht afgeleverd en werd begonnen aan een onderzoek naar de bruikbaarheid van verschillende meetmethoden voor de bepaling van de warmtegeleidingscoëfficiënt van gesmolten zouten.

elektronenoptiek

De bouw van de 1 MV elektronenmicroscoop voor TNO vorderde snel; grote delen van de microscoopkolom kwamen gereed. Goede voortgang werd gemaakt met de bouw van de elektronica en de bedieningsapparatuur.

De werkzaamheden in opdracht betreffende een beproevingsinstallatie voor fotoresistlagen voor de diepdruktechniek werden voorlopig afgesloten.

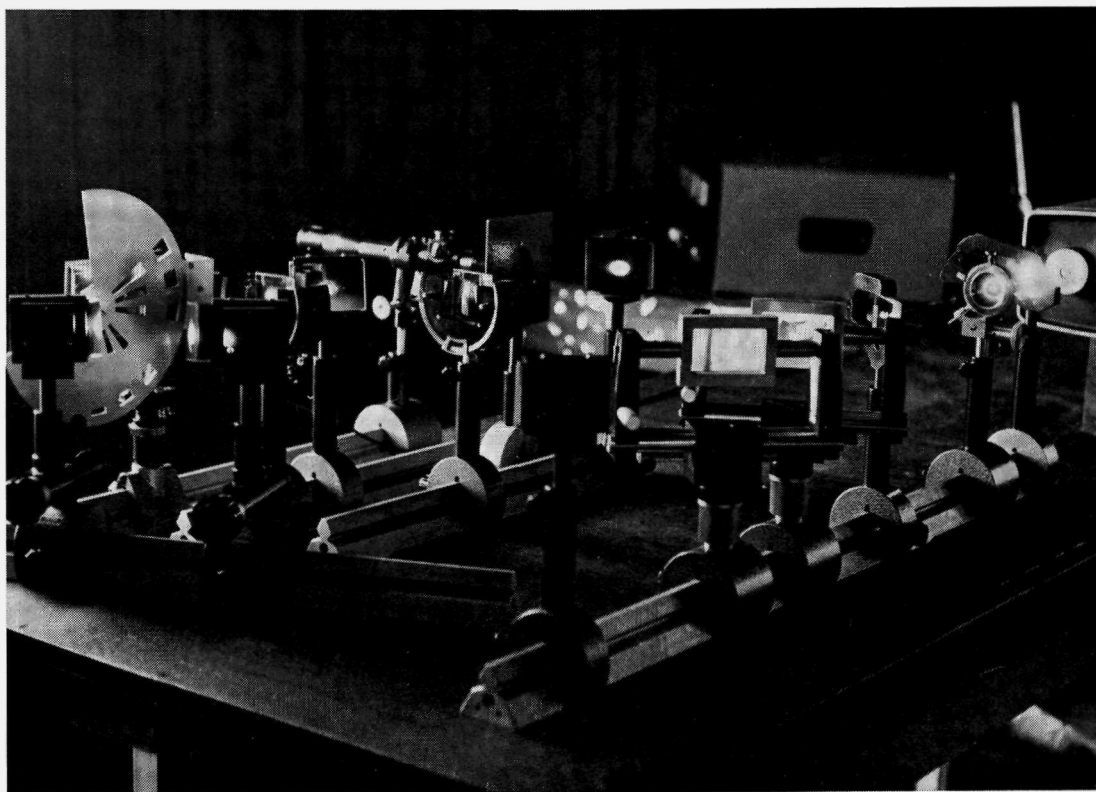
Verdere werkzaamheden betroffen o.a.:

- de bouw van enkele microprobe-apparaten en
- de vervaardiging van een elektronenstraal-lasapparaat voor het dichtlassen van capsules voor radio-actieve bronnen.

optiek

Met de ontwikkeling van de laser-Doppler-snelheidsmeter werd voortgegaan. Speciale aandacht kregen hierbij de ontwikkeling en bouw van een frequentievolgsysteem en een optisch meetsysteem voor twee snelheidscomponenten. Enkele frequentievolgsystemen werden aan industrieën afgeleverd.

De ontwikkeling van holografische en andere interferometrische methoden, die eventueel gebruikt zouden kunnen worden voor trillings- en deformatie-onderzoek, werd voortgezet. In samenwerking met een industrie werden oriënterende metingen aan turbineschoepen uitgevoerd. In opdracht van de EGKS werd een onderzoek aangevat naar de mogelijkheid om afmetingen en aantal stofdeeltjes holografisch vast te leggen. In samenwerking met het Instituut voor Zintuigfysiologie TNO werd de ontwikkeling van een lasergeleidelicht voor de Rijkswaterstaat voortgezet.



*Een experimentele opstelling van het lasergeleidelicht.
Technisch Fysische Dienst TNO-TH*

Het onderzoek aan diffractietralies werd betrokken op tralies met kromme groeven, voor berekeningen aan zoneplaten en aan punthologrammen.

Het programma voor de berekening van de modulatie-overdrachtfunctie van optische systemen werd uitgebreid tot niet-rotatiesymmetrische optieken.

Voor het Laboratorium voor Ruimte-onderzoek werd een draagbare collimator gebouwd en werden reflectiemetingen verricht aan spiegels in het zachte röntgengebied; de bouw van een calibratie-inrichting en van een uitlijncollimator werd ter hand genomen.

Verdere werkzaamheden betroffen o.a. een inleidend onderzoek inzake de toepassing van een flits-echo-methode voor onderwater-inspectie, het opstellen van een inventarisatie van mogelijke optische systemen, ten gebruike in een nieuw militair voertuig, en deformatiemetingen aan heipalen.

instrumentatie

Op het gebied van de rekentechnieken werden met de pulsatiesimulator (PULSIM) onderzoeken verricht aan compressorinstallaties en werd fundamenteel onderzoek aan dempers ter hand genomen. Verder kwam een vooronderzoek gereed naar pulsaties in zeer lange leidingen.

Voorts werd een instrument vervaardigd voor automatische magneetveldcompensatie bij een elektronenmicroscop.

Verdere werkzaamheden betroffen o.a. het ontwerpen van een systeem voor automatische verwerking van indicatorplaatjes (badges) van stralingsdoses en een ontwerp voor een systeem van tien meetposten en een centraal station met een kleine procescomputer ten behoeve van getijmetingen in de Waddenzee.

Het oceanologisch instrumentatie-onderzoek, voornamelijk ten behoeve van de Rijkswaterstaat, betrof: verbetering van het onderwatergedeelte van de getij-drukmeter, de beproeving van digitale geleidendheidsmeters, onderzoek betreffende deiningsdetectie en richtingsbepaling, verbeteringen aan de penmolen en metingen met de detectorvis.

Geplaatst werden: een dubbele golfmeter in het Haringvliet en een golf/getijmeter op het lichteiland Goeree. Maatregelen werden getroffen voor plaatsing van een prototype getij/drukmeter en een capaciteieve baak op de paal Maasvlakte-V.

In het kader van de elektromagnetische debietmetingen volgens de

Lorentz-methode werden de metingen in verschillende zeegaten voortgezet. De installaties van de elektromagnetische debietmetingen in het Marsdiep en het Eierlandse Gat werden verbonden met die in het Born-diep, teneinde de aardmagnetische storingen op Texel en Ameland te kunnen vergelijken. De elektromagnetische debietmetingen in rivieren (lusveldmetingen) bij Dordrecht gaven bevredigende resultaten. Naast de dit jaar geplaatste penmolens voor debietmeting in de Noord werd een proefinstallatie voor akoestische stromingsmeting aangebracht.

De ontwikkeling van instrumenten voor ruimte-onderzoek vond voortgang. Bij het grootste project in deze sfeer, de ultraviolet-sterspectrofotometer, werd dit jaar het vluchtmodel afgeleverd en in de satelliet ingebouwd. Zowel dit model als het op het einde van het vorige jaar afgeleverde modificatie-prototype hebben de cyclus van beproevingen in de satelliet volledig doorstaan.

In het kader van de werkzaamheden voor het röntgenexperiment van de Astronomische Nederlandse Satelliet (ANS) werd begonnen met een studie van de technologische aspecten voor de collimator, waarbij de beste resultaten tot nu toe werden verkregen met een vonkerosieproces. Structurele en thermische modellen van verschillende onderdelen van dit experiment werden vervaardigd en afgeleverd.

Voorts werd een tweede R7-röntgenspectrometer aan het Laboratorium voor Ruimte-Onderzoek afgeleverd. Verdere werkzaamheden betroffen o.a. een vervolgstudie voor een maansensor en 'Space qualification tests' aan infrarood-filters, in opdracht van ESTEC.

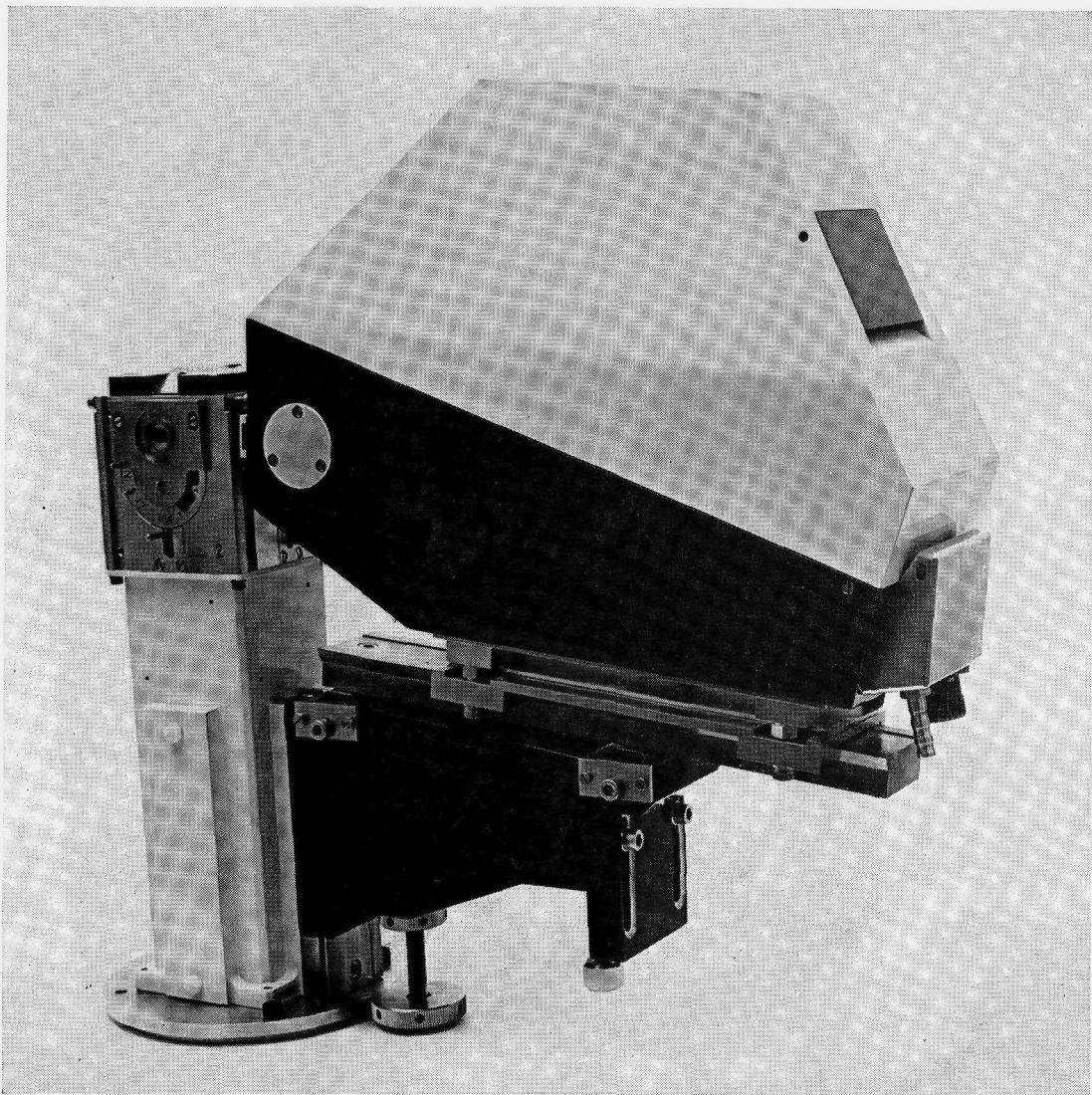
Op het gebied van de elektronica liggen vele werkzaamheden voor de Rijkswaterstaat, die hiervoor bij oceanologisch instrumentatie-onderzoek zijn vermeld.

Daarnaast kan vermeld worden de uitvoering voor het bouw bureau Euro-poort (Rijkswaterstaat) van een datatransmissiesysteem voor plaatsing op het REM-eiland.

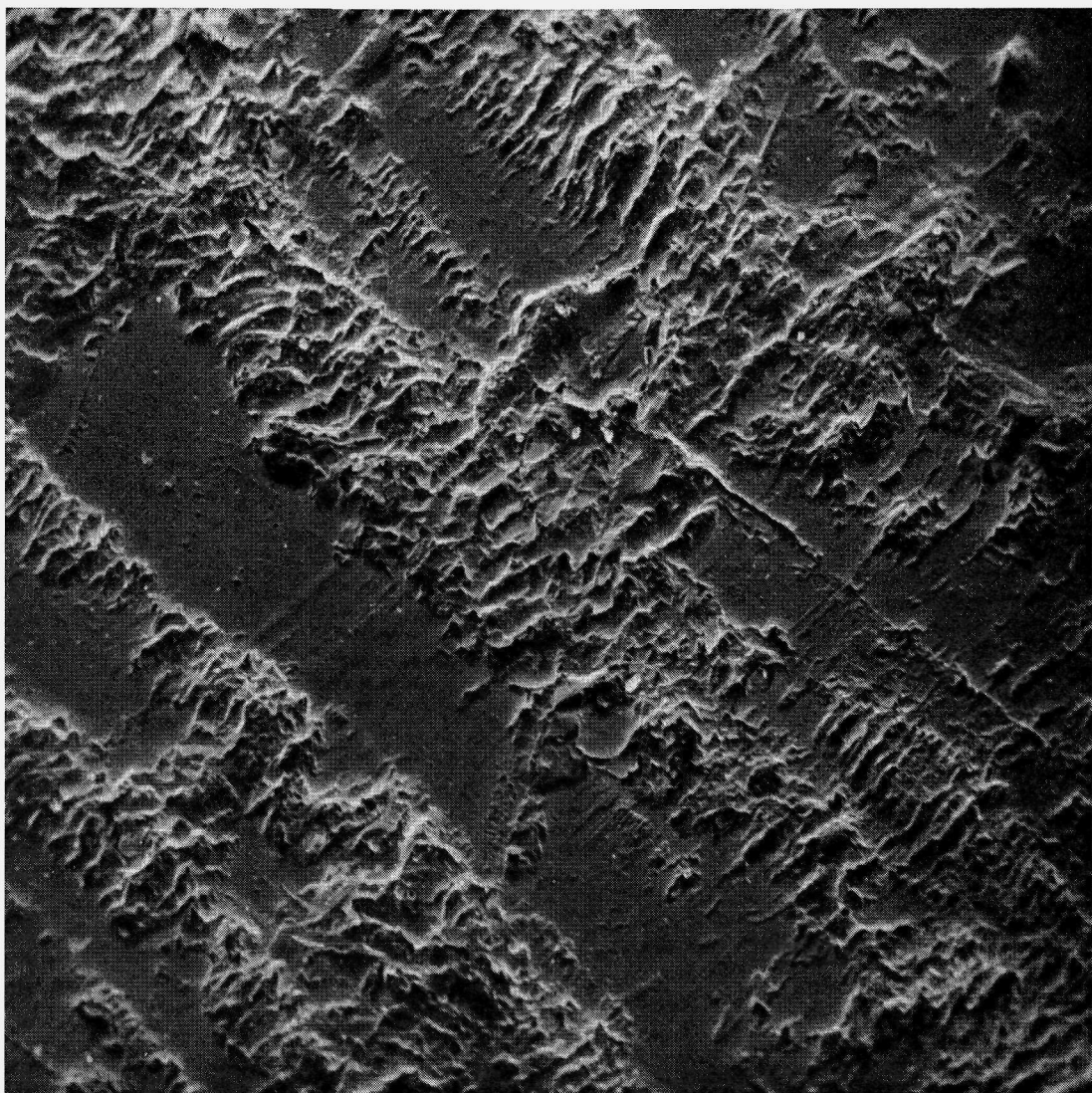
Van de werkzaamheden van de afdeling Mechanische Constructie kunnen o.a. worden vermeld de medewerking aan een ontwerp voor een verbeterde De Wolff-Guinier-röntgendiffractiecamera en het ontwerpen van een automatisch preparaatbedieningsmechanisme voor een Cambridge-geoscan apparatuur.

materiaalonderzoek

Door de afdeling Glas werden de onderzoeken voor de OESO aan coatings op glas en aan warmtestraling door glas voortgezet.



*De verbeterde meervoudige Guinier-De Wolff focusserende poedercamera.
Technisch Physische Dienst TNO-TH*



*Stereoscanopname (vergr. 500 $\times$) van een gedeelte van de stootrand van een op het oog slechts licht beschadigde fles van een koolzuurhoudende drank.
Technisch Fysische Dienst TNO-TH*

Het speurwerk voor een glasindustrie en de fabricatiecontrole op melk- en limonadeflessen vonden voortgang.

Speciale onderzoeken betroffen verpakkingsglas, in het bijzonder de oorzaak van het springen van flessen met koolzuurhoudende frisdranken. Aan de Hoofdinspectie van de Volksgezondheid werd een rapport uitgebracht over de toestand van het flessenpark voor frisdranken.

In samenwerking met de Economisch-Technische Afdeling TNO werden rapporten uitgebracht over mogelijkheden voor een vensterglasfabriek in de Oost-Afrikaanse Gemeenschap en over een bedrijf voor het verwerken van koperslakken in Uganda.

Verdere onderzoeken betroffen o.a.: de eigenschappen van poreuze wandtegels, de beglazing van gevangenissen en ruiten voor de beveiliging van bankgebouwen.

Bij de afdeling Röntgen werden de werkzaamheden voor het JCPDS (Joint Committee on Powder Diffraction Standards) voortgezet. Na opstellen van een rekenprogramma voor het vinden van de elementaire cel uit een poederdiagram - uitgaande van een cel die vrij grote afwijkingen vertoont - konden discrepanties worden opgelost tussen de poeder- en de éénkristal-opnamen.

Andere werkzaamheden betroffen onder meer het natrium-reactorproject en toeslagmateriaal, bestemd voor de restauratie van de Borobudur.

Door de afdeling Elektronenmicroscopie werden onderzoeken verricht naar detailstructuren in een type rubber en naar de invloed van chloriden op betonconstructies. Verder werden met de stereoscan- en de elektronenmicroscopie opnamen gemaakt van verschillende monsters en werden door opdampen optische elementen van gevarieerde aard vervaardigd.

bestuur en wetenschappelijke raad

Op 1 april 1971 trad Prof. Dr. H. W. Julius af als voorzitter van de Centrale Organisatie TNO en als bestuurslid van de TPD.

Het bestuur vergaderde op 25 februari 1971 tezamen met de Wetenschappelijke Raad.

Uitmo 1971 was het bestuur als volgt samengesteld:

Ir. L. Schepers,	namens Curatoren van de Technische Hogeschool te Delft;
voorzitter,	

Mr. J. C. van Alphen	van het Ministerie van Economische Zaken;
de Veer,	

plv.: Mr. A. A. T. van

Rhijn,

Ir. E. F. Boon,	namens de Centrale Organisatie TNO;
Prof. Dr. Ir. C. W.	namens de Wetenschappelijke Raad van de TPD;
Kosten,	
Dr. Ir. A. E. Pannen-	lid van de Raad van Bestuur van de N.V. Philips'
borg,	Gloeilampenfabrieken.

Het dagelijks bestuur van de Wetenschappelijke Raad werd gevormd door:

Prof. Dr. Ir. C. W.	
Kosten,	voorzitter;
Prof. Dr. Ir. P. M.	
de Wolff,	secretaris.

dienst grondwaterverkenning TNO (DGV)

algemeen

Om de primaire taak van de dienst - de uitvoering van een landelijke geohydrologische verkenning ten dienste van een doelmatig grondwater-beheer en -gebruik - krachtiger en efficiënter uit te kunnen voeren, zijn de Afdelingen Geofysisch Onderzoek en Geohydrologisch Onderzoek samengevoegd. Binnen de aldus ontstane Afdeling Geohydrologisch en Geofysisch Onderzoek is een aantal onderzoekteams geformeerd, die elk een bepaald gedeelte van het land tot werkterrein hebben.

De werkzaamheden in de verschillende districten zullen de volgende fasen omvatten:

- inventarisatie en bewerking van de ter beschikking staande geohydrologische gegevens, verwerking in de vorm van voorlopige rapporten en kaarten;
- aanvullend geohydrologisch en geofysisch onderzoek, in samenwerking met derden, ter opvulling van hiaten in de kennis;
- vervaardiging van definitieve geohydrologische kaarten schaal 1 : 50.000 met toelichting zodra de dichtheid van de gegevens toereikend is.

Bij de opstelling van het werkprogramma voor de komende jaren is rekening gehouden met de wensen en activiteiten van de overige vier op geohydrologisch gebied werkzame diensten, waarmede sinds 1970 een nauwere samenwerking wordt onderhouden.

Per 1 december is. Dr. W. A. Visser aangesteld als adviseur van de Centrale Organisatie TNO inzake vraagstukken betreffende diepe ondergrondse lozing van afvalstoffen. Op zijn verzoek werd hij met ingang van dezelfde datum ontheven van zijn functie als directeur. Tot waarnemend directeur is benoemd Drs. F. Walter.

geohydrologisch onderzoek

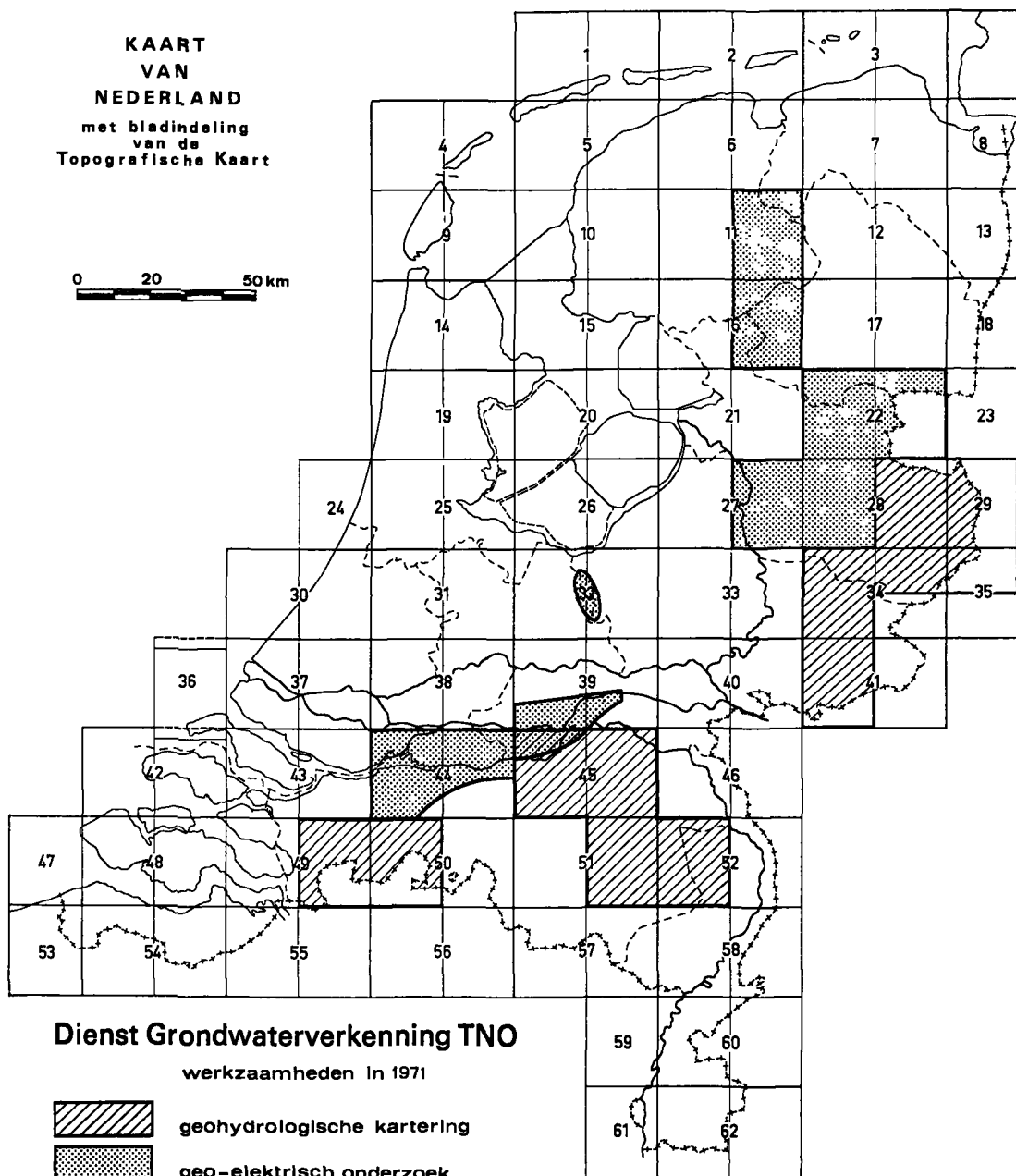
De inventarisatie en bewerking van geohydrologische gegevens in Noord-Brabant en het noordelijke gedeelte van Limburg werden voortgezet. De proefbladen 49 Oost en 50 West (voor een overzicht van de kaartbladen zie blz. 108), betrekking hebbende op westelijk Noord-Brabant, zijn in gedrukte vorm aan een groot aantal instellingen toegezonden. Betreffende het gebied dat door de kaartbladen 51 Oost en 52 West beschreven wordt, verscheen een interim-rapport. In dit gebied is tevens een aanvullend onderzoek uitgevoerd. De gegevens van de kaartbladen 45 West en 45 Oost werden geïnventariseerd en gedeeltelijk bewerkt.

Overige werkzaamheden betroffen:

- voortzetting van de proefkartering in oostelijk Gelderland (kaartbladen 34 West en 41 West);

**KAART
VAN
NEDERLAND**
met blindeeling
van de
Topografische Kaart

0 20 50 km



- deelname aan een onderzoek in de Achterhoek, uitgevoerd door de Commissie Waterhuishouding Gelderland;
- inventarisatie en bewerking van geohydrologische gegevens in Twente (kaartbladen 28 Oost, 29, 34 Oost, 35).

geofysisch onderzoek

Naast enige lokale verkenningen zijn er regionale geo-elektrische verkenningen verricht in Overijssel, Drenthe en de Gelderse Vallei.

Over in voorgaande jaren uitgevoerde geo-elektrische onderzoeken in een gedeelte van het rivierengebied en in het Kroondomein bij Apeldoorn, alsmede betreffende in 1970 uitgevoerde refractie-seismische onderzoeken in een tweetal gebieden in Gelderland zijn rapporten uitgebracht, terwijl met betrekking tot het regionaal geo-elektrisch onderzoek in Overijssel (kaartbladen 27 Oost en 28 West), Friesland en Drenthe (kaartbladen 11 Oost en 16 Oost) en enkele plaatselijke verkenningen rapporten bewerkt zijn.

In omstreeks 80 boringen met een cumulatieve lengte van ca. 12½ km zijn fysische metingen verricht ter bepaling van de lithologie der doorboorde aardlagen, het zoutgehalte van het formatiewater, de kwaliteit van de afdichtingen van doorboorde kleilagen, verticale bewegingen van het grondwater of de specifieke opbrengst per meter pompfilter. Ter controle van het zoutgehalte van het grondwater zijn 10 vaste elektrodenopstellingen in boorgaten aangebracht.

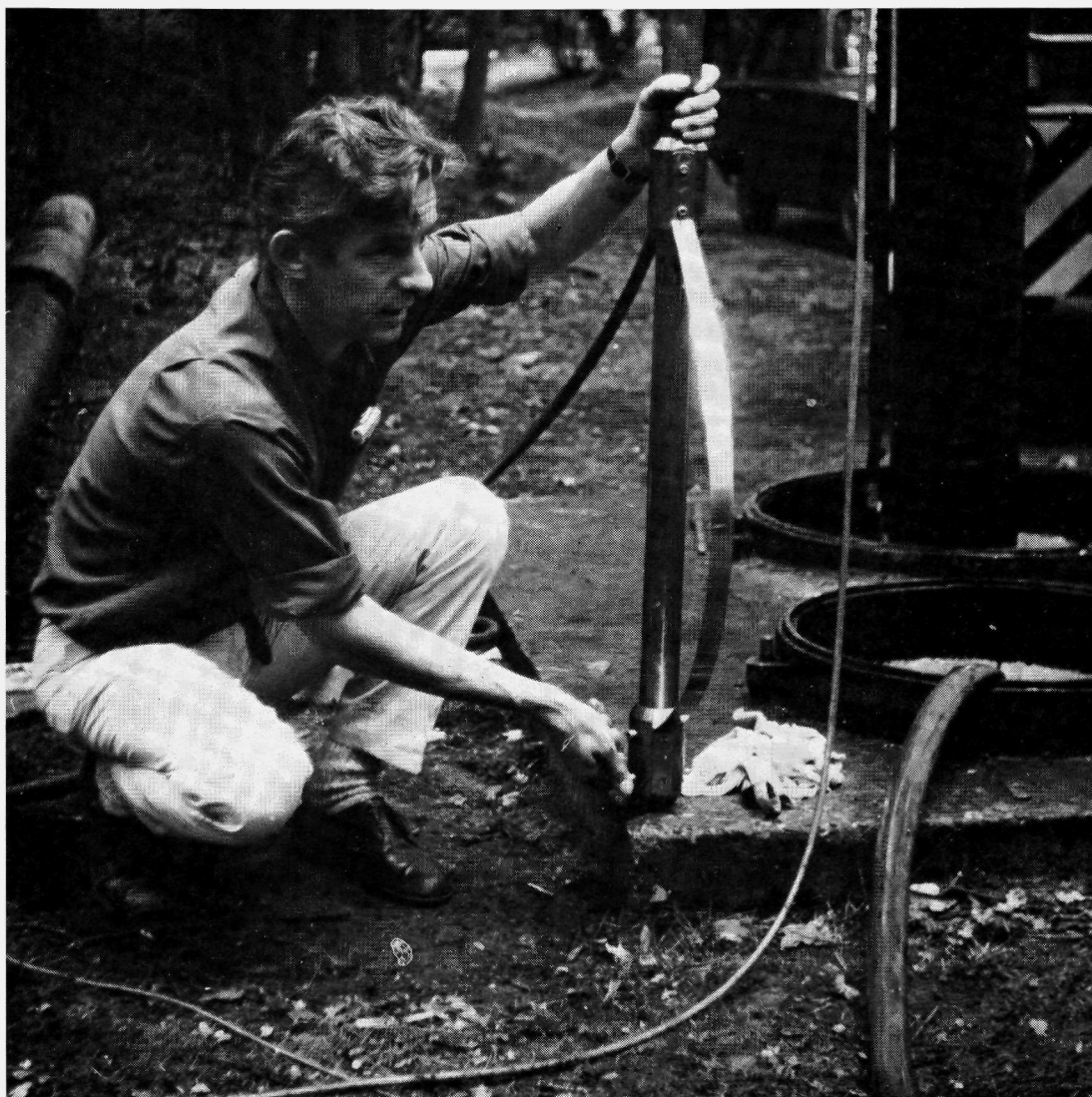
speur- en ontwikkelingswerk

Voor de in 1971 ter beschikking gekomen elektronische tafelrekenmachine met tekenapparaat is een aantal programma's opgesteld voor de directe en indirecte interpretatie van geo-elektrische metingen en voor de herleiding van elektrische boorgatmetingen tot geo-elektrische curven. De in 1970 aangevangen mathematische modelstudie op petrofysisch gebied is afgesloten. Een aansluitend laboratoriumonderzoek kwam aan het eind van het jaar op gang.

Ten dienste van het refractie-seismisch onderzoek in de onverzadigde zone is een experimenteel veldonderzoek uitgevoerd. Met dit onderzoek werd beoogd een inzicht te verkrijgen in de snelheidsverdeling van de longitudinale schokgolven boven de grondwaterspiegel en de factoren die van invloed zijn op de voortplantingssnelheid van deze golven.

In het kader van het onderzoekprogramma, opgesteld door de Werkgroep Onderzoek Boringen van het Keuringsinstituut voor Waterleiding-artikelen KIWA NV, is een onderzoek naar het gedrag van verschillende typen boorspoeling en de afbreekbaarheid van de corresponderende spoelingkoeken gestart.

Wegens gebrek aan middelen kon weinig voortgang worden geboekt met de in voorgaande jaren aangevangen onderzoeken ter kwantificering



*Sonde met centreerbeugel ter bepaling van de specifieke opbrengst per meter
pomfilter.*

Dienst Grondwaterverkenning TNO

van kwel door middel van temperatuurmetingen en dichtheidsonderzoek door middel van nucleaire methoden.

waarnemingspunten

De toeneming van het aantal waarnemingspunten in 1971 is als volgt:

	Aantal				Totaal
	Putten	Buizen	Peil- scha- len	Meet- over- laten	
Ultimo 1970	5.514	7.362	80	3	12.959
Waarnemingen aangevangen in 1971	446	289	15	—	750
Waarnemingen beëindigd in 1971	101	192	2	—	295
Netto toename in 1971	345	97	13	—	455
Ultimo 1971	5.859	7.459	93	3	13.414

Voor het in-stand-houden van dit waarnemingsnet werden in de verslagperiode werkzaamheden verricht aan 44 peilputten en 1.400 landbouwbuizen. Ruim 225.000 peilingen van de grondwaterstand zijn dit jaar ontvangen. Hiermede bedraagt het totaal aantal gegevens thans 3.500.000. Aan vele diensten, instellingen en particulieren zijn in totaal 22.000 tabellen, grafieken (stijghoogtelijnen) en kaarten (lokatiekaarten, isohypsenkaarten) verstrekt.

Ten dienste van de landelijke geohydrologische verkenning werden werkzaamheden verricht in oostelijk Noord-Brabant en Noord-Limburg. Ter verbetering van voorlopige isohypsenkaarten na diep en ondiep maken, zijn er 150 landbouwbuizen geplaatst en 5 spuitboringen uitgevoerd en ingericht tot peilput.

Ten einde de invloed van grondwateronttrekking in de directe omgeving van een pompstation te kunnen nagaan, zijn in de gemeenten Beilen, Maasdriel en Rossum in totaal 30 waarnemingspunten ingericht.

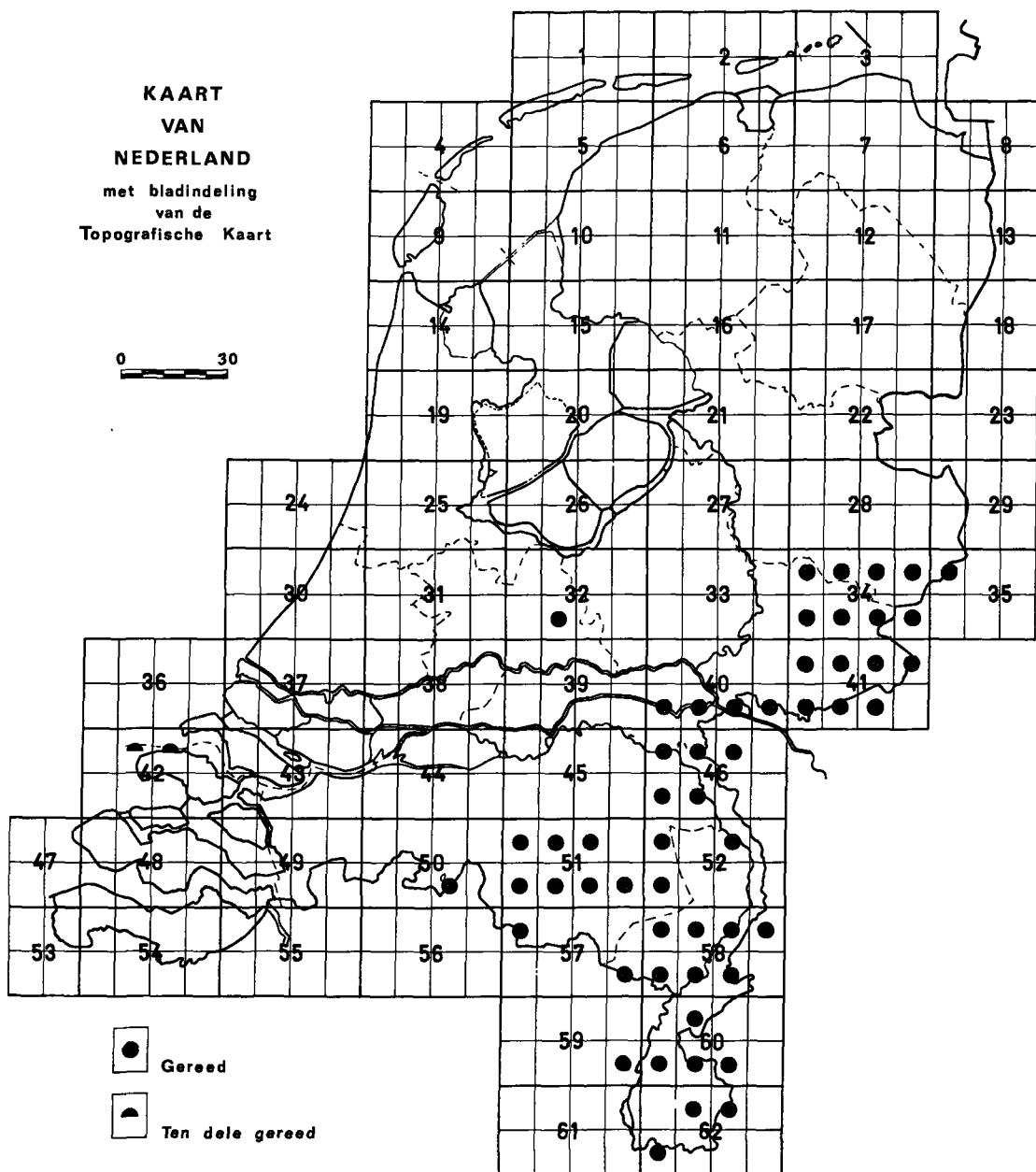
De Rijks Geologische Dienst en het Instituut voor Cultuurtechniek en Waterhuishouding hebben 39 respectievelijk 4 boringen met door het Archief ter beschikking gestelde filters en stijgbuizen, ingericht tot peilputten.

automatisering

In januari is een aanvang gemaakt met de automatisering. Van 15% van de kaartbladen zijn de gegevens thans op ponskaarten verwerkt (zie overzichtskaartje) en van 10% zijn ze tevens overgebracht op magnetische schijven (IWIS-TNO). Uit dit bestand ontvingen reeds enkele dien-

**KAART
VAN
NEDERLAND**
met bladindeling
van de
Topografische Kaart

0 30

sten en instellingen gegevens in tabelvorm.

Met een drietal waterleidingmaatschappijen konden regelingen worden getroffen omtrent het verschaffen in ponskaartvorm van verzamelde gegevens, waarbij deze maatschappijen ernaar streven eenzelfde werkwijze als bij het Archief van Grondwaterstanden te volgen.

Een begin is gemaakt met een proefneming betreffende het gebruik van penponsapparaten en voorgestante ponskaarten ten einde de gegevens direct voor automatische verwerking geschikt te maken.

Met de Waterloopkundige Afdeling van de Dienst der Zuiderzeewerken is overeenstemming bereikt deze werkwijze in de praktijk te toetsen.

De uitbreiding van het net van waarnemingspunten, de automatisering en de behandeling van een groter aantal aanvragen van gegevens betreffende de grondwaterstand, betekende in het verslagjaar een vermeerdering der werkzaamheden. Evenwel moest het personeelsbestand met 2 medewerkers worden verminderd.

internationale technische hulp

Aan het Instituto Nacional de Fomento Municipal in Colombia is een complete uitrusting voor het verrichten van geo-elektrisch onderzoek geleverd. De onderhandelingen betreffende de opleiding van medewerkers van het betreffende instituut in het gebruik van de apparatuur en de interpretatie der meetuitkomsten konden nog niet worden afgerond. Evenmin kon het overleg worden afgesloten met het Instituto Nacional de Investigaciones Geologico Mineras in Colombia, aan welk instituut drie uitrustingen voor geo-elektrisch onderzoek zijn geleverd.

Een overeenkomst is gesloten aangaande terbeschikkingstelling van geofysische experts en apparatuur voor een geohydrologische studie, die in Tanzania zal worden uitgevoerd in 1972 en daaropvolgende jaren in het kader van het Nederlandse hulpprogramma.

kenisoverdracht

Op verzoek van de Subcommissie voor Hydrogeologie van de Commissie voor Aardwetenschappen der Kon. Ned. Akademie van Wetenschappen is voor studenten in de geohydrologie een interacademiale cursus fysisch boorgatonderzoek gehouden aan de Vrije Universiteit van Amsterdam.

bestuur

De samenstelling van het bestuur onderging enige wijziging. Deze was ultimo 1971 als volgt:

Prof. Dr. Ir. J. C. van Dam, voorzitter,	hoogleraar in de hydrologie aan de TH Delft;
Dr. L. J. L. Delj,	directeur van de Afdeling Klimatologie en Landbouwmeteorologie van het KNMI;

Prof. Ir. D. A. Kraijenhoff van de Leur,	hoogleraar in de Hydraulica en Afvoerhydrologie aan de Landbouwhogeschool;
Ir. G. A. Oosterbaan,	Inspecteur Onderzoek van de Cultuurtechnische Dienst;
Ir. H. M. Oudshoorn,	hoofdingenieur-directeur van de Directie Waterhuishouding en Waterbeweging van de Rijkswaterstaat;
Prof. Ir. H. J. Schoemaker,	directeur Wetenschappelijk Onderzoek Waterloopkundig Laboratorium;
Dr. A. A. Thiadens,	directeur van de Rijks Geologische Dienst;
Ir. T. Verheul,	directeur van het Rijksinstituut voor Drinkwatervoorziening;
Prof. Ir. A. Volker,	hoofdingenieur A van de Directie Waterhuishouding en Waterbeweging van de Rijkswaterstaat.

planologisch studiecentrum TNO

Tussen het tijdstip waarop het Planologisch Studiecentrum TNO formeel is ingesteld: 12 november 1970, en het ogenblik waarop dit instituut daadwerkelijk bestaan heeft gekregen: 1 november 1971, is vrijwel een jaar verstreken. Deze periode kan als de verkennende en de voorbereidende fase worden aangeduid. Gedachtenvorming vond plaats met betrekking tot het arbeidsterrein van het Studiecentrum en de onderzoeken die zouden kunnen worden verricht, terwijl voorts de te benoemen directeur werd geselecteerd.

Het besluit tot oprichting van het Studiecentrum hield in een besluit tot introductie van een, qua aard en gerichtheid, nieuw element in de bestaande TNO-structuur. Het dagelijks bestuur van de Centrale Organisatie TNO achtte het derhalve noodzakelijk zich bij de voorbereiding te verzekeren van de bijstand van deskundigen op planologisch gebied. Met dit doel werd door Minister Schut een Commissie van Voorbereiding ingesteld, waarin naast enkele vertegenwoordigers van de Centrale Organisatie TNO uiteindelijk zitting hadden:

- Ir. Th. Quené, directeur van de Rijksplanologische Dienst;
- Drs. N. P. J. de Vries, directeur van de directie Sociale en Economische Ontwikkeling van de Rijksplanologische Dienst;
- Prof. Dr. W. Steigenga, hoogleraar in de planologie en de demografie aan de Gemeentelijke Universiteit van Amsterdam;
- Mr. H. E. Phaff, directeur van de Vereniging van Nederlandse Gemeenten;
- Drs. H. van der Weijde, directeur/secretaris van het Nederlands Instituut voor Ruimtelijke Ordening en Volkshuisvesting;
- Drs. G. J. Reinink, coördinator van de Afdeling Planologie van de Stichting Inter-Universitair Instituut voor Sociaal-Wetenschappelijk Onderzoek;
- Prof. Ir. J. van Tol, hoogleraar in de stedenbouwkunde aan de Technische Hogeschool Delft;
- Ir. R. A. Tjalkens, directeur van de Provinciale Planologische Dienst Gelderland.

In deze Commissie van Voorbereiding werd uitvoerig van gedachten gewisseld.

Met ingang van 1 november 1971 is Dr. J. D. Buissink benoemd tot directeur van het Studiecentrum; per 1 december 1971 kon een secretaresse worden aangesteld.

De eerste werkzaamheden bestonden uit het ontwerpen van een concept-programma van werkzaamheden, dat in het verslagjaar nog niet in de Raad van Toezicht en Advies kon worden besproken (de eerste vergadering van deze Raad is gehouden op 19 januari 1972).

Voorts werden in het kader van de voorbereiding der werkzaamheden

vele contacten gelegd met op het gebied van de planologie werkzame instanties in binnen- en buitenland, congressen en studiedagen bijgewoond, probleemstellingen geconcipieerd, een boekerij opgebouwd, een documentatie aangelegd, e.d.

Naar verwachting zullen de eerste onderzoeken omstreeks 1 april 1972 daadwerkelijk ter hand kunnen worden genomen, nadat de (voorlopige) lokaliteiten van het Studiecentrum in het TNO-complex Zuidpolder zullen zijn betrokken.

publicaties

nationale raad voor landbouwkundig onderzoek TNO

- Verkaik, A. P.** Waarheen met de structuur van het landbouwkundig onderzoek?
In de serie research management studies.

sectie landbouwkundig onderzoek CO-TNO

werkgroep inwendige therapie bij planten

- Bollen, G. J. and A. Fuchs** On the specificity of the in vitro and in vivo antifungal activity of benomyl.
Neth. J. Pl. Path. **76** (1970) 299.
- Dekhuijzen, H. M. and J. Dekker** Mechanism of resistance of *Cladosporium cucumerinum* against 6-azauracil and 6-azauridine-monophosphate.
Pestic. Biochem. Physiol. **1** (1971) 11.
- Dekhuijzen, H. M. and J. C. Overeem** The role of cytokinins in clubroot formation.
Physiol. Plant Pathol. **1** (1971) 151.
- Dekker, J.** Agricultural use of antibiotics.
World Review of Pest Control (1971) 9.
- Elgersma, D. M. and J. C. Overeem** The relation of mansonones E and F to resistance against Dutch elm disease and their accumulation, as induced by a toxin of *Ceratocystis ulmi*, by heat-killed spores and by chemicals.
Neth. J. Plant Pathol. **77** (1971) 168.
- Fuchs, A., S. Doma and J. Vörös** Laboratory and greenhouse evaluation of a new systemic fungicide. N'N'-bis-(1-formamido-2,2,2-trichloro-ethyl)-piperazine (CELA W 524).
Neth. J. Pl. Path. **77** (1971) 42.
- Fuchs, A., A. L. Homans and F. W. de Vries** Systemic activity of benomyl against *Fusarium* wilt of pea and tomato plants.
Phytopath. Z. **69** (1970) 330.
- Fuchs, A., A. L. Homans and F. W. de Vries** Effects of treatment with phenylthiosemicarbazide and 4'-chloro-phenylthiosemicarbazide on *Fusarium* wilt of pea and tomato plants.
Ann. appl. Biol. **65** (1970) 497.
- Homans, A. L. and A. Fuchs** Direct bioautography on thin-layer chromatograms as a method for detecting fungitoxic substances.
J. Chromatog. **51** (1970) 327.
- Kaars Sijpestein, A.** Enzymatic transformations of fungicides in the host plant.
World Rev. of Pest Control **8** (1969) 138.

- Kaars Sijpestein, A.** Biochemical modes of action of agricultural fungicides.
World Rev. of Pest Control **9** (1970) 85.
- Kerk, G. J. M. van der** The development of synthetic fungicides. Trends and prospects.
Neth. J. Pl. Path. **75** suppl. 1 (1969) 5.
- Stanková-Opocenská, E. and J. Dekker** Indirect effect of 6-azauracil on *Pythium debaryanum* in cucumber.
Neth. J. Pl. Path. **76** (1970) 152.
- Vonk, J. W. and A. Kaars Sijpestein** Methyl benzimidazol-2-yl carbamate the fungitoxic principle of methyl-thiophanate.
Pesticide Science **2** (1971) 160.
- Waard, M. A. de** Effect of systemic and non-systemic compounds and the in vitro germination of powdery mildew.
Meded. Rijksfac. Landbouwwetensch. Gent **36** (1971) 113.
- Waard, M. A. de** Germination of powdery mildew conidia in vitro on cellulose membranes.
Neth. J. Pl. Path. **77** (1971) 6.
- Wit-Elshove, A. de and A. Fuchs** The influence of the carbohydrate source on pisatin breakdown by fungi pathogenic to pea (*Pisum sativum*).
Physiol. Plant Path. **1** (1971) 17.
- werkgroep onderzoek bestrijding aardappelcystenaaltje*
- Gommers, F. J.** A nematocidal principle from the roots of a *Helenium* hybr.
Phytochemistry **10** (1971) 1945.
- Leistra, M.** The diffusion of 1,3-dichloropropene from a plane source in soil.
Pesticide Science **2** (1971) 75.
- Den Ouden, H.** De ontwikkeling van *Heterodera rostochiensis* larven in aardappelwortels bij behandeling met systemische nematiciden, in het bijzonder aldicarb.
Meded. Rijksfac. Landbouwwetensch. Gent **36** (1971) 889.
- Seinhorst, J. W. and H. den Ouden** The relation between density of *Heterodera rostochiensis* and growth and yield of two potato varieties.
Nematologica **17** (1971) 347.
- werkgroep geïntegreerde bestrijding van plagen*
- Ankersmit, G. W. and D. J. de Jong** The sterile male technique against *Adoxophyes orana* (Lep. Tortricidae).
Proc. 4th OILB Symp. on Integr. Contr. in orchards (1969) 153.

- Boer, M. H. den** A colour-polymorphism in caterpillars of *Bupalus piniarius* (L.) (Lepidoptera: Geometridae).
Neth. J. Zool. **21** (1971) 61.
- Bongers, W.** Host plant relationship of the Colorado beetle.
Diss. Landbouwhogeschool Wageningen (1970) meded. 70-10.
- Evenhuis, H. H.** Considerations on the integrated control of apple aphids.
C.r. 4 Symp. OILB sur la lutte intégrée en vergers Avignon (1970) 129.
- Evenhuis, H. H. and M. Soehardjan** Further investigations on the interrelations between the apple leaf miner *Stigmella malella* and its parasite *Cirrospilus vittatus* in the Netherlands.
Neth. J. Pl. Path. **76** (1970) 1.
- Evenhuis, H. H.** Evolutie van de gastheerkeuze bij parasitaire Hymenoptera uit het complex van de natuurlijke vijanden van bladluizen.
Ent. Ber., Amst. **31** (1971) 232.
- Evenhuis, H. H.** Studies on Cynipidae Alloxystinae 1. The identity of *Alloxysta rubriceps* (Kieffer, 1902), with some general remarks on the subfamily.
Ent. Ber., **31** (1971) 93.
- Frissel, M. J. and K. J. A. Wijnands-Stab** Computer modelling of the dynamics of insect populations.
Proc. of a panel on 'Computer models and applications of the sterile male technique', Vienna, December 1971, in druk.
- Frankenhuyzen, A. en P. Gruys** Verantwoorde bestrijding van plagen op appel en peer.
Uitgave Plantenziektenkundige Dienst, Wageningen (1971).
- Geest, L. P. S. van der and H. J. M. Wassink** Changes in haemolymph and fat body proteins in larvae of *Mamestra brassicae*, in the course of a nucleopolyhedrosis.
Proc. 13th Int. Congr. Moskou 1968; **1** (1971) 378.
- Geest, L. P. S. van der** Use of *Bacillus thuringiensis* for the control of orchard pests.
Zeitschr. Angew. Ent. **69** (1971) 263.
- Geest, L. P. S. van der and J. H. C. Velterop** Use of *Bacillus thuringiensis* against the summer fruit tree leaf roller *Adoxophyes orana* (F.v.R.).
Proc. 4th Int. Colloquium on Insect Pathology (1971) 209.
- Gruys, P.** Growth in *Bupalus piniarius* (Lepidoptera, Geometridae) in relation to larval population density.
Agric. Res. Rep. **742** (1970) 1.

- Gruys, P.** Naar een meer verantwoorde insectenbestrijding in de fruitteelt.
Landbouwk. T. **82** (1970) 143.
- Gruys, P.** A summary of experiences with the application of integrated control in apple orchards in the Netherlands.
Proc. 4th Symp. on Integr. Contr. in orchards (1970) 45.
- Gruys, P.** Ervaringen met de geïntegreerde insectenbestrijding.
De Fruitteelt **61** (1971) 164.
- Gruys, P.** Diversiteit, stabiliteit en insectenplagen.
Contactblad voor Oecologen **7** (1971) 10.
- Gruys, P.** Mutual interference in *Bupalus piniarius* (Lepidoptera Geometridae).
Proc. Adv. Study Inst. Dynamics of Numbers in Populations (1971) 199.
- Harrewijn, P. and J. P. W. Noordink** Taste perception of *Myzus persicae* in relation to food uptake and developmental processes.
Ent. Exp. Appl., **14** (1971) 413.
- Heybroek, W.** De mogelijkheden van de bestrijding van de belangrijkste voorjaarsplagen. I.
Meded. I.R.S. (1967/70) no. 1.
- Heybroek, W.** De mogelijkheden van de bestrijding van de belangrijkste voorjaarsplagen. II.
Meded. I.R.S. (1967/70) no. 2.
- Huffaker, C. B., M. van de Vrie and J. A. McMurtry** Ecology of Tetranychid mites and their natural enemies, II. Tetranychid populations and their possible control by predators: an evaluation.
Hilgardia **40** (1970) 391.
- Jong, D. J. de, G. W. Ankersmit, C. J. A. Barel and A. K. Minks** Summer Fruit Tortrix Moth, *Adoxophyes orana* F.R. Studies on biology, behaviour and population dynamics in relation to the application of the sterility principle.
In: Application of induced sterility for control of Lepidopterous populations. Uit. IAEA (1971) 17.
- Linde, R. J. van der** Der Schwebeflug der jungen Raupen des Schwammspinners (*Lymantria dispar*) und der Einfluss der Nahrungspflanze auf das Entstehen desselben.
Z. angew. Ent., **67** (1971) 43.
- Loof, A. de and J. de Wilde** Hormonal control of vitellogenic female protein the Colorado beetle, *Leptinotarsa decemlineata*.
J. Insect. Physiol. **16** (1970) 1455.
- Minks, A. K. and J. P. W. Noordink** Sex attraction of the summer fruit tortrix moth *Adoxophyes orana*: evaluation in the field.
Ent. exp. & appl. **14** (1971) 57.

- Minks, A. K., J. P. W. Noordink and C. A. van den Anker** Recapture by sex-traps of *Adoxophyes orana*, released from one point in an apple orchard.
Meded. Rijksfac. Landbouwwetensch. Gent, **36** (1971) 274.
- McMurtry, J. A., C. B. Huffaker and M. van de Vrie** Ecology of Tetranychid mites and their natural enemies.
I. Tetranychid enemies: their biological characters and the impact of spray practices.
Hilgardia **40** (1970) 331.
- Noordink, J. P. W.** Irradiation, competitiveness and the use of radio-isotopes in sterile male studies with the onion fly, *Hylemya antiqua* (Meigen).
Proc. Symp. on 'Sterility principle for insect control or eradication', IAEA, Vienna (1971) 323.
- Noordink, J. P. W. and A. K. Minks** Autoradiography: a sensitive method in dispersal studies with *Adoxophyes orana*.
Ent. exp. & appl. **13** (1970) 448.
- Oppenoorth, F. J.** Resistance in insects: the role of metabolism and the possible use of synergists.
Bull. Wild. Hlth. Org. **44** (1971) 195.
- Oppenoorth, F. J., S. Voerman, W. Welling, N. H. W. Houx and J. Wouters van den Oudenweijer** Synergism of insecticidal action by inhibition of micro-oxidation with phosphorothionates.
Nature **233** (1971) 187.
- Otto, P. Ph. H. L., A. C. Besemer and W. H. J. M. Wientjens** Synthesis of β -sitosterol-3-¹⁴C.
J. Labelled Compounds **6** (1970) 111.
- Ritter, F. J.** Some recent developments in the field of insect pheromones.
Meded. Rijksfac. Landbouwwetensch. Gent, **36** (1971).
- Schooneveld, H.** Structural aspects of neurosecretory and corpus allatum activity in the adult Colorado beetle, *Leptinotarsa decemlineata* Say, as a function of daylength.
Neth. J. Zool. **20** (1970) 151; diss. Groningen.
- Schooneveld, H.** Some factors influencing the histological appearance of the neurosecretory system of the Colorado beetle, *Leptinotarsa decemlineata* (SAY).
In: Insect Endocrines, Novak & Slama, Brno (1971) 115.
- Schoonhoven, L. M.** Hoe herkennen insecten hun voedselplant?
Vakblad Biologen, **50** (1971) 129.
- Storms, J. J. H.** Some physiological effects of spider mite infestation on bean plants.
Neth. J. Pl. Path., **77** (1970) 154.

- Talhok, A. S. and M. Soehardjan** Some notes on the bionomics of *Cirrospilus vittatus* (Hym., Chalcidoidea), an important parasite of the apple leaf-miner, *Stigmella malella* (Lep., Stigmellidae). *Entom. Ber.* **30** (1970) 76.
- Theunissen, J.** Radiation pathology in *Hylemya antiqua* (Meigen). *Proc. Symp. on 'Sterility principle for insect control or eradication', IAEA, Vienna* (1971) 329.
- Ticheler, J.** Rearing of the onion fly, *Hylemya antiqua* (Meigen), with a view to release of sterilized insects. *Proc. Symp. on 'Sterility principle for insect control or eradication', IAEA, Vienna* (1971) 341.
- Vrie, M. van de** Resistentie van de fruitspintmijt tegen gewasbeschermingsmiddelen. *De Fruitteelt* **61** (1971) 124.
- Welling, W., P. Blaakmeer, G. J. Vink and S. Voerman** In vitro hydrolysis of paraoxon by parathion resistant houseflies. *Pest. Biochem. Physiol.* **1** (1971) 61.
- Wientjens, W. H. J. M., T. v. d. Marel and E. P. Bennett** The influence of several sterols on the conversion of β -sitosterol into cholesterol in the cockroach. *Experientia* **27** (1971) 373.
- Wientjens, W. H. J. M., R. A. de Zeeuw and J. Wijsbeek** Separation of steroids by vapor-programmed thin-layer chromatography. *J. Lipid Res.* **11** (1970) 376.
- Wilde, J. de** Hormones and insect diapause. *Mem. Soc. Endocr.* **18** (1970) 487.
- Wilde, J. de** Les principes de la lutte intégrée et son developement en Pays-Bas. *C.R. Sc. d'Agric. de France* (1971) 683.
- Wilde, J. de** The present status of hormonal insect control. *Eppo Bull.* (1971) 17.
- Wilde, J. de, C. A. D. de Kort and A. de Loof** The significantce of juvenile hormone titers. *Mitt. Schweiz. Ent. Ges.* **44** (1971) 79.

bladluisonderzoek

- Hille Ris Lambers, D.** The genus *Nearctaphis* Shaposhnikov, 1950. *Proc. Kon. Ned. Acad. v. Wetenschappen, serie C* (1970) 48.

- Hille Ris Lambers, D.** A study of *Tetraneura* Hartig, 1841 (Homoptera, Aphididae) with descriptions of a new subgenus and new species.
Boll. Zool. Agrar. Bacchicoltura, serie II (1970) 1.
- Hille Ris Lambers, D.** Two new taxa of *Drepanosiphum* Koch, 1855 (Homoptera, Aphididae) with a key to species.
Ent. Ber. (1971) 72.
- Hille Ris Lambers, D.** Grensoverschrijdend verkeer van bladluizen.
Ent. Ber. (1971) 155.
- Hille Ris Lambers, D.** *Prunus serotina* (American bird-cherry) as a host plant of Aphididae in the Netherlands.
Neth. J. Pl. Path. **77** (1971) 140.
- mijtenonderzoek*
- Eyndhoven, G. L. van** Further notes on *Cheletomorpha lepidopterorum* (Acari, Cheyletidae), transported by Lepidoptera.
Ent. Ber. **30** (1970) 24.
- werkgroep leucose bij pluimvee*
- Maas, H. J. L., G. Bijlenga en B. H. Rispens** Acute Marekse ziekte. II. Symptomen en pathologie.
Tijdschr. Diergeneesk. **95** (1970) 351.
- Rispens, B. H., H. J. L. Maas en J. van Vloten** De ziekte van Marek, enkele kanttekeningen met betrekking tot de bestrijding.
Tijdschr. Diergeneesk. **95** (1970) 971.
- Rispens, B. H., Ph. A. Long, W. Okazaki and B. R. Burmester** The NP activation test for assay of avian leukosis/sarcoma viruses.
Avian Dis., **14** (1970) 738.
- Dispens, B. H. en H. J. L. Maas** De ziekte van Marek, een infectieuze lymfoproliferatieve aandoening bij de kip.
19e jaarboek van kankeronderzoek en kankerbestrijding in Nederland (1969) 151.
- steriliteits-onderzoek bij landbouwhuisdieren*
- Muurling, F.** Oestriscche en ovariële activiteit bij Texelse schapen in Nederland.
Diss. Utrecht 1971.
- melkhygiënisch onderzoekcentrum*
- Boer, R. de, J. Brouwer en J. J. Langedijk** Een onderzoek naar de bruikbaarheid van de heetwaterreiniging van melkleidingsinstallaties.
Bedrijfsontwikkeling/Veehouderij **1** (1970) 33.

Vries, Tj. de en R. G. Uiterwijk Het gebruik van een Perfection Automatic Milker.
Bedrijfsontwikkeling/Veehouderij **1** (1970) 47.

Wesseling, A. H. en G. van der Gaast Een rototandem in gebruik.
Bedrijfsontwikkeling/Veehouderij **1** (1970) 27.

onderzoek oestrogene stoffen

Osinga, A., Th. Stegenga and W. Jöchle Invitation of parturition in dairy cows with a synthetic corticosteroid.
Zuchthygiëne **6** (1971) 64.

biochemische achtergrond van natuurlijke resistentie

Dijkman, A. van and A. Kaars Sijpestein A biochemical mechanism for the gene-for-gene resistance of tomato to *Cladosporium fulvum*.
Neth. J. Pl. Path. **77** (1971) 14.

regulering vetzuurmobilisatie in vetweefsel van runderen

Mulder, I. and S. H. M. Metz Fattyacid composition of depot fat of the cow.
Zentralbl. Vet. Med. **A18** (1971) 293.

studie- en informatiecentrum TNO voor het onderzoek ten dienste van het milieubeheer

Ginjaar, L. TNO en het onderzoek ten dienste van het milieubeheer.
TNO-Nieuws **25** (1970) 145-148.

Ginjaar, L. Een staalkaart van de milieuvervuiling.
TNO-Nieuws **26** (1971) 349-355.

Ginjaar, L. en P. Winkel Criteria voor gedifferentieerde milieubescherming.
Economisch Statistische Berichten **56** (1971) 25-8, 751-753.

Lavieter, L. de en P. Winkel Inventarisatie Milieu-onderzoek. Deel I: Organisatie TNO.
December 1971.

commissie TNO voor onderzoek inzake nevenwerkingen van bestrijdingsmiddelen en verwante verbindingen

Faassen, H. G. van (Instituut voor Bodemvruchtbaarheid - Haren) Kwikonderzoek in Zweden.
Verslag van een bezoek aan enkele Zweedse instituten van 10 t/m 14 mei 1971.

Frissel, M. J., P. Poelstra, P. Reiniger and H. A. Das Contamination of the soil with mercury.
Internationaal symposium over de Radio-ecologie, toegepast op de bescherming van de mens en zijn omgeving. Rome 7-10 september 1971.

Goeij, J. J. M. de en J. P. W. Houtman Kwik in het milieu.
Chem. Weekbl. **67** (1971) 13-20.

Goeij, J. J. M. de and J. P. W. Houtman Neutron Activation analysis used in environmental pollution problems, pollution of water, soils and foods.
Accepted for publication at the Fourth International Conference on the Peaceful Uses of Atomic Energy, Geneva, 6-16 september 1971.
I.R.I. Rapport **133** 71-08.

Groot, A. J. de, J. J. M. de Goeij and C. Zegers Contents and behaviour of mercury as compared with other heavy metals in sediments from the rivers Rhine and Ems.
Geologie en Mijnbouw **50** (1971) 393-398.

Hagel, P. en J. W. Copius Peereboom Hoe groot is de milieuverontreiniging met kwik in Nederland?
Chem. Weekbl. **67** (1971) nr. 32 9-11.

Hueck, H. J. Kwik in vis, een voorlichtingsprobleem.
Publikatie P71/10, maart 1971 van het Centraal Laboratorium TNO.

Koeman, J. H., J. Garssen-Hoekstra, E. Pels and J. J. M. de Goeij Poisoning of birds of prey by methyl mercury compounds.
Mededel. Fac. Landbouwwetensch. Gent **36** (1971) 43-49.

Scholte Ubink, D. W. Milieuverontreiniging met kwik- en kwikverbindingen.
IG-TNO werkrapport A60, tweede herziene uitgave, november 1971.

instituut TNO voor wiskunde, informatieverwerking en statistiek

Heer, T. de, T. van Hessen, L. A. Huygen, H. L. van Veen en K. te Velde Rekenmachines in de Verwarmings- en Luchtbehandelingstechniek.
Verwarming en Ventilatie **28** (1971) nr. 1 25-37.

Heer, T. de, T. van Hessen, L. A. Huygen, H. L. van Veen en K. te Velde Meteorologische gegevens op magneetband gereed voor computerberekeningen.
Verwarming en Ventilatie **28** (1971) nr. 2 9.

Kroon, J. P. M. de, G. G. van der Meulen †, R. van der Lende, G. J. Tammeling, B. F. Visser, K. de Vries and N. G. M. Orie Possible indicators of endogenous factors in the development of CNSLD.
BRONCHITIS III. Proceedings of the Third International Symposium on Bronchitis at Groningen, The Netherlands, 23-26 September 1969. 52-79.
Published by Royal Van Gorcum, Assen, The Netherlands, 1970.

- Meulen t, G. G. van der, J. P. M. de Kroon, R. van der Lende, G. J. Tammeling, B. F. Visser, K. de Vries en N. G. M. Orie** Epidemiologisch CARA-onderzoek. Analyse van endogene factoren. Tijdschrift voor Sociale Geneeskunde **49** (1971) nr. 14 450-459.
- Meulen t, G. G. van der, B. F. Visser en G. J. Tammeling** Epidemiologisch longfunctie-onderzoek bij de bevolking van Schiermonnikoog. Tijdschrift voor Sociale Geneeskunde **49** (1971) nr. 14 469-472.
- Wigbout, M.** Een voedingsenquête bij 2000 huishoudingen in Nederland I. De enquêtemethode.
Een voedingsenquête bij 2000 huishoudingen in Nederland II. Melk en melkprodukten. Voeding **32** (1971) nr. 2 83-93.
- Wigbout, M.** Een voedingsenquête bij 2000 huishoudingen in Nederland IV. Melk en melkprodukten, vervolg. Voeding **32** (1971) nr. 4 218-221.
- Wigbout, M.** Een voedingsenquête bij 2000 huishoudingen in Nederland V. Vlees incl. wild, gevogelte, vis en eieren. Voeding **32** (1971) nr. 5 251-256.
- Wigbout, M.** Een voedingsenquête bij 2000 huishoudingen in Nederland IX. Gemiddeld gebruik van melk en yoghurt voor een aantal kenmerken. Voeding **32** (1971) no. 11 555-568.

economisch-technische afdeling TNO

- Hueck, H. J. en E. H. Hueck-v. d. Plas** Biodegradatie als milieufactor. Chem. Weekblad **67** no. 22 12-15.
- Janssen, P. A. V.** Groot en klein in de Nederlandse Industrie 1953-1968-1980. Uitgegeven door TNO en Stichting Maatschappij en Onderneming.
- Nijveld, H. A. W.** De ongewenste neveneffecten van het wegverkeer. TNO-Nieuws **26** (1971) nr. 1 4-10.
- Sprietsma, H. B.** De Nederlandse Kunststoffenindustrie in 1970. Plastica **24** (1971) nr. 5 197-204.
- Sprietsma, H. B.** De markt voor conventionele en kunststofverpakkingen. Plastica **24** (1971) nr. 10 462-465.
Industrieel Verpakken **1** (1971) nr. 10 15-18.
- Visser, P. J.** Enkelvoudige en samengestelde foliën op polyamide bases. Industrieel Verpakken **1** (1971) nr. 11 10-13.

fysisch chemisch instituut TNO

- Arkenbout, G. J.** Een nieuwe en eenvoudige kristallisatiekolom.
Innovatie 1 (1971) no. 4.
- Essen, M. J. van, J. A. C. Heynen, A. H. van der Veen and G. H. Vonkeman** A simple gibbsite analyzer.
Mineralium Deposita 6 (1971) no. 41.
- Smit, W. M.** The concept of purity and its bearing to characterize purity - the characterization of chemicals of organic compounds.
Butterworth London 1971.

organisch chemisch instituut TNO

dissertaties en monografieën

- Kaars Sijpesteijn, A.** Effect on systemic fungicides on fungal pathogens.
Systemic Fungicides (uitg. Longman Group Ltd., Harlow, Essex).
- Luijten, J. G. A.** A Bibliography of Organotin Analysis.
Tin Research Institute, 1971.
- Luijten, J. G. A.** A Bibliography of Organotin Toxicity.
Tin Research Institute, 1971.
- Meinema, H. A.** Organoantimony Coordination Chemistry.
Dissertatie, 22 maart 1971, Utrecht.
- Meinema, H. A. and J. G. Noltes** Organoantimony Coordination Chemistry.
Organisch Chemisch Instituut TNO, 1971.
- Noltes, J. G.** Zinc Annual Survey covering the year 1970.
Organometal. Chem. Rev. B 8 (1971) 401-418.
- Noltes, J. G.** Cadmium, Annual Survey covering the year 1970.
Organometal. Chem. Rev. B 8 (1971) 419-424.

brochures

- Buis, W. J.** Micro-elementsanalyse.
Organisch Chemisch Instituut TNO, 1971.
- Buis, W. J.** Micro-analysis of elements.
Organisch Chemisch Instituut TNO, 1971.

tijdschriftartikelen

- Boersma, J., F. Verbeek and J. G. Noltes** Investigations on organozinc compounds. XV. Novel trinuclear phenylzinc- β -diketonate complexes.
J. Organometal. Chem. **33** (1971) C53-C55.
- Bulten, E. J. and J. G. Noltes** Investigations on organogermanium compounds. XI. Preparation and structure of trialkylgermyl alkali metal compounds in hexamethylphosphoric triamide (HMPT).
J. Organometal. Chem. **29** (1971) 397-407.
- Bulten, E. J. and J. G. Noltes** Investigations on organogermanium compounds. XII. Reaction of trialkylgermyl alkali metal compounds in hexamethylphosphoric triamide (HMPT) with some inorganic and organic compounds.
J. Organometal. Chem. **29** (1971) 409-417.
- Dekhuijzen, H. M.** Sterilization of cytokinins.
Misc. Papers **9** (1971) 129-132 (Landb. hogesch. Wageningen).
- Dekhuijzen, H. M.** Terminal residues of dithiocarbamate fungicides.
Pure and Applied Chem., Suppl. Vol. 'Pesticide Terminal Residues' (1971) 233-241.
- Dekhuijzen, H. M. and J. Dekker** Mechanism of resistance of *Cladosporium cucumerinum* against 6-azauracil and 6-azauridine.
Acta Phytopathologica **6** (1971) 339-343.
- Dekhuijzen, H. M. and J. Dekker** Mechanism of resistance of *Cladosporium cucumerinum* against 6-azauracil and 6-azauridine-monophosphate.
Pest. Chem. and Physiol. **1** (1971) 11-18.
- Dekhuijzen, H. M. and J. C. Overeem** The role of cytokinins in clubroot formation.
Physiol. Plant Pathol. **1** (1971) 151-162.
- Drenth, W.** Department of Physical-Organic and Analytical Chemistry.
TNO-Nieuws **26** (1971) 484-485.
- Dijkman, A. van and A. Kaars Sijpesteijn** A biochemical mechanism for the gene-for-gene resistance of tomato to *Cladosporium fulvum* Cooke.
Neth. J. Plant Pathol. **77** (1971) 14-24.
- Elgersma, D. M. and J. C. Overeem** The relation of mansonones to resistance against Dutch elm disease and their accumulation, as induced by several agents.
Neth. J. Plant Pathol. **77** (1971) 168-174.
- Gras, G., H. Glono, L. C. Willemsens, G. J. M. van der Kerk et G. M. van der Want** Toxicologie. Action de quelques thiols sur l'intoxication expérimentale du rat par le diacétate de plomb dibutyle.
C.R. Acad. Sc. Paris **272** (1971) 2626-2629.

- Harrison, P. G., J. J. Zuckerman and J. G. Noltes** ^{119}mSn Mössbauer investigation of the reaction of dicyclopentadienylnitride (II) with phenylmagnesium bromide.
J. Organometal. Chem. **31** (1971) C23-C26.
- Haverkate, F., A. Tempel and C. W. Pluijgers** Benzenediazocyanides, photolysis and interaction with fungal species.
Recl. Trav. Chim. Pays-Bas **90** (1971) 641-653.
- Kaars Sijpesteijn, A.** Department of Biochemistry and Microbiology.
TNO-Nieuws **26** (1971) 477-479.
- Kaars Sijpesteijn, A. and A. van Dijkman** A biochemical basis for the defense reaction of tomato to *Cladosporium fulvum*.
Acta Phytopathologica **6** (1971) 79-84.
- Kaars Sijpesteijn, A. and A. van Dijkman** The host-parasite interactions in resistance of tomatoes to *Cladosporium fulvum*.
Proceedings of the 1971 Long Ashton Symposium 'Fungal pathogenicity and the plant's response'.
- Kaars Sijpesteijn, A. and J. W. Vonk** Microbial conversions of dithiocarbamate fungicides.
Meded. Fakulteit Landbouwwet. Gent **35** (1970) no. 2 799-804.
- Kerk, G. J. M. van der** Organo-metallverbindungen als homogene Katalysatoren.
Dechema-Monographien Band **68** (1971) 175-205.
- Kerk, G. J. M. van der** Differentiation between transportable fungicides and systemic infectioninhibiting agents and their relative perspectives.
Acta Phytopathologica **6** (1971) 311-327.
- Kerk, G. J. M. van der** The Institute for Organic Chemistry after twentyfive years.
TNO-Nieuws **26** (1971) 471-476.
- Koten, G. van, A. J. Leusink and J. G. Noltes** Stable arylcopper compounds containing methoxy, dimethylamino, diphenylphosphino or dimethylsulphamoyl groups at the aryl nucleus.
Inorg. Nucl. Chem. Letters **7** (1971) 227-230.
- Koten, G. van, A. J. Leusink and J. G. Noltes** Stable organocopper and organosilver compounds.
Abstr. of Papers presented at Vth Int. Conf. on Organometallic Chem. (1971) vol. I 484.
- Meinema, H. A., A. Mackor and J. G. Noltes** The stereochemistry of hexacoordinate organoantimony (V) compounds $\text{R}_n\text{SbCl}_{4-n}\text{X}$.
Proc. XIIIth Intern. Conf. on Coord. Chem. (1970) vol. 1 334.
- Meinema, H. A. and J. G. Noltes** Stereoisomerism in hexacoordinate organoantimony complexes.
Abstr. of Papers presented at Vth Conf. on Organometallic Chem. (1971) vol. 1 197.

- Munter, H. J.** Hydrogen-deuterium exchange between methane and deuterium oxide on molecular sieve catalysts.
Recl. Trav. Chim. Pays-Bas **90** (1971) 1234-1238.
- Noltes, J. G.** Department of Organometallic and Coordination Chemistry.
TNO-Nieuws **26** (1971) 480-483.
- Pant, B. C. and J. G. Noltes** The reaction of lead bithiolates with N-halosuccinimides.
Inorg. Nucl. Chem. Letters **7** (1971) 63-66.
- Pluijgers, C. W., J. W. Vonk and G. D. Thorn** Re-examination of the structure of ethylenethiuram monosulphide.
Tetrahedron Letters **18** (1971) 1317-1318.
- Price, J. W. and E. J. Bulten** Photolysis of triphenyltin acetate.
Abstr. of Papers presented at Vth Int. Conf. on Organometallic Chem. (1971) vol. 1 192.
- Vonk, J. W.** Ethylenethiourea, a systemic decomposition product of nabam.
Meded. Fak. Landbouwwetensch. Gent **36** (1971) no. 1 109-112.
- Vonk, J. W. and A. Kaars Sijpesteijn** Tentative identification of 2-imidazoline as a transformation product of ethylenebisdithiocarbamate fungicides.
Pesticide Biochem. and Physiol. **1** (1971) 163-165.
- Vonk, J. W. and A. Kaars Sijpesteijn** Methylbenzimidazol-2-bicarbamate, the fungitoxic principle of thiophanate-methyl.
Pest. Sc. **2** (1971) 160-164.
- technisch fysieke dienst TNO-TH**
- akoestiek*
- Bruijn, A. de** Sound radiation from statistically vibrating flat surfaces.
Proc. 7th Int. Congr. on Acoustics, Budapest 1971, paper 24P13.
- Bulten, J.** Acoustical investigations of asphaltic floating floors applied on a steel deck.
Ned. Scheepsstudiecentrum TNO.
Rep. nr. 152S (S 3/55C, 183) aug. 1971.
- Buiten, J., J. H. Janssen, H. F. Steenhoek and L. A. S. Hageman** Prevention of noise and vibration annoyance aboard a sea-going passenger- and car-ferry equipped with diesel engines.
Part I: Line of thoughts and predictions.
Ned. Scheepsstudiecentrum TNO. Rep. nr 139S, december 1971.

- Buiten, J. and M. J. A. M. de Regt** Marine diesel engine exhaust noise. Part VI. Model experiments on the influence of the shape of funnel and superstructure on the radiated exhaust sound. Ned. Scheepsstudiecentrum TNO. Rep. nr. 155M, december 1971.
- Oosting, W. A.** Scheidingswand-perikelen.
Bouw **26** (1971) nr. 26 1010-1012.
- Steenbrugge, B. van** Ervaringen met betrekking tot geluid en trillingen bij koelinstallaties.
Koeltechniek **64** (1971) nr. 7 127-131 en nr. 8 161-166.
- Steenhoek, H. F.** Reciprook meten van geluidoverdracht.
Ned. Akoest. Gen. Publ. maart 1971 nr. 21 1-13.
- Tol, F. H. van** A model study on the noise reduction effect of damping layers aboard ships.
Ned. Scheepsstudiecentrum TNO. Rep. nr. 133S, december 1970.
- Tukker, J. C.** Een eenvoudig hulpmiddel voor het voorspellen van trillingen in bouwconstructies.
TNO-Nieuws **26** (1971) nr. 3 134-138.
- warmte*
- Euser, P.** Het gebruik van elektrische modellen voor het bepalen van tweedimensionale temperatuurverdelingen in bouwconstructies.
Bouwwereld **67** (1971) nr. 38 123-125.
- Euser, P. und S. W. T. M. Oegema** Die Wärmespeicherung in Gebäuden und deren Berücksichtigung in den VDI-Kühlkastregeln.
Fachzeitschrift für Wärme-, Klima- und Sanitärtechnik (WKT) **23** (1971) nr. 12 458-463 (wird fortgesetzt).
- Koppe, R. en P. Euser** Analoge simulatie van warmte- en waterdamptransport in klimaatkamers voor planten en in de daarbij toegepaste luchtbehandelingsinstallaties. 1. Beschrijving en opzet.
TNO-Nieuws **26** (1971) nr. 10 497-513.
- Kool, J. van der en K. T. Knorr** Het vochtgedrag in niet-geventileerde daken van cellenbeton.
Rapport TNO Stichting Bouwresearch nr. 33 (1971).
- Kool, J. van der** Moisture transport in cellular concrete roofs.
Proefschrift Eindhoven 18-5-1971.
Uitgeverij Waltman Delft.
- Kool, J. van der** Het onderzoek naar temperatuurverdelingen in bouwkundige constructies met behulp van elektrisch analoge methoden.
TNO-Nieuws **26** (1971) nr. 3 154-158.

- Oegema, S. W. T. M. and P. Euser** An accurate method for the analysis of the non-steady thermal behaviour of office buildings.
Proc. 1st Symp. (1970) on the use of computers for environmental engineering, related to buildings, Washington, ed. 1971.

elektronenoptiek

- Fontijn, L. A.** Progress made with the TPD 1000 kV elektronmicroscope under construction.
Jernkontorets Annaler **155** (1971) nr. 8 496.

optiek

- Milaan, A. van** Enige toepassingen van lasers in de bouwwereld.
TNO-Nieuws **26** (1971) nr. 3 144-148.
Bouwwereld **67** (1971) nr. 20 34-35.

- Oldengarm, J.** Processing of signals from a laser Doppler anemometer.
TPD-rapport nr. 105.130/2 22 sept. 1971.

- Raterink, H. J.** Application of lasers for deformation and vibration analysis.
Environmental Engineering, nr. 48, maart 1971 9-12.

- Raterink, H. J. and C. W. Lamberts** (Phys. Lab. TNO) Holographic interferometry applied to highspeed flame research.
Proc. 9th Intern. Congr. on High Speed Photography 1971, Denver 30-37.

- Raterink, H. J. en A. H. van Krieken** Ontwikkeling van een laser-Doppler-snelheidsmeter voor het meten van stroomsnelheden in vloeistoffen en gassen.
TPD-rapport nr. 105.130/1 d.d. 15 september 1971.

- Renesse, R. L. van and N. J. van der Zwaal** Refractive index and thickness variations of the photographic emulsion, introduced by bleaching absorption holograms.
Optics and Laser Technol. **3** (1971) febr. 41-44.

instrumentatie

- Klein, R. E.** The measurement of tidal water transport in channels.
Proc. 12th Coastal Engineering Conf. 1970, Washington, D.C., Vol. III, 1887-1902.

- Jager, C. de, A. Hammerschlag and W. Werner** Instrumentation for high-resolution stellar UV-spectrophotometry.
Labuhn und Lüst (eds), New Techniques in Space Astronomy (1971) 349-351.

materiaalonderzoek

Jong, J. de

Veiligheidsglas.

TNO-Nieuws **26** (1971) nr. 3 149-153.

Spit, B. J.

Microscopisch onderzoek van bouwmaterialen: Microstructuur van gasbeton.

TNO-Nieuws **26** (1971) nr. 3 139-143.

inhoud

blz. 3	Nationale Raad voor Landbouwkundig Onderzoek TNO
blz. 9	Sectie Landbouwkundig Onderzoek CO-TNO
blz. 17	Raad voor Gezondheidsresearch TNO
blz. 22	Commissie TNO voor het Onderzoek ten dienste van het Milieubeheer
blz. 31	Het onderzoek inzake de invloed van luchtverontreiniging op cultuurgewassen (Instituut voor Plantenziektenkundig Onderzoek)
blz. 34	Commissie TNO voor Onderzoek inzake Nevenwerkingen van Bestrijdingsmiddelen en verwante verbindingen
blz. 49	Commissie voor Hydrologisch Onderzoek TNO
blz. 52	Commissie TNO Verkeersonderzoek
blz. 61	Coördinatiecommissie TNO voor de Visserijen
blz. 63	Instituut TNO voor Wiskunde, Informatieverwerking en Statistiek
blz. 69	Economisch-Technische Afdeling TNO
blz. 73	Octrooiafdeling TNO
blz. 77	Fysisch Chemisch Instituut TNO
blz. 85	Organisch Chemisch Instituut TNO
blz. 96	Technisch Fysische Dienst TNO-TH
blz. 107	Dienst Grondwaterverkenning TNO
blz. 115	Planologisch Studiecentrum TNO
blz. 117	Publikaties

