

JAARVERSLAG 1968

techniek ingesteld en sedert 1942 wordt in TNO-verband door het IG onderzoek verricht op het gebied van de gezondheidstechniek – of zo men een moderne terminologie wil gebruiken – de milieubeheersing.

Met de sterke industriële ontwikkeling en bevolkingstoename zijn de problemen veel gevarieerder geworden en in omvang sterk gegroeid. Daarbij komt dat de algemene ontwikkeling van de bevolking met zich gebracht heeft een meer kritische instelling ten opzichte van woon-, werk- en recreatieomstandigheden, kortom de leefbaarheid van ons milieu. Veel zal nodig zijn om inderdaad zeker te stellen wat hiervoor reeds werd gezegd – goede leefomstandigheden voor de huidige en na ons komende generaties.

Daartoe is kennis nodig van de mogelijke gevaren die ons bedreigen – d.w.z. de schadelijke invloeden voor de mens en zijn milieu – en over de maatregelen, o.a. van technische aard, die ter bescherming mogelijk zijn.

Deze kennis moet mede gebaseerd zijn op wetenschappelijk onderzoek en er zal in de toekomst zeker in toenemende mate behoefte zijn aan dergelijk onderzoek in verband met nieuwe problemen die zich aandienen.

Naar mijn mening kan in de praktijk ten aanzien van de milieubeheersing echter reeds veel bereikt worden:

1. Wanneer sneller en goed gebruik wordt gemaakt van de beschikbare kennis. In vele ge-

het op grote schaal gebruik maken van kennis als resultaat van wetenschappelijk onderzoek een termijn van een groot aantal jaren! Gerichtte voorlichting is hierbij een belangrijke zaak.

2. Wanneer niet wordt uitgegaan van het mijns inziens verouderde standpunt dat eerst overtuigend dient te worden bewezen dat iets schade voor de gezondheid in de ruimste zin kan opleveren alvorens daartegen maatregelen te nemen, maar dat bij de eerste indicatie van mogelijke gevaren terstond handelend wordt opgetreden, gebruik makend van de technische mogelijkheden waarover wij beschikken om een optimale situatie te creëren.

Over het in 1968 door het IG verrichte onderzoek ten dienste van de milieubeheersing wordt in het navolgende verslag beknopt gerapporteerd. Afzonderlijk is bijgevoegd een overzicht van nog actuele rapporten, tijdschriftartikelen, e.d. Voorts een bijlage waarin een overzicht wordt gegeven van de analysemethoden en meetapparatuur voor de bepaling van verontreinigende stoffen in lucht en water, door het IG ontwikkeld en toegepast in de loop van de vele jaren van werkzaamheid op dit gebied.



JAARVERSLAG 1968

techniek ingesteld en sedert 1942 wordt in TNO-verband door het IG onderzoek verricht op het gebied van de gezondheidstechniek – of zo men een moderne terminologie wil gebruiken – de milieubeheersing.

Met de sterke industriële ontwikkeling en bevolkingstoename zijn de problemen veel gevarieerder geworden en in omvang sterk gegroeid. Daarbij komt dat de algemene ontwikkeling van de bevolking met zich gebracht heeft een meer kritische instelling ten opzichte van woon-, werk- en recreatieomstandigheden, kortom de leefbaarheid van ons milieu. Veel zal nodig zijn om inderdaad zeker te stellen wat hiervoor reeds werd gezegd – goede leefomstandigheden voor de huidige en na ons komende generaties.

Daartoe is kennis nodig van de mogelijke gevaren die ons bedreigen – d.w.z. de schadelijke invloeden voor de mens en zijn milieu – en over de maatregelen, o.a. van technische aard, die ter bescherming mogelijk zijn.

Deze kennis moet mede gebaseerd zijn op wetenschappelijk onderzoek en er zal in de toekomst zeker in toenemende mate behoefte zijn aan dergelijk onderzoek in verband met nieuwe problemen die zich aandienen.

Naar mijn mening kan in de praktijk ten aanzien van de milieubeheersing echter reeds veel bereikt worden:

1. Wanneer sneller en goed gebruik wordt gemaakt van de beschikbare kennis. In vele gevallen ligt tussen het beschikbaar komen en

het op grote schaal gebruik maken van kennis als resultaat van wetenschappelijk onderzoek een termijn van een groot aantal jaren! Gerichte voorlichting is hierbij een belangrijke zaak.

2. Wanneer niet wordt uitgegaan van het mijns inziens verouderde standpunt dat eerst overtuigend dient te worden bewezen dat iets schade voor de gezondheid in de ruimste zin kan opleveren alvorens daartegen maatregelen te nemen, maar dat bij de eerste indicatie van mogelijke gevaren terstond handelend wordt opgetreden, gebruik makend van de technische mogelijkheden waarover wij beschikken om een optimale situatie te creëren.

Over het in 1968 door het IG verrichte onderzoek ten dienste van de milieubeheersing wordt in het navolgende verslag beknopt gerapporteerd. Afzonderlijk is bijgevoegd een overzicht van nog actuele rapporten, tijdschriftartikelen, e.d. Voorts een bijlage waarin een overzicht wordt gegeven van de analysemethoden en meetapparatuur voor de bepaling van verontreinigende stoffen in lucht en water, door het IG ontwikkeld en toegepast in de loop van de vele jaren van werkzaamheid op dit gebied.



Algemeen overzicht

Bestuur en Raad van Bijstand

In het begin van het jaar werd Prof. J. de Groot op zijn verzoek van het lidmaatschap ontheven.

De samenstelling per 31 december 1968 was de volgende:

Prof. W. F. J. M. Krul, voorzitter

Ir. H. M. Buskens

Directeur-Generaal van de Volkshuisvesting en de Bouwnijverheid

Dr. N. J. A. Groen

Hoofdinspecteur van de Volksgezondheid voor de Hygiëne van het Milieu

Prof. Ir. A. de Heer

Hoogleraar Technische Hogeschool Delft

Prof. Dr. Ir. P. M. Heertjes

Hoogleraar Technische Hogeschool Delft

Mr. L. G. van Reijen

Directeur Vereniging van Ned. Gemeenten

Mr. P. H. Valentgoed

Directeur-Generaal van de Arbeid

Drs. F. H. J. Essenstam, secretaris

Het Bestuur vergaderde op 18 januari en op 5 april.

De samenstelling van de Raad van Bijstand veranderde door het aftreden van de heren K. R. Koopmans, arts en Dr. W. P. M. Matla. Aan de uitnodiging om zitting te nemen werd gevolg gegeven door de heren Ir. H. Peters, lector chemische gezondheidstechniek TH Twente, W. B. Gerritsen, arts, medisch adviseur bij de Arbeidsinspectie en Dr. J. Terpstra, chef Stof-

instituut der Gezamenlijke Steenkolenmijnen in Limburg.

Voor een volledig overzicht zij verwezen naar Bijlage 1.

Personeel en interne organisatie

	31 dec. 1967	31 dec. 1968
academici of daaraan gelijkgestelden	26	28
middelbaar technisch personeel	15	15
HTS-ers	15	15
analisten	15	17
overig technisch pers. en hulpkrachten	34	35
administratief pers.	24	21
totaal	114	116

Ter aanvulling van dit vergelijkend overzicht wordt in Bijlage 2 een volledige opsomming gegeven van de plaatsgevonden mutaties en van de personeelsbezetting per 31 december 1968. De heer A. H. M. Basart, die als adviseur optrad, werd op 30 december 1968 benoemd tot Officier in de Orde van Oranje Nassau.

De werkgelegenheid van de Afdeling Water en Bodem en de Afdeling Buitenlucht werd aanzienlijk uitgebreid door het beschikbaar komen van een aantal technische laboratoriumruimten, gelegen in het frontgebouw van het complex Zuidpolder.

Samenwerking en contacten

De werkzaamheden in het verband van commissies en dergelijke – zie Bijlage 3 – werden uitgebreid door onderstaande benoemingen:

- Mej. Dr. I. J. le Cosquino de Bussy: lid van de Eutrofiërings Commissie ingesteld door Rijkswaterstaat;
- Ir. J. van den Eijk: lid van de Werkgroep Geluidhinder van de Commissie „Bodem, water en lucht”, ingesteld door Gemeentebestuur van Rotterdam;
- Ir. J. van den Eijk: lid van de Commissie „Waterleidinglawaaï”, ingesteld door Keuringsinstituut voor Waterleidingartikelen;
- Ir. J. van den Eijk: lid van de Commissie „Geluidhinder en lawaaibestrijding”, ingesteld door Gezondheidsraad;
- Ir. J. van den Eijk: lid van de Commissie „Bouwtechnische voorzieningen aan woningen en gebouwen ter vermindering van geluidhinder door vliegtuiglawaai”, ingesteld door Ministerie van Verkeer en Waterstaat;
- Ir. J. van Ierland: lid van de Commissie „Sportverlichting”, ingesteld door Nederlandse Stichting voor Verlichtingskunde;
- Ir. L. J. Brasser: lid van de Expert Group on Measurements Research, ingesteld door Organisatie voor Economische Samenwerking en Ontwikkeling;
- Ir. E. van Gunst: lid van de Commissie E 1.6 „Fundamentals of physical environment”, ingesteld door Commission Internationale de l'Eclairage.

Op 11 april bezochten 12 middelbare scholieren uit de voorlaatste klasse van HBS en Gymnasium het Instituut. Na enkele korte inleidingen werd de deelnemers het probleem voorgelegd van een oxydatiesloot waarbij in de bezinkrichting onder zomerse condities het slib naar de oppervlakte komt en daar blijft drijven. De leerlingen werden verdeeld in 4 „research teams” die zich gesteld zagen voor de opgaaf eerst door literatuurstudie het verschijnsel te verklaren en vervolgens een praktische oplossing voor het probleem te vinden. Ook dit keer waren de leerlingen enthousiast over deze wijze van kennismaken met speurwerk. Over

de (bevredigende) resultaten werd 's avonds geanimeerd gediscussieerd door deelnemers, mentoren en organisatoren.

Op verzoek van de South African Branch van het (Engelse) Institute of Water Pollution Control bracht Prof. Baars van 9 mei tot 4 juni een bezoek aan Zuid-Afrika. Op de conferentie van het Institute te East London werd een tweetal voordrachten gehouden, nl. over „Artificial ground water production in the Netherlands” en „Some sewage problems in Europe today”.

Na de conferentie werd in Kaapstad voor de Royal Society een voordracht gehouden over „Organic components in surface waters”. Daarna werd het laboratorium van de CSIR te Pretoria bezocht, een instelling die zeer veel gelijkennis vertoont met het IG. Daar werd een voordracht gehouden over de oxydatiesloot, hetgeen ook gebeurde voor een gezelschap van geïnteresseerde ingenieurs in het stadhuis te Johannesburg.

Op 20 augustus bezochten 15 Franse deelnemers aan The 4th International Conference on Water Pollution Research het Instituut; zij werden ingelicht over de werkzaamheden van de Afdeling Water en Bodem.

30 deelnemers aan het Nederlands Congres voor Openbare Gezondheidsregeling maakten op 18 oktober gebruik van de gelegenheid om een aantal speurwerkopstellingen te bezichtigen.

Op 4 december bezochten 30 leerlingen van de 4e klasse HTS te Haarlem, Afdeling Bouwkunde, het Instituut. Voor deze groep werden inleidingen gehouden over zonwering en over de onderzoeken op het gebied van geluid en binnenklimaat.

Door de Afdeling Binnenklimaat en de Afdeling Geluid en Licht werd medewerking verleend aan een stage van de heer Hasjim Soedarbo, lector aan de Universiteit te Bandoeng.

Het aantal buitenlandse bezoekers bedroeg 84, afkomstig uit 26 verschillende landen.

Bibliotheek en documentatie



In de loop van het jaar werd de bibliotheek met 400 werken uitgebreid. Het aantal betaalde tijdschriftabonnementen steeg met 11 stuks tot 145, het aantal gratis- en ruilabonnementen bleef onveranderd.

Aan de documentatie van de Afdeling Binnenklimaat werden 442 literatuurgegevens toegevoegd, voorzien van korte samenvattingen. Daarnaast werden hierin ook uit andere systemen afkomstige gegevens opgenomen. Opnieuw werd medewerking verleend aan de internationale documentatie van de REHVA (Representatives of European Heating and Ventilation Associations), voor welk doel ca 376 abstracts werden vervaardigd.

In de gezamenlijke documentatie voor de Afdelingen Buitenlucht en Binnenlucht en voor de Groep Analytische Chemie, werden resp. 612, 591 en 932 titels opgenomen, na verwerking op ponskaart. In totaal werden 544 gegevens voorzien van een samenvatting.

Voorlichting

Brochures en dergelijke

Van de brochure „Eenvoudige afvalwaterzuivering”, waarin het principe van de oxydatiesloot en enkele praktijkinstallaties worden besproken, verscheen een herziene druk.

Voor de tentoonstellingen Aquatech te Rotterdam en de Machevo te Utrecht werd expositiemateriaal ingezonden respectievelijk op het gebied van afvalwaterbehandeling en het meten van buitenluchtverontreiniging.

Ter gelegenheid van de tweede tentoonstelling werd met het Centraal Technisch Instituut TNO voor gezamenlijke rekening een draaischijf vervaardigd die laat zien welke werkzaamheden op het gebied van de luchtverontreiniging door beide Instituten worden verricht. Deze schijf werd op grote schaal verspreid.



Publikaties in tijdschriften, rapporten en werkrapporten

In totaal zijn in het verslagjaar 15 publikaties, 3 rapporten en 128 werkrapporten verschenen. Deze worden per werkgebied vermeld, met uitzondering van werkrapporten die verband houden met opdrachten van derden of die uit andere hoofde als vertrouwelijk moeten worden beschouwd.

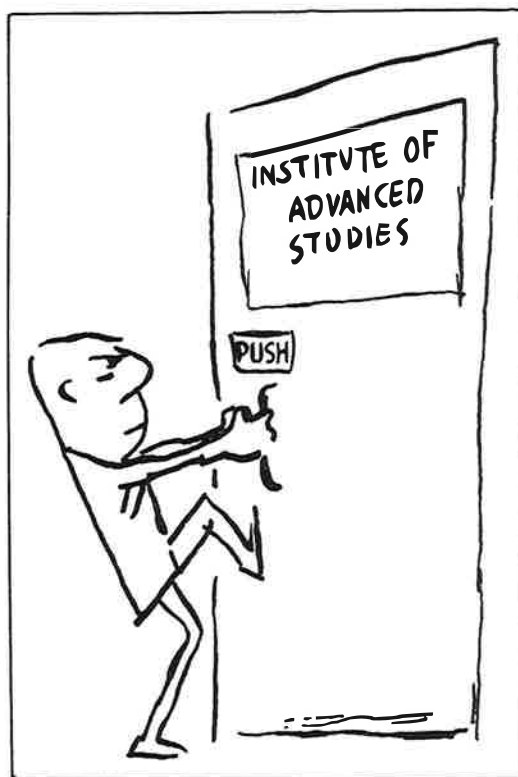
Aangaande de belangstelling voor dergelijke gegevens geeft volgend overzicht enige indruk:

<i>Verstrekt in 1968:</i>	<i>binnenland</i>	<i>buitenland</i>
overdrukken van publikaties	370	313
rapporten	52	33
brochures	325	95
jaarverslagen	645	540

Werkrapporten zijn in dit overzicht buiten beschouwing gelaten.

Voordrachten

Een aantal medewerkers trad op als docent in cursussen, waarin onderwerpen worden behandeld die verband houden met de werkzaamheden van het Instituut. Per werkgebied is een overzicht van deze en andere voordrachten opgenomen.





I Water en bodem

1.1 Grondwater en bodem

Het grondwater kan worden bedreigd door *verontreiniging met minerale oliën*, die voor drinkwater smaakbezwaren opleveren. Onderzoek is noodzakelijk teneinde het gedrag van deze verontreinigingen in de bodem te leren kennen, o.a. in verband met

- het vaststellen van beschermingszones voor wingebieden van grondwater
- lokalisatie en onschadelijk maken van olie-verontreinigingen.

Voorgaand onderzoek heeft uitgewezen dat de probleemstelling moet worden verschoven in de richting van fundamenteel onderzoek naar het gedrag van vloeistoffen in een korrelig medium. Als proefvloeistoffen kunnen de minerale oliën daar een belangrijke plaats innemen. De meetresultaten moeten hanteerbaar zijn voor de praktijk en kwalitatief bruikbaar bij het fundamenteel onderzoek.

Bepalingsmethoden voor in water opgeloste benzine zijn ontwikkeld en worden nu routinematig toegepast.

Het onderzoek naar het in water oplossen van benzine kan voorlopig worden afgesloten, een werkrapport hierover wacht nog op het uitwerken van analyses.

Uit stromings- en stijghoogtemetingen is kwalitatief de wederzijdse beïnvloeding van vloeistof en filtermedium zeer duidelijk komen vast te staan. Uit parallel verlopend literatuur-

onderzoek blijkt de zeer wankel fundamentele basis van de technisch overigens bruikbare grondwaterformules waardoor de genoemde wederzijdse beïnvloeding slechts als empirische correctiefactor in de formulering kan worden ingevoerd.

Behalve effluënten van zuiveringsinstallaties kunnen ook verbindingen zoals koolwaterstoffen of bestrijdingsmiddelen in de bodem doordringen en eventueel het grondwater bereiken. Het is daarom van belang te weten welke de mineraliseringsmogelijkheden in de bodem zijn.

Het onderzoek over gezuiverde effluënten werd afgesloten. Op enkele plaatsen waar biologisch gezuiverd afvalwater niet anders dan naar de bodem (een zandgrond) kon worden afgevoerd werd onderzoek verricht naar het verloop van het bacterie-gehalte in de bodem met de diepte. Het grondwaterniveau lag ongeveer 10 m onder het bodemoppervlak. Het infiltratiesysteem was van dien aard dat luchtuitwisseling tussen de bodem en de atmosfeer kon plaatsvinden. Het was evenwel niet mogelijk op verschillende diepten monsters van het geïnfiltreerde water te nemen omdat de bodem boven het grondwaterniveau nooit geheel verzadigd was. Daarom kon alleen het verloop met de diepte van het aantal bacteriën in grondmonsters worden onderzocht. Er bleek een zeer duidelijke afname van het aantal bacteriën te bestaan. De algemene indruk met betrekking tot een continue infiltratie naar de bodem was

dat met een redelijke tot goede zuurstofhuishouding in de bodem de organische stoffen grotendeels worden gemineraliseerd en dat de bacteriën over een relatief korte afstand worden afgefiltreerd.

1.2 Oppervlaktewater

Meer kennis is vereist omtrent de aanwezigheid en het gedrag van *organische verbindingen* welke in oppervlaktewater voorkomen.

Dank zij de ook voor het grondwateronderzoek ontwikkelde analysemethoden was het mogelijk een begin te maken met het bepalen van koolwaterstoffen. Ook werd een eerste oriëntatie verricht omtrent de afbraakmogelijkheden van koolwaterstoffen (crude-oil) op water.

1.3 Drinkwaterbereiding

Ofschoon kennis omtrent de grondstof voor de drinkwaterbereiding van belang blijft kon daaraan niet noemenswaard worden gewerkt. Gehoopt wordt met nieuwe apparatuur (draagbare membraan-elektrode) wél metingen te kunnen verrichten omtrent het zuurstofgehalte op verschillende diepten in grote watermassa's.

1.4 Zwemwater

Nog steeds is meer kennis nodig over *algenbestrijdingsmiddelen* voor recreatie- en zwembijvers, o.a. in verband met mogelijke zeer hinderlijke blauwwierbloei en speciaal ook in verband met de Bestrijdingsmiddelenwet 1962.



Openlucht-recreatie aan, in en op het water

De gunstige resultaten van de zgn. geïntegreerde bestrijding van algen, nl. het algicide diuron tezamen met algenetende Crustaceëen, werden in de zwembaden duidelijk geconstateerd. De concentratie van het diuron moest in kleinere baden boven de 0,6 mg/l gehandhaafd blijven om een doorzicht van 120 tot 240 cm te verkrijgen. Bij een paar baden, waar vorige jaren zonder bestrijding een zeer hinderlijke blauw-wiergroei voorkwam, werd deze dit jaar na toevoeging van diuron tot volle tevredenheid voorkomen.

In de betonnen putringen (inhoud ca 3 m³) op het TNO-terrein werd de bestudering van de geïntegreerde bestrijding eveneens voortgezet.

Bij een aanvangsdosis van 0,5 mg/l diuron gaf de aanwezigheid van *Daphnia*'s een duidelijke verbetering, daar in de betreffende putring het doorzicht steeds meer dan 250 cm bedroeg met slechts éénmaal een opbloei van *Chlamydomonas* gedurende enkele dagen. Zonder *Daphnia*'s trad bij de concentratie van 0,5 mg/l een *Chlorellagroei* gedurende ongeveer 5 weken op. Bij de concentratie van 1 mg/l was er geen duidelijk verschil door aan- of afwezigheid van *Daphnia*'s. Bij beide concentraties vermeerderden de *Daphnia*'s zich snel.

Zowel in algen als in *Daphnia*'s werd een op-hoping van diuron met de analytische methode bepaald.

1.5 Afvalwater

Uitbreiding van de kennis van de invloed van de omstandigheden op de groei van de bacteriën die werkzaam zijn bij het *aerobe zuiveringsproces*, is gewenst.

Enkele punten van belang zijn: de invloed van de temperatuur in het traject 0–20 °C, de invloed van zeer kleine voedingsconcentraties en de invloed van de zuurstofconcentratie.

Er was evenwel praktisch geen gelegenheid de groeisnelheid van bacteriën te bestuderen.

De ontwikkeling van de *oxydatiesloot* als een goed werkend en betaalbaar systeem voor de zuivering van kleine hoeveelheden huishoudelijk afvalwater heeft geleid zoals bekend tot verdere toepassing ook voor grotere hoeveelheden huishoudelijk en industrieel afvalwater.

Vermeerdering van kennis in wetenschappelijk en technisch opzicht blijft van belang.

De laatste voorzieningen voor de oxydatiesloot op het terrein van de Zuidpolder kwamen gereed; de metingen van stromingssnelheid en een deel van de bepalingen van het zuurstoftoevoervermogen onder verschillende omstandigheden zijn verricht.

De op grond van het verkregen inzicht in de oorzaak van de vorming van „licht slib” in de oxydatiesloot van de psychiatrische inrichting „Sancta Maria” genomen maatregelen, hebben de draadvormige coli-bacteriën geheel doen verdwijnen. Overeenkomstige maatregelen in een tweede geval (Ter Aar) hebben het slib al in belangrijke mate verbeterd.

	influent ¹⁾	effluent
COD ppm	873	51
Cl	148	147
Totaal N	64,5	3,5
Totaal P	13,2	5,4
BOD ₅	485 ± 10% ²⁾	4 ³⁾

¹⁾ gemiddelde dagelijkse aanvoer 152 m³

²⁾ berekend uit COD

³⁾ bepaald in onverdund effluent

Bij de bestrijding van het „lichte coli-slib” in de oxydatiesloot van de psychiatrische inrichting Sancta Maria werd discontinue toevoer van het afvalwater toegepast. Hierbij bedraagt de verwijdering van de organische stof 95% gemeten volgens COD en 99% volgens BOD. Een bijzonder groot voordeel is ook dat automatisch een effluent met een zeer laag stikstofgehalte wordt verkregen.

Een over een periode van 5 weken uitgevoerde belastingsproef, waarbij de totale hoeveelheid toegevoerd afvalwater en ook de totale hoeveelheid effluent gedurende deze periode evenredig werd bemonsterd, gaf het in de tabel vermelde resultaat te zien.

Van de voordracht over: „Investigation on the control of filamentous bulking” door Dr. Pasveer, welke gehouden zou worden op het (afgelaste) Internationale Congres te Praag, zijn intussen aan alle ingeschrevenen de „pre-prints” rondgestuurd.

De voorgenomen verbetering in een van de zijarmen van de oxydatiesloot van de psychiatrische inrichting Mr. Dr. v. d. Berghstichting te Noordwijk is tot stand gekomen. De werking ervan is tot dusverre geheel bevredigend. Afge- wacht moet nog worden of de aangebrachte stroomregeldeuren ook des winters bij vorst geheel aan het doel zullen beantwoorden. Deze tweeledige deuren (gedeelde deuren) zijn aan horizontale assen, één onder en één boven het waterniveau, opgehangen. Wanneer bij vorst de bovenste deur vastvriest wordt verwacht dat de onderste deur zal blijven werken om de waterstroom in de zijarmen van de oxydatie- sloot zodanig te regelen dat daarin een goede bezinking kan optreden.

Verder overleg heeft het vertrouwen doen toenemen ten aanzien van de bruikbaarheid van de atoomabsorptiespectrometrie voor het zgn. „balans-onderzoek” van oxydatiesloten en actief-slibinrichtingen.

Dit vertrouwen is vooral gegrond op de over- weging, dat een aantal elementen naast elkan- der zeer snel kunnen worden bepaald, bijv. ook in combinatie met een of meer aan het afval- water toegevoegde elementen, bijv. van een ijzerzout.

Het tot dusverre verrichte werk over de bac- teriologische processen in de oxydatiesloot (denitrificatie, bestrijding van licht en slib en andere in de praktijk verkregen zuiverings- resultaten) heeft tot een verscherpt inzicht ge- leid. Het blijkt mogelijk – op uiterst eenvoudige

wijze – het proces zo te leiden, dat niet alleen een praktisch volledige afbraak van de kool- stofverbindingen wordt verkregen (99% ver- wijdering van de BOD) maar tegelijkertijd ook een verwijdering van de stikstof van 95%.

Onderzocht zal worden of de verwijdering van de fosfaten (tot dusverre 70 à 75%) verder kan worden vervolmaakt.

Oriënterende laboratoriumproefnemingen doen verwachten, dat op eenvoudige wijze (toe- voegen van een ijzerzout) ook een hoog per- centage van de aanwezige fosfor uit het effluent zal kunnen worden verwijderd.

Met het hiervoor genoemde bedrijfsschema worden zeer lage waarden voor de organische stof (COD-waarden) in het effluent gevonden. In landen met meer zonneschijn wordt de *oxydatievijver* op uitgebreide schaal toegepast. Het is van belang na te gaan of deze methode voor onze breedtegraad op zulk een wijze kan worden toegepast dat het gehele jaar door een aanvaardbare mate van zuivering wordt ver- kregen.

Het onderzoek met de oxydatievijver Warmen- huizen is beëindigd. Het verslag hierover is nagenoeg gereed.

In verband met de beoordeling van de *belasting van zuiveringsinstallaties* is het gewenst een inzicht te hebben in de tussen BOD- en COD-waarden van afvalwater bestaande verhouding.

Gedurende een gedeelte van het jaar werden regelmatig gegevens verzameld. Het onderzoek kon nog niet worden beëindigd.

1.6 Het oplossen van zuurstof in water

Bij de *overdracht van zuurstof uit de lucht in water* wordt het begrip zuurstoftoevoervermogen (OC) gebruikt als kengetal. Bij de aerobe zuivering van rioolwater gaat het om de OC in een mengsel van actiefslib en min of meer gezuiverd rioolwater. Om redenen van eenvoud meten we echter de OC in leidingwater, terwijl de OC wordt berekend met behulp van een formule die gebaseerd is op een eenvoudig beluchtingsmodel. De vraag is of de op deze wijze verkregen waarde van de OC juist is. Een tweede vraag is: op welke wijze verandert de OC onder invloed van in het water aanwezige stoffen. Dit laatste speelt reeds een rol bij het meten van de OC in leidingwater daar hierbij Na_2SO_3 wordt toegevoegd om de zuurstof te binden. Vooral indien in de praktijk vele metingen in éénzelfde volume water moeten worden uitgevoerd is het van belang de invloed van het uit Na_2SO_3 gevormde Na_2SO_4 te kennen.

Het is mogelijk gebleken, door uit te gaan van verschillende beluchtingsmodellen, een beter inzicht te verkrijgen in de fouten, die bij OC-bepalingen gemaakt kunnen worden.

Bij OC-metingen in de oxydatiesloot kunnen deze tot ongeveer 15% belopen. Er is nog geen tijd gevonden om de invloed van Na_2SO_4 op de OC te meten.

Hoewel in principe niet geheel nieuw, zijn de laatste jaren *beluchters waarbij een min of meer schijfvormig lichaam draait om een verticale as*, sterk in de belangstelling gekomen. Het is gewenst

hiervan een aantal gegevens te bepalen, wat een vergelijking met andere systemen mogelijk maakt.

Zij bezitten in het algemeen een zeer grote beluchtingsintensiteit. Nu ook in Nederland in een aantal gevallen wordt overgegaan tot toepassing van dergelijke beluchters, deed zich bij het Rijksinstituut voor de Zuivering van Afvalwater (RIZA) de behoefte gevoelen tot meer informatie.

De mogelijkheid tot een dergelijk onderzoek in samenwerking met een waterschap deed zich voor toen dit waterschap overging tot de bouw van een zuiveringsinstallatie uitgerust met Simplex-beluchters. Van het RIZA werd voor zulk een onderzoek een opdracht ontvangen. Overleg vond plaats over de in de beluchtings-tanks voor het onderzoek gewenste bouwkundige voorzieningen.

1.7 Onderzoekmethoden

Ten behoeve van de hiervóór genoemde onderzoeken moeten naar behoefte bestaande onderzoekmethoden worden verbeterd c.q. nieuwe ontwikkeld.

De gaschromatografische bepalingsmethode voor sporen *benzine* in water werd thans niet alleen op water doch ook op zandmonsters toegepast. Het uitwerken van een gaschromatografische methode voor sporen *dieselolie* in water vorderde. Ook met infraroodspectrometrie werd hieraan gewerkt. Voor het reeds genoemde onderzoek naar de afbraak van *ruwe aardolie* op water werd naast een gaschromatografische ook een infrarood-spectrometrische methode toegepast.

Gaschromatografische methoden ter bepaling van *bacteriële stofwisselingsprodukten* (aceton, ethanol en lagere vetzuren) kwamen gereed. Dit diende in hoofdzaak voor het onderzoek van „licht slib”.

De azuur-A methode ter vervanging van de klassieke methyleenblauwmethode voor *detergenten* kwam gereed en werd onder meer getoetst bij een Amerikaans „ringonderzoek” van drink- en rivierwater. De methode is inderdaad beter dan die met methyleenblauw.

De ultraviolet-spectrofotometrische bepaling van *diuron* in water viel soms veel te laag uit. De oorzaak bleek in de aanwezigheid van nitraat te liggen. Er werd een remedie voor de storing gevonden.

Voor het genoemde „balansonderzoek” bleek de bepaling van de „kiezelzuurvrije sulfaat” te tijdrovend. Voor de bepaling van *anorganische stoffen* worden veel betere resultaten verwacht van atoomabsorptiespectrometrie (A.A.S.).

Met deze veelzijdige methodiek kunnen thans reeds ca 65 elementen zeer snel worden bepaald, soms ook in vaste monsters. De met A.A.S. in standaardoplossingen en in afvalwater verrichte bepalingen van Ca, Mg en andere elementen gaven goede resultaten.

Publikaties in tijdschriften

- no. 234E The relation between sludge volume index and sludge content in the activated sludge process.
Ir. J. A. SOMERS
Water Research, 2 (1968), 563-573.
- no. 273 Experimental work on effects of surface active agents on bubble formation.
Prof. Dr. J. K. BAARS, en D. A. OKUN (University of North Carolina)
Proceedings of the IVth International Congress on Surface Active Substances, Brussel, 7-12 september 1964, 1179-1188.

- no. 287 Bescherming van grondwater tegen olieverontreiniging.
Ir. J. A. SOMERS
III. Laboratorium tussen theorie en praktijk.
H₂O, 1 (1968) 18, 409-418.
- no. 294 Biochemische effecten van het lozen van koelwater op openbaar water.
Prof. Dr. J. K. BAARS
De Ingenieur, Koelwaternummer, 80 (1968) 51, G85-G88.
- no. 308 Über die Theorie des Sauerstoffeintrages und des Sauerstoffverbrauches beim Belebtschlammverfahren nach dem Stand der Kenntnisse von 1967.
Dr. Ir. A. PASVEER en Ir. S. SWEERIS
Münchener Beiträge zur Abwasser-, Fischerei- und Flussbiologie, 5 (1968) 2, 115-140.

Werkrapporten

- A 46 Verslag van een onderzoek over een oxydatievijver voor de zuivering van huishoudelijk afvalwater in Warmenhuizen.
- A 47 De migratie van minerale oliën door de bodem en het grondwater. Het gebruik van een effectieve poriediameter als praktische indicatie van de wederzijdse beïnvloeding van bodem en vloeistof.
- A 48 Onderzoek over *diuron* als bestrijdingsmiddel van algen in de zwemvijver „Zwemlust” Nieuwersluis.

- H 58 De bepaling van anionische detergenten in drink- en oppervlaktewater volgens de azuur-A-methode van Van Steveninck en Riemersma. Eigen onderzoek en voorschrift.
- H 74 Gaschromatografische bepaling van bacteriële stofwisselingsprodukten in water (aceton, ethanol, lagere vetzuren).
- H 92 De storende invloed van nitraat op de ultravioletspectrofotometrische bepaling van diuron.
- H 107 De toepassing van gaschromatografie en infraroodspectrometrie voor een onderzoek van biodegradatie van olie in water.

Voordrachten

- april Aeratie van water met behulp van roteren.
Prof. Dr. J. K. BAARS
Vakantiecursus in Behandeling van Afvalwater, Afdeling Weg- en Waterbouwkunde der Technische Hogeschool Delft.
- april Bepaling van het zuurstoftoevoervermogen van beluchtingsapparatuur.
Ir. S. SWEERIS
Cursus als boven.
- mei Some sewage problems in Europe today.
Prof. Dr. J. K. BAARS
Conferentie van het Engelse Institute of Water Pollution Control te East London, Zuid-Afrika, 13-17 mei 1968.

- mei Artificial ground water production in the Netherlands.
Prof. Dr. J. K. BAARS
Conferentie als boven.
- mei Organic components in surface waters.
Prof. Dr. J. K. BAARS
Royal Society, Kaapstad, Zuid-Afrika
- mei De oxydatiesloot.
Prof. Dr. J. K. BAARS
Laboratorium van de South African Council for Scientific and Industrial Research (CSIR), Pretoria, Zuid-Afrika.
- juni idem.
Gezelschap van ingenieurs, Johannesburg, Zuid-Afrika.
- augustus Control of aquatic plant nuisance (especially algae) with some substituted phenylureas.
Mej. Dr. I. J. le COSQUINO DE BUSSY,
Internationaal Limnologisch Congres, Jeruzalem, Israël, 11-30 augustus 1968.
- oktober Een onderzoek over oorzaak en bestrijding van een licht actief slib.
Dr. Ir. A. PASVEER
Voordracht gehouden op de najaarsvergadering 1968 van de Nederlandse Vereniging voor Afvalwaterzuivering, Machevo Congres, Utrecht.

2 Buitenlucht

2.1 Vóórkomen van luchtverontreiniging

In verscheidene delen van het land, met name in de randstad Holland en in de zuidelijke helft van Limburg, is door de sterke opeenhoping van industrieën en woonkernen, uiteraard gepaard gaande met een intensief verkeer zowel te land als te water, een toestand ontstaan waarbij luchtverontreiniging een gebruikelijk onderwerp bij beschouwingen over het milieu is geworden.

Daarnaast bestaat in verscheidene, nu nog min of meer „maagdelijke” gebieden de mogelijkheid dat de luchtverontreiniging door de ingezette groei van industrie en bevolking in de naaste toekomst een probleem zal gaan opleveren. De luchtverontreiniging kan zich, indien een bepaalde intensiteit wordt bereikt, uiten in de vorm van hinder of schade aan de eigendommen van de inwoners van het betrokken gebied, terwijl ook de mogelijkheid van schade aan de volksgezondheid onder ogen moet worden gezien.

Onderzoek naar de aard en mate van deze verontreiniging is gewenst:

- ter inventarisatie van de bestaande toestand
- teneinde een indruk te verkrijgen van de gedragingen van de verontreiniging in de ruimste zin (verspreiding, frequentie van optreden, mogelijkheden van schade, e.d.)
- teneinde aan de hand van de opgedane ervaringen (aard van de verontreinigingen, patroon van verspreiding, verschuivingen in

deze grootheden, e.d.) een verantwoord studieprogramma voor de toekomst op te stellen.

De systematische metingen op 19 vaste meetpunten in het *industriegebied langs de Nieuwe Waterweg* (waarvan 11 voor concentratiemetingen) verschaffen goede inlichtingen over de aard en verdeling van de verontreinigingen. Naast de eenvoudige metingen met neerslagvangers en Luikse bollen worden, voornamelijk te Vlaardingen, zeer vele metingen uitgevoerd naar de concentratie van SO_2 (monsterduur 24 uur, 3 uur en $\frac{1}{2}$ uur), standaardrook (monsterduur 24 uur en 2 uur), HF (monsterduur 3 uur) en van carcinogene stoffen (monsterduur 3 maanden).

In Vlaardingen is een beperkt volautomatisch meetnet voor SO_2 in aanbouw. Het eerste meetpunt functioneert goed.

Samenvattend kan worden opgemerkt dat in dit gebied, met zijn sterk toenemende industrialisatie, de verontreinigingstoestand in het algemeen weinig verandering vertoont, zodat geen noemenswaardige stijging van het reeds wel hoge verontreinigingsniveau optreedt.

De in het *Westland* verrichte metingen betreffen voornamelijk metingen met neerslagvangers en Luikse bollen (9 meetpunten). Op één meetpunt werden bovendien de concentratie aan SO_2 en standaardrook (24-uursbepaling) en carcinogene stoffen (3-maandsbepaling) uitgevoerd. Hoewel vooral de SO_2 -concentratie



Luchtverontreiniging Westland

soms tot hoge waarden oploopt, is in het algemeen de toestand niet verontrustend.

Het meetnet met neerslagvangers en Luikse bollen op 11 vaste meetpunten te Delft verstrekte de gewenste inlichtingen.

Het meetnet voor de bepaling van SO_2 , standaardrook en carcinogene stoffen in Delft en omgeving (5 meetpunten) geeft de gewenste inlichtingen.

Bovendien worden op het centrale meetpunt van het IG op het TNO-terrein in de Zuidpolder te Delft nog SO_2 (24-uurs- en $\frac{1}{2}$ -uurswaarden), standaardrook (24-uurs- en 2-uurswaarden) en carcinogene stoffen (3-maandelijke waarden) bepaald.

De luchtverontreiniging te Delft is voornamelijk geconcentreerd in en rond de industriegebieden (aan de noord-, de zuid- en in mindere mate aan de westzijde van de stad). Ook de tuinbouwgebieden rondom Delft zijn tijdens het stookseizoen duidelijk verontreinigd.

Een onderzoek, waarbij op elke werkdag een

$\frac{1}{2}$ -uursbepaling van het ozongehalte plaatsvindt (op het TNO-terrein), is in uitvoering. In 1967 werden in enkele gevallen duidelijk verhoogde concentraties gevonden, in 1968 was dat in mindere mate het geval.

In de gemeente *Den Haag* is op het Hoofdkantoor van TNO een meetpunt voor SO_2 en standaardrook (24-uursbepaling) in werking.

Naast het meetnet van 5 vaste meetpunten met neerslagvangers en Luikse bollen op de *Zuidhollandse eilanden*, waar in het algemeen geen hoge graad van verontreiniging werd gevonden, is een meetnet in de omgeving van *Dordrecht* en *Alblasserdam* in werking, bestaande uit 6 meetpunten. Hoewel ook 2 meetpunten met neerslagvangers en een Luikse bol zijn uitgerust, wordt voornamelijk de concentratie aan SO_2 en standaardrook (24-uursbepaling) gemeten. Hoewel de gevonden concentraties niet onrustbarend zijn, is de toestand toch zo dat voortzetting van het onderzoek gewenst is.

Een onderzoek naar het voorkomen van stank

in Zwijndrecht werd voltooid. Het totaal aantal meetpunten in Zuid-Holland bedraagt thans 58, tegen 56 omstreeks eind 1967. In de overige provincies bevinden zich nu 10 meetpunten.

Het samenvattend verslag van de metingen in de *oostelijke mijnstreek van Zuid-Limburg* werd in concept voltooid. Afgezien van enkele kernen, waar betrekkelijk hoge stofneerslag werd gevonden, was de verontreinigingstoestand in het algemeen niet ongunstig.

Het onderzoek ter controle van de HF- en SO₂-concentraties in *Noordoost Groningen* zal in overleg met de betrokkenen op beperkte schaal worden voortgezet. Een belangrijk punt is, dat het bedrijf inmiddels in capaciteit is verdubbeld. Het onderzoek op 4 meetpunten in het *Noordzeekanaalgebied* voor de 24-uursbepaling van SO₂ is nu geheel in werking. Dit onderzoek sluit aan bij overeenkomstige metingen door de gemeente Amsterdam, de Commissie Zaanstreek en de groep Kennemerland. De gevonden concentraties zijn laag. Over de invloed van het in het tweede halfjaar in werking getreden bedrijf is nog niets te melden.

Het meetnet rond het *Sloegebied* voldoet goed. Momenteel werken 5 meetpunten alle voorzien van 24-uurs SO₂- en standaardrookbepalingen, 3 punten bovendien voorzien van een Luikse bol, 2 van een neerslagvanger. Over de invloed van het in het tweede halfjaar in werking getreden bedrijf is nog niets te melden.

Door personeelsgebrek werden de werkzaamheden op het gebied van de verontreiniging

door het verkeer (o.a. door CO) vrijwel gestopt. In verscheidene gemeenten werd het probleem van de luchtverontreiniging bestudeerd, in één geval met mobiele metingen, verder zonder metingen te verrichten.

Een algemeen overzicht van de met neerslagvangers en Luikse bollen verkregen inlichtingen in de zuidelijke helft van de randstad Holland werd voltooid. Het is gebleken dat met deze goedkope en eenvoudige apparatuur, mits langdurig en op dezelfde plaats toegepast, waardevolle informatie over de verdeling van de luchtverontreiniging over het beschouwde gebied kan worden verkregen.

2.2 Invloed van luchtverontreiniging op de gezondheid

Zoals te voorzien was is een groot aantal besprekingen over dit onderwerp begonnen, o.a. in de Gezondheidsraad (Commissie „Normen SO₂”). De reacties op de studie „SO₂ – in welke mate toelaatbaar” zoals neergelegd in werkrapport G 300, vooral uit het buitenland, zijn zeer gunstig. In dit verband moet een dienstreis van de heren Brasser en Joosting naar de Verenigde Staten worden vermeld, tijdens welke vele besprekingen en voordrachten over dit onderwerp werden gehouden.

Aanvullende en hernieuwde studies op het gebied van de evaluering van epidemiologische en aanverwante gegevens voor het benaderen van grenswaarden voor de toelaatbaarheid van luchtverontreiniging werden uitgevoerd.

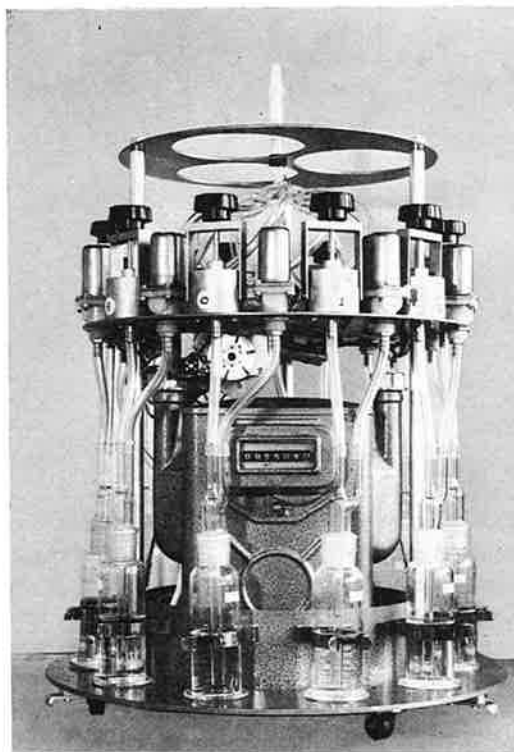
2.3 Beperking van de schadelijke invloed van luchtverontreiniging

Regelmatig komen verzoeken om advies betreffende dit onderwerp binnen. In een aantal van deze gevallen moet onderzoek aan de betreffende installatie worden verricht alvorens over afscheiding van verontreinigingen uit uitlaatgassen of over keuze van een schoorsteenhoogte kan worden geadviseerd. Ook kan vaak door wijziging van produktie-processen verbetering van de toestand worden verkregen. Het IG-aandeel bij dit laatste onderwerp beperkt zich in het algemeen tot besprekingen en adviezen.

In een aantal gevallen werden dergelijke adviezen gegeven, zowel wat betreft afscheiding van verontreinigingen als hoogte van schoorstenen en Hinderwetvoorwaarden.

2.4 Onderzoekmethoden

Ten behoeve van hiervoor genoemde onderzoeken moeten naar behoefte bestaande onderzoeksmethoden worden verbeterd, c.q. nieuwe ontwikkeld. Het begrip onderzoeksmethode moet hier zo ruim mogelijk worden gezien, dus zowel monsterneming, analyse als verwerking van de meetuitkomsten omvattend. Deze onderwerpen moeten bovendien op elkaar zijn afgestemd. Bij de steeds verder gaande automatisering van de metingen wordt steeds meer behoefte gevoeld aan een automatisering van de verwerking van de verkregen meetuitkomsten.



10-voudig apparaat voor automatische monsterneming van SO_2

Monsterneming

Het nieuwe *viervoudig absorptie-apparaat* voor 10 ml vloeistof, dat, zoals reeds vermeld, voor vele verontreinigingen in binnenlucht goed bruikbaar is, bleek ook voor buitenluchtonderzoek geschikt te zijn. Voorbeelden zijn: ozon (drie methoden), aldehyden, H_2S , CS_2 , styreen en NO_2 .

Het apparaat voor de *automatische monsterneming* van 24-uurs monsters van SO_2 en standaardrook wordt in serie gebouwd. Een groot deel van de verrichte 24-uurs metingen is reeds op deze wijze van monsternen omgebouwd.

Analyse van stof

Het *microscopisch stofonderzoek* vorderde regelmatig. Er is reeds een belangrijk aantal monsters stof in beeld vastgelegd. Door personeelsgebrek is het tussentijdse verslag niet gereedgekomen.

Analysemethoden voor gassen en nevels

Een elektrometrische *fluoridebepaling* werd uitgewerkt en wordt thans bij alle monsters regelmatig met succes toegepast.

De nieuw uitgewerkte diffusiemethode ter vervanging van de stoomdestillatie werd met succes op loogoplossingen uit impingers toegepast. Ook bleek zij goed bruikbaar te zijn voor de bepaling van fluoride op met loog geïmpregneerde papieren filters.

De nieuwe spectrofotometrische variant van de jodometrische *ozonbepaling* wordt gestoord door reducerende stoffen. Dit werd verholpen door voorschakelen van een oxyderend filterpatroon. Daarnaast kwamen drie verbeterde spectrofotometrische methoden gereed. Deze berusten op ozonolyse van een etheenderivaat (DMS resp. DPE resp. DDL).

Bij alle vier deze methoden boden de reeds genoemde absorptie-apparaten voordelen. De onderlinge vergelijking van de vier methoden ter bepaling van de stoechiometrie (ijkfactor) vorderde goed. Als vijfde methode werd ook een galvanische detectorcel vergeleken. Bij het testen van vele Drägerbuisjes voor ozon bleken deze, afhankelijk van de relatieve vochtigheid van de lucht, te hoog aan te wijzen.

Voor formaldehyde in lucht kwamen twee spectrofotometrische methoden klaar, terwijl ook voor het totaal der alifatische aldehyden een voorschrift gereedkwam. Hetzelfde geldt voor olienevels (gaschromatografie en infraroodspectrometrie), H_2S (spectrofotometrie),

CS_2 (spectrofotometrie) en styreen (ultraviolet spectrofotometrie).

Apparatuur voor de meting van gassen en nevels

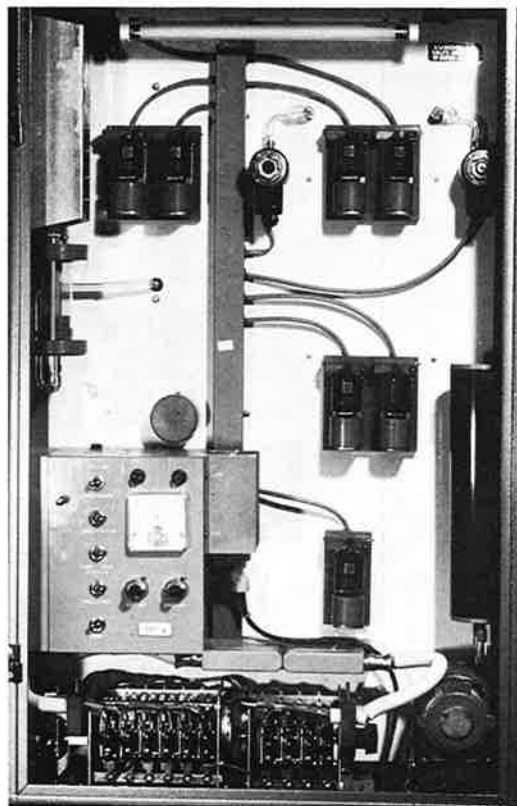
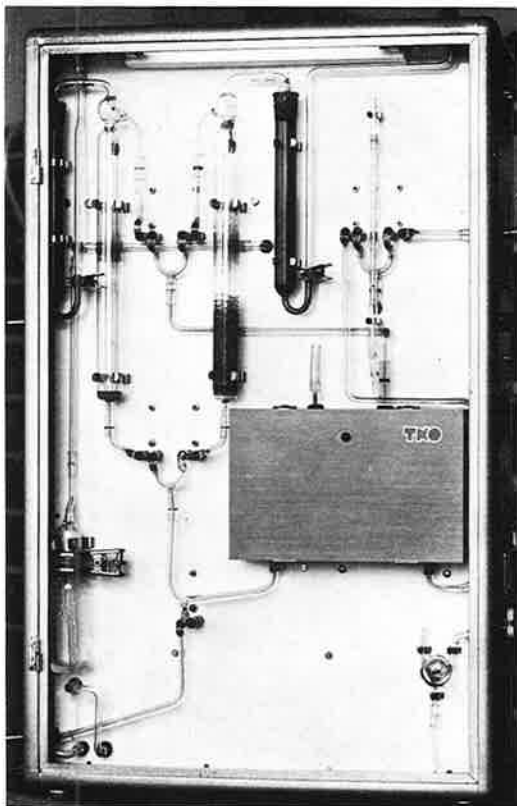
Door een nieuw type voorschakelapparaat werd de storing die H_2S bij het *volautomatische ½-uurs SO_2 -apparaat* kan geven, op eenvoudige wijze voorkomen. Op overeenkomstige wijze werd de storing die NH_3 bij het 24-uurs apparaat kan geven opgevangen.

Het volautomatische apparaat voor de bepaling van SO_2 (½-uursbepaling) wordt nu in de praktijk in een dusdanige opstelling gebruikt, dat de verwerking van de verkregen gegevens gemechaniseerd kan worden. De uitkomsten worden o.a. op ponsband vastgelegd.

De *galvanische detectie* werd verder beproefd. De resultaten van dit omvangrijke onderzoek blijven gunstig. De methode is bruikbaar te maken voor de bepaling van een groot aantal verschillende stoffen. Zo werd een gespecialiseerd apparaat voor ozondetectie ontworpen. Dit apparaat werkt nu in de praktijk voor proefonderzoek.

Daar het volautomatische SO_2 -apparaat in principe ook bruikbaar is te maken voor elke andere colorimetrische analysemethode, is een studie gestart om het apparaat geschikt te maken voor de *bepaling van NO_2* volgens een gemodificeerde Griesz-Saltzman-analyse. De eerste proeven zijn hoopgevend.

De *ijkinstallaties* waarmee bekende concentraties aan gassen kunnen worden gemaakt,



Apparaat voor de volautomatische bepaling en registratie van halfuursgemiddelden van SO_2

*Kanskaart
voor 24-uursgemiddelden van SO₂-uitkomsten,
in kaart gebracht
door de Provincie Zuid-Holland,
op grond van gegevens verschaft door
de Gemeenten Rotterdam en 's-Gravenhage en
door het IG*



werden verder vervolmaakt en naar een nieuwe grotere ruimte verplaatst waardoor meerdere mogelijkheden werden verkregen. De installaties zijn reeds gebruikt voor ijkingen o.a. van apparatuur van derden.

De bouw van het reeds genoemde diffusie-apparaat kwam gereed. Zowel bij CS_2 als bij styreen, benzeen en tri kwamen de uit de diffusiecoëfficiënten berekende gasconcentraties goed met de gemeten concentraties overeen. Naast deze dynamische methode kwam ook een eenvoudige statische methode voor het maken van gasconcentraties gereed.

2.5 Verwerking van de meetuitkomsten in het algemeen

Voortbouwend op de inmiddels verkregen inzichten over de frequentieverdeling van de meetuitkomsten is gewerkt aan een nieuwe wijze van voorstellen van de verdeling van een verontreiniging over een gebied. Deze wijze van verwerken – te weten het aanbrengen van iso-kanslijnen op de kaarten van onderzochte gebieden – wordt door de provincie Zuid-Holland in de praktijk toegepast.

Voor een gebied met vele bronnen van luchtverontreiniging wordt momenteel een bronneninventarisatie van SO_2 opgesteld. Voor verschillende typen bronnen zijn reeds voorlopige inzichten verkregen.

Werkrapporten

- | | |
|-------|---|
| G 279 | De metingen met een volumetrisch SO_2 -apparaat in de Zuidpolder te Delft in 1966 en 1967. |
| G 303 | De metingen met volumetrische SO_2 -apparaten in de omgeving van Dordrecht in 1967. Delen F en G. |
| G 305 | Het onderzoek naar de verontreiniging van de buitenlucht in de omgeving van de zuidelijke oever van de Nieuwe Maas, van oktober 1966 tot en met september 1967. |
| G 306 | Het onderzoek naar de verontreiniging van de buitenlucht in het Westland, van oktober 1966 tot en met september 1967. |
| G 308 | Het onderzoek naar de verontreiniging van de buitenlucht op de noordelijke oever van de Nieuwe Waterweg, van oktober 1966 tot en met september 1967. |
| G 311 | Metingen met semi-automatische monsternemingsapparaten te Vlaardingen gedurende het jaar 1967. |
| G 313 | De metingen met volumetrische SO_2 -apparaten in het gebied rond de Nieuwe Waterweg in het 4e kwartaal 1967. Deel E. |
| G 323 | De metingen met volumetrische SO_2 -apparaten in de omgeving van het Sloe-gebied. Delen C, D, E en F. |
| G 328 | De metingen met volumetrische SO_2 -apparaten in Delft. Delen A, B, C, D en E. |
| G 336 | Het onderzoek naar het vóórkomen van polycyclische koolwaterstoffen op filters. |

- | | |
|--|--|
| <p>G 338 Het onderzoek naar de verontreiniging van de buitenlucht in de omgeving van Dordrecht van oktober 1966 tot en met september 1967.</p> <p>G 341 De metingen met volumetrische SO₂-apparaten in het gebied rond de Nieuwe Waterweg in 1968. Delen A, C en D.</p> <p>G 342 De metingen met volumetrische SO₂-apparaten in de omgeving van Dordrecht in 1968. Delen A, B, C en D.</p> <p>G 349 De bepaling van fluoride met de „Orion”-elektrode.</p> <p>G 352 Het onderzoek naar de verontreiniging van de buitenlucht in de omgeving van het Sloe-gebied.</p> <p>G 356 Het onderzoek naar de verontreiniging van de buitenlucht in de omgeving van Dordrecht, van oktober 1967 tot en met september 1968.</p> <p>H 30 Voorlopig voorschrift voor de bepaling van ozon in lucht (spectrofotometrisch met 4,4'-dimethoxystilbeen volgens Bravo en Lodge).</p> <p>H 31 De bepaling van polycyclische koolwaterstoffen in lucht. Deel VII. Voorschrift.</p> <p>H 34 Voorschrift voor de bepaling van het totaal aan alifatische aldehyden in lucht (spectrofotometrisch met 3-methyl-2-benzothiazolonhydrazon).</p> <p>H 40 Enkele literatuurgegevens en voorlopig eigen onderzoek betreffende de bepaling van formaldehyde in lucht (spectrofotometrisch met chromotroopzuur).</p> | <p>H 41 Voorschrift voor de bepaling van acroleïne in lucht (spectrofotometrisch met 4-hexylresorcinol).</p> <p>H 46 Voorschrift voor de bepaling van formaldehyde in lucht (spectrofotometrisch met pararosaniline).</p> <p>H 73 Voorlopig voorschrift voor de bepaling van ozon in lucht (spectrofotometrisch met 1,2-di-(4-pyridyl)ethyleen volgens Hauser en Bradley).</p> <p>H 91 Het maken van lage concentraties van gassen en dampen in lucht volgens een statische methode (tweeflessenmethode).</p> <p>H 95 Uitkomsten van het testen van vijftendertig Dräger proefbuisjes 0,05/a voor ozon. Deel I.</p> <p>H 101 idem. Deel II.</p> <p>H 100 Voorlopig voorschrift voor de bepaling van ozon in lucht (spectrofotometrisch met diacetyl-dihydrolutidine volgens Nash).</p> <p>H 106 De bepaling van styreen in de buitenlucht door ultravioletspectrofotometrie (eigen onderzoek).</p> |
|--|--|

Voordrachten

januari Luchtverontreiniging.
Ir. L. J. BRASSER
Technion, Haifa, Israël.

april	Verontreiniging in de buitenlucht. Ir. L. J. BRASSER Apparatuur voor het meten van de verontreinigingen in de buitenlucht. F. J. M. NATAN Voordrachten gehouden voor Bouwtoezicht en Hinderwetvereniging, Delft, voorafgegaan door een inleiding door Ir. D. van Zuilen.	oktober	Evaluation des limites tolérables de concentration en SO₂ sur le terrain à partir des données disponibles. P. E. JOOSTING, arts Voordracht gehouden tijdens „Journée d'Etude sur la Pollution Atmosphérique”, 24 oktober 1968, georganiseerd door „Le Comité de Coordination des trois Associations de Lutte contre la Pollution Atmosphérique”.
juni	Air pollution statistics and SO₂-measuring techniques. Ir. L. J. BRASSER Staf van Environmental Hazards Evaluation Unit en van Industrial Hygiene Laboratory of the Department of Public Health of California, Berkeley, USA.		
juli	The work of RIPHE-TNO (IG-TNO) in air pollution research, control and standard setting with special reference to setting ambient air quality limits for sulphur dioxide. Ir. L. J. BRASSER en P. E. JOOSTING, arts. Seminar van The Department of Environmental Sciences and Engineering, School of Public Health, University of North Carolina at Chapel Hill, USA.		
juli	TNO-Concept of air quality guidelines as a basis for control of air pollution in the Netherlands. Ir. L. J. BRASSER en P. E. JOOSTING, arts Conference of Committee D-22 on methods of atmospheric sampling and analysis of the American Society for Testing and Materials, held at Goddard College in Plainfield, Vermont, USA.		

3 Binnenlucht

3.1 Vóórkomen en invloeden van luchtverontreiniging

Zowel het vóórkomen van luchtverontreinigingen in de vorm van gas, damp, stof of nevel, als de invloed van deze op de mens, is in vele gevallen nog onvoldoende bekend.

Onderzoek gericht op daarvoor in aanmerking komende verontreinigingen c.q. bepaalde bedrijfsprocessen is gewenst.

Samen met de Afdeling Bewerking Waarnemingsuitkomsten TNO (ABW) werd ten behoeve van de definitieve rapportage de analyse van de gegevens uit het *onderzoek in ijzergieterijen* voortgezet. Daarbij is gebleken dat de in de loop van dit jaar gebezigde statistische benadering niet heeft kunnen leiden tot gefundeerde uitspraken over het al dan niet bestaan van een verband tussen de gekozen karakteristieken van de stofexpositie en een aantal longfunctiegegevens (vitale capaciteit, één-seconde-volume, CO₂- en He-curve).

Door de ABW is vervolgens een meer genuanceerde methode voorgesteld om te komen tot meer verantwoorde conclusies. Hoogste prioriteit zal worden gegeven aan het beëindigen van deze studie, met gebruikmaking van de voorgestelde aanpak.

Door een commissie van de Europese Gemeenschap voor Kol en Staal (EGKS) is besloten in de aangesloten landen stofmetingen in de ijzer- en staalindustrie uit te voeren volgens een gemeenschappelijk opgesteld plan. Zodra de



Stofmeten tijdens „knuppels slijpen”

nodige fondsen zijn toegewezen zal het IG met deze metingen beginnen.

Op verzoek van het Nederlands Instituut voor Praeventieve Geneeskunde TNO (NIPG) wordt een onderzoek verricht dat ten doel heeft de stofexpositie te bepalen van een groepje arbeiders die „knuppels” slijpen. Dit wordt gedeeltelijk door de EGKS gesubsidieerd en heeft ten doel aan te tonen, dat het mogelijk is om investeringen voor een betere „arbeidsentourage” terug te verdienen door een hogere productie.

Bij 6 aardewerkfabrieken, 5 in de omgeving van Gouda en één in Nieuw-Buinen, werden systematische stofmetingen verricht. In totaal

werden op 52 meetplaatsen ca 200 monsters genomen en onderzocht. Bepaald werden:

- de totale gravimetrische stofconcentratie
- de concentratie van het respirabele stof $< 5 \mu\text{m}$
- de concentratie van het respirabele stof na gloeien
- het percentage kwarts in de respirabele stof-fractie.

Verder werden met behulp van de thermische precipitator volgens Hamilton 160 numerieke

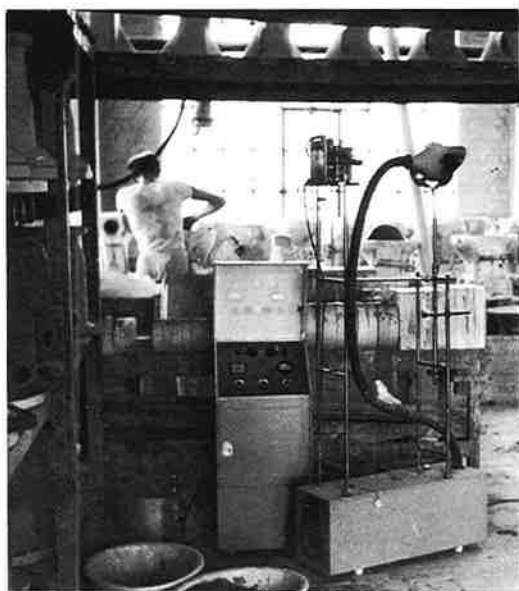
stofconcentraties bepaald. De uitwerking van de meetresultaten en de rapportage vorderen goed. Het lijkt belangrijk om methoden te ontwikkelen, die het mogelijk maken om te onderzoeken in hoeverre *kunststoffen*, die bij verhoogde temperaturen giftige dampen of gassen kunnen afgeven, bij bepaalde toepassingen voor de gezondheid gevaarlijk kunnen zijn. In het afgelopen jaar werd literatuurstudie over dit onderwerp verricht.

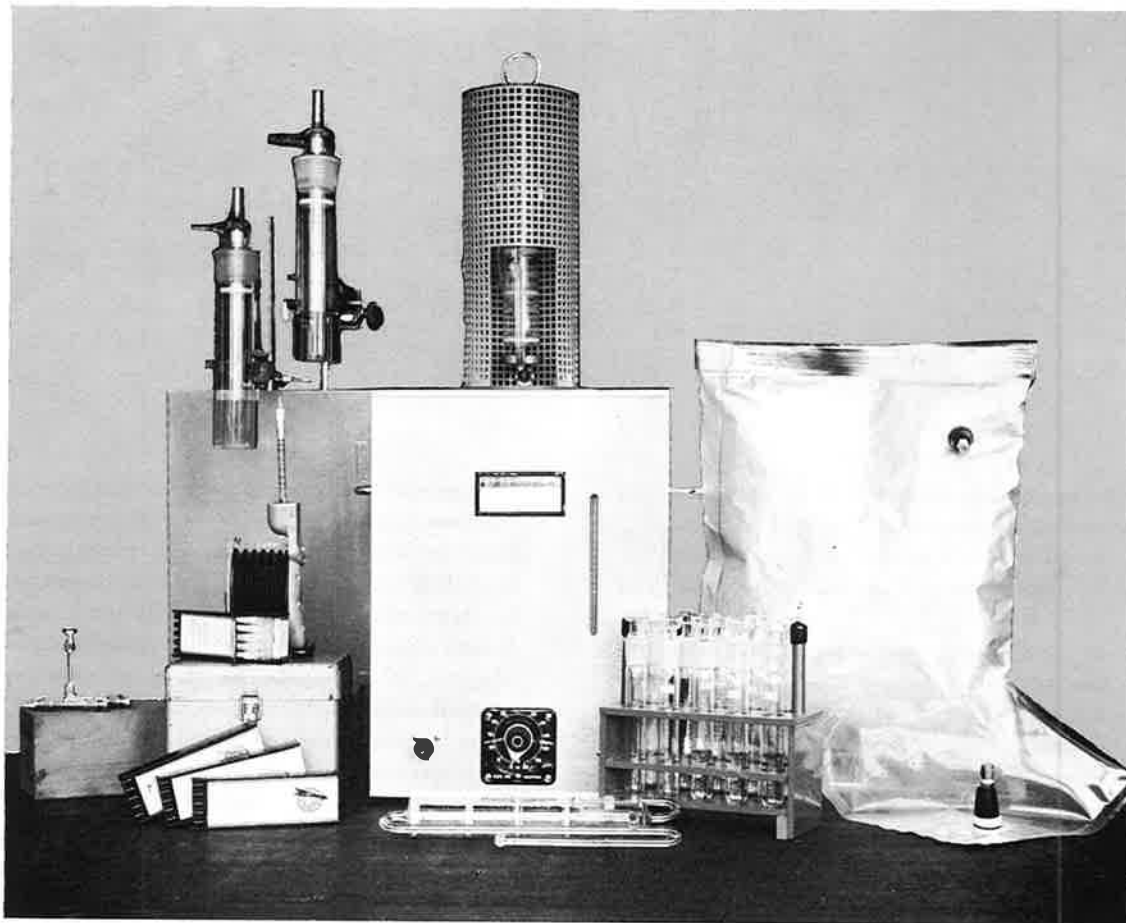
Samen met J. Stumphius (bedrijfsarts van de scheepswerf „De Schelde”), wiens werk betreffende de samenstelling van *asbestlichaampjes* dezerzijds wordt ondersteund, werd gewerkt aan een publikatie, waarin de veronderstelling wordt geopperd dat ijzeroxyde in grote hoeveelheden, mits samen met asbestvezels ingeademd, cocarcinogene eigenschappen heeft. In verband hiermee kan worden opgemerkt, dat het onderzoek naar het vóórkomen van potentieel carcinogene stofsoorten in lucht steeds belangrijker wordt.

In de Zaanstreek werd in samenwerking met de Stichting Bedrijfsgeneeskundige Dienst Zaanstreek in Koog aan de Zaan, een onderzoek uitgevoerd naar de concentratie van het sterk carcinogene *aflatoxine* op vrij in de lucht zwevend pindastof. Dit onderzoek duurt nog voort. Behalve het IG is bij dit onderzoek betrokken het Rijks Instituut voor de Volksgezondheid te Bilthoven, die proeven met het geïsoleerde stof uitvoert.

Er werd een vrij groot aantal kleinere en grotere

Stofmeten in de keramische industrie





onderzoekingen uitgevoerd i.v.m. luchtverontreinigingen in hallen waar ruimtesonden worden getest, in telefooncentrales, in de pinda-verwerkende industrie, in operatiekamers; voorts naar aanleiding van stankproblemen, klachten over de kwaliteit van de lucht in „geconditioneerde” gebouwen, enz.

In het kader van een normalisatiecommissie werd gewerkt aan het tot stand komen van normen, die het keuren van *stofmaskers* vastleggen.

3.2 Onderzoekmethoden

Fysische eigenschappen van stof

Dank zij een uit Duitsland verkregen tabel betreffende de spectra van 55 mineralen kon de

stofherkenning met behulp van infraroodspectrometrie worden verbeterd. De bepaling van de gemiddelde korrelgrootte blijkt in de praktijk nuttige additionele informatie te geven.

Chemische samenstelling van stof

Een onderzoek werd verricht naar de beste methode om asbestlichaampjes te identificeren. De mogelijkheid tot het afscheiden van congruente asbestvezels wordt onderzocht.

Een vrij groot aantal monsters uit de keramische industrie werd geanalyseerd met behulp van infraroodspectrometrie. De gevonden kwartsgehalten kwamen veelal goed met die van röntgendiffractie overeen.

◀ *Monsterapparatuur in gebruik
voor het bepalen
van gas- en dampconcentraties.
Met het pompkistje
kan de per tijdseenheid
aan te zuigen hoeveelheid monsterlucht
worden ingesteld.
Tevens wordt
de totaal aangezogen hoeveelheid lucht
met een gasmeter gemeten*

Monsterneming gas- en nevelvormige bestanddelen

Voor het monsternen van lucht, die verontreinigingen bevat werden *monsterzakken* aangeschaft. In het afgelopen jaar werden proeven gedaan, die ten doel hadden, om na te gaan hoe de concentratie van bepaalde luchtverontreinigingen in de zakken terugloopt, indien men ze laat staan.

Incidenteel werd de methode reeds bij opdrachten toegepast.

Het nieuwe *viervoudig absorptieapparaat* voor 10 ml vloeistof blijkt inderdaad voor zeer vele luchtverontreinigingen bruikbaar te zijn. Zo werd het met goed gevolg toegepast bij de bepaling van o.a. bis-(tributyltin)oxyde, ethyleenoxyyde, ethyleenglycol, ozon, formaldehyde, totaal aldehyde, tri, olienevels, ethanol, aceton, butanon, zwavelwaterstof en zwavelkoolstof, en benzeen in lucht.

De bruikbaarheid van korte gepakte „*vangkolommetjes*” voor monsternemen en concentreren van trichloorethyleen ten behoeve van gaschromatografische bepalingen in lucht werd onderzocht. Ter controle werden ook monsters met een gasdichte injectiespuit en met de bij de gaschromatograaf behorende gasmonsterkraan onderzocht. De overeenstemming was bevredigend.

Analysemethoden gas- en nevelvormige bestanddelen

De gaschromatografische bepalingen van de oplosmiddelen trichloorethyleen, ethanol, ace-

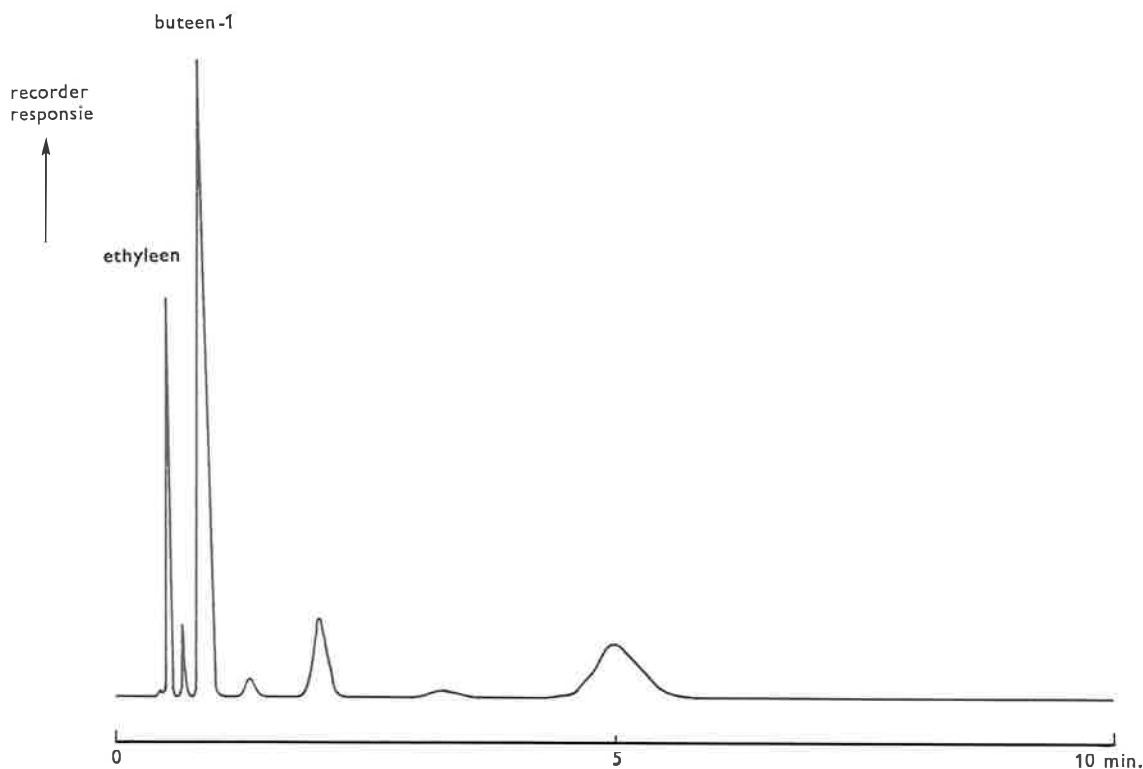
ton, butanon, toluen en hexaan in lucht werden verder verbeterd. Voor gehalogeneerde koolwaterstoffen werd met de nieuwe electronenvangstdetector gewerkt. Deze blijkt door zijn gevoeligheid hiervoor uiterst geschikt te zijn.

De spectrofotometrische variant van de jodometrische ozonbepaling bleek sterk te worden gestoord door reducerende stoffen. Dit nadeel kon worden opgeheven door voorschakelen van filterpatronen met bichromaat.

Daarnaast kwamen drie spectrofotometrische methoden, die op ozonolyse van een etheenderivaat (DMS resp. DPE resp. DDL) berusten, gereed. De hiervoor door anderen in resp. 1964, 1966 en 1967 gepubliceerde voorschriften werden verbeterd.

De onderlinge vergelijking van de vier methoden door gelijktijdige metingen aan eenzelfde luchtmonster ter bepaling van de stoichiometrie (ijkfactor) vorderde goed. De DPE-methode bleek vrijwel stoichiometrisch te verlopen. Dit klopte met de uitkomsten van een galvanische cel. Bij het testen van een groot aantal Drägerbuisjes voor ozon bleken deze afhankelijk van de relatieve vochtigheid van de lucht te hoog aan te wijzen.

Voor de bepaling van ethyleenoxyyde en ethyleenglycol in lucht werd een gaschromatografische resp. spectrofotometrische methode uitgewerkt en toegepast. Voor formaldehyd in lucht kwamen twee verschillende spectrofotometrische methoden klaar terwijl ook voor het



Bepaling van bis(tributyltin)oxyde in lucht middels pyrolyse-gaschromatografie. Het chromatogram geeft de pyrolyseproducten bij 390 °C weer. Plaats en relatieve hoogte van de niet-geïdentificeerde pieken ten opzichte van die van ethyleen en buteen-1 zijn karakteristiek voor deze tinverbinding

totaal der alifatische aldehyde een methode gereedkwam. Hetzelfde geldt voor olienevels (gaschromatografisch en infraroodspectrofotometrisch), H_2S (spectrofotometrisch), CS_2 (spectrofotometrisch), fluothaan (gaschromatografisch) en styreen (ultraviolet-spectrofotometrisch).

3.3 Installaties voor het maken en handhaven van bekende concentraties luchtverontreinigingen

Voor het uitwerken van verschillende monsteren analysetechnieken werd gebruik gemaakt van de *proefkamer voor gassen*. Als verontreiniging werd over het algemeen trichloorethyleen gebruikt. Het langdurig constant houden van lage

triconcentraties (<20 ppm) gaf echter moeilijkheden, die samenhangen met het type doseerpomp. Aan het selecteren van een andere doseerpomp wordt veel aandacht besteed.

In het afgelopen jaar kwam het *diffusie-apparaat* in gebruik, dat reeds veelvuldig werd toegepast o.a. voor de ijking van een gaschromatografische bepalingsmethode voor fluothaan in lucht. Bij zwavelkoolstof, styreen, benzeen en trichloorethyleen kwamen de uit de diffusiecoëfficiënten berekende gasconcentraties goed met de gemeten gasconcentraties overeen. Naast deze dynamische methode kwam ook een zeer eenvoudige statische methode voor het maken van gasconcentraties gereed. Hierbij worden bekende hoeveelheden van het gas in een grote glazen fles gebracht.

Publikaties in tijdschriften

- no. 288 Solid support as subtractor in gas chromatographic trace analysis.
Drs. R. JELTES en R. VELDINK
Journal of Chromatography, 32 (1968), 413-416.
- no. 295 Eine Vorrichtung zur kontinuierlichen Dosierung kleiner Staubmengen.
R. EBENS en Mej. M. VOS
Staub, 28 (1968) 5, p. 197.
- no. 297 Asbestos bodies and mesothelioma.
Ir. P. B. MEYER en J. STUMPHIUS (bedrijfsarts scheepswerf „De Schelde”)
Annals of Occupational Hygiene, 11 (1968) 4, 283-293.

Werkrapporten

- F 1130 Detectie-proefkamer voor dampen en gassen.
- F 1131 Constructie van de proefkamer voor dampen en gassen.
- F 1180 Adsorptie van fenol en aceton aan verschillende materialen.
- F 1186 Beproeving stofkamer.
- F 1192 Verslag van het testen van drie zifters met verschillende proefstoffen.
- F 1212 Een voorziening om met een „total hydro carbon analyser” (Beckman) ook metingen te verrichten buiten het laboratorium.
- F 1214 Onderzoek naar de stank in de kapel van het Christelijk Conferentieoord „Het Brandpunt” te Doorn.
- F 1219 Beschrijving van het elektrisch gedeelte van de Gromoz (Grootmonsterzuiger).
- H 30 Voorlopig voorschrift voor de bepaling van ozon in lucht (spectrofotometrisch met 4,4'-dimethoxystilbeen volgens Bravo en Lodge).
- H 34 Voorschrift voor de bepaling van het totaal aan alifatische aldehyden in lucht (spectrofotometrisch met 3-methyl-2-benzothiazolonhydrazon).
- H 40 Enkele literatuurgegevens en voorlopig eigen onderzoek betreffende de bepaling van formaldehyde in lucht (spectrofotometrisch met chromotroopzuur).
- H 41 Voorschrift voor de bepaling van acroleïne in lucht (spectrofotometrisch met 4-hexylresorcinol).

- H 46 Voorschrift voor de bepaling van formaldehyde in lucht (spectrofotometrisch met pararosaniline).
- H 73 Voorlopig voorschrift voor de bepaling van ozon in lucht (spectrofotometrisch met 1,2-di-(4-pyridyl)ethyleen volgens Hauser en Bradley).
- H 81 De gaschromatografische bepaling van oplosmiddeldampen in lucht. Deel V.
- H 91 Het maken van lage concentraties van gassen en dampen in lucht volgens een statische methode (tweeflessenmethode).
- H 94 Gaschromatografische bepaling van ethyleenoxyde en ethyleenglycol in lucht.
- H 95 Uitkomsten van het testen van vijftientig Drägerproefbuisjes 0,05/a voor ozon. Deel I.
- H 101 idem. Deel II.
- H 98 Infrarood-spectrofotometrische bepaling van hoogkokende oliën in lucht.
- H 99 Gaschromatografische bepaling van hoogkokende minerale oliën in tetra-chloorkoolstof.
- H 100 Voorlopig voorschrift voor de bepaling van ozon in lucht (spectrofotometrisch met diacetyl-dihydrolutidine volgens Nash).
- H 105 Gaschromatografische bepaling van „fluothane” in lucht met de elektrenvangstdetector.
- H 106 De bepaling van styreen in de buitenlucht door ultravioletspectrofotometrie (eigen onderzoek).
- H 110 Literatuurstudie van bepalingsmethoden voor fosgeen in lucht.

Voordrachten

- januari Het monsteren van stof, dampen en gassen.
Ir. P. B. MEYER
Cursus „Sociale geneeskunde”, Nederlands Instituut voor Praeventieve Geneeskunde TNO, Leiden.
Vervolgcurcus Bedrijfsgeneeskunde.
- maart Dust source recognition in the ceramic industry.
Ir. P. B. MEYER
International Symposium „Health conditions in the ceramic industry”, Stoke-on-Trent, Engeland.

4 Binnenklimaat



4.1 Transport van lucht

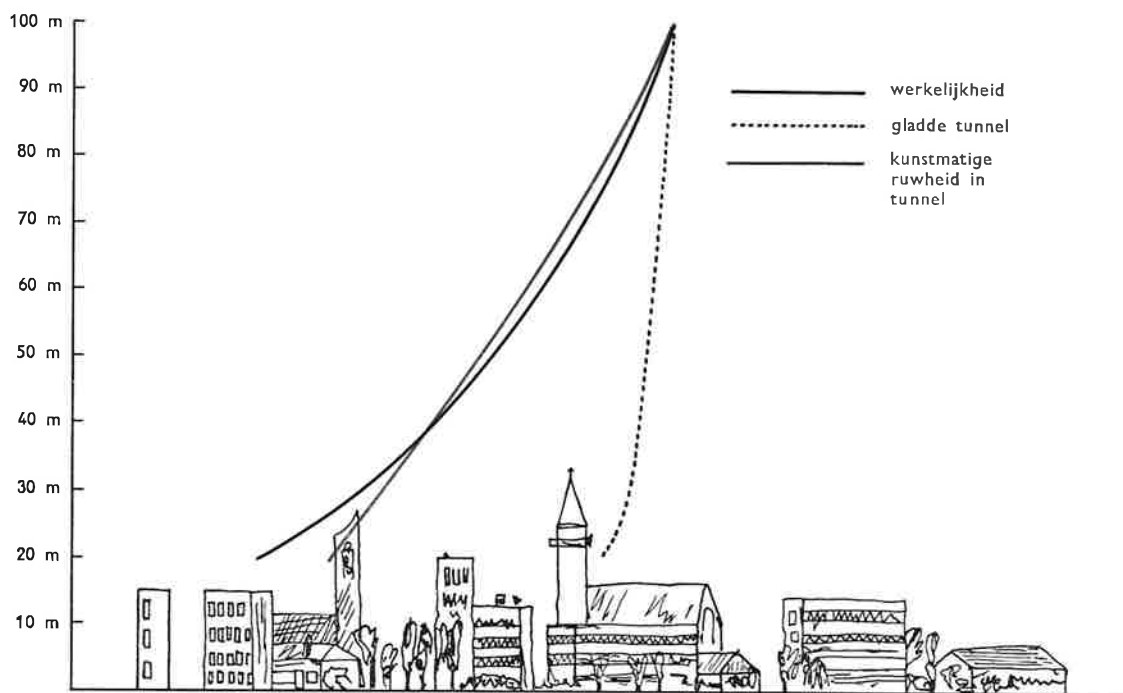
Bij de bestudering van infiltratie van buitenlucht in gebouwen is de *drukverdeling aan de buitenzijde* één der uitgangspunten.

Niet alleen op het inwendige is deze drukverdeling werkzaam: aan de buitenzijde is ze merkbaar bij de verspreiding van gassen en dampen die uit het gebouw worden afgevoerd. Daarenboven kunnen plaatselijk aan de buitenzijde (hinderlijk) verhoogde luchtsnelheden optreden.

Bij ontwerpen van gebouwen en stadswijken is vooraf maquette-onderzoek vaak onontbeerlijk. De mogelijkheden die de Afdeling Binnenklimaat voor onderzoek heeft worden meer en meer bekend in de praktijk, blijkens het dit jaar opnieuw gestegen aantal opdrachten voor adviezen ten behoeve van nieuwbouw.

Bij het ontwerpen van de diverse ventilatievoorzieningen voor woningen en gebouwen is kennis van *de wijze waarop luchthoeveelheden zich door woning of gebouw verplaatsen* onder gebruikssituaties, die sterk uiteen kunnen lopen, van groot belang.

*Op deze wijze
(het aanbrengen van latten e.d.
van bepaalde hoogte en dikte)
wordt het snelheidsprofiel
in de windtunnel aangepast
aan de verlangde benadering
van de werkelijkheid*



Het gemiddeld verloop van de windsnelheid boven een stad en de mogelijke aanpassing van het snelheidsverloop in de windtunnel door het aanbrengen van een kunstmatige ruwheid (schaal 1 : 500). Daarnaast het snelheidsprofiel bij een gladde windtunnel

Voor woningen is de vraag in hoeverre nog kan worden volstaan met natuurlijke ventilatie en welke de benodigde mechanische hulpmiddelen moeten zijn.

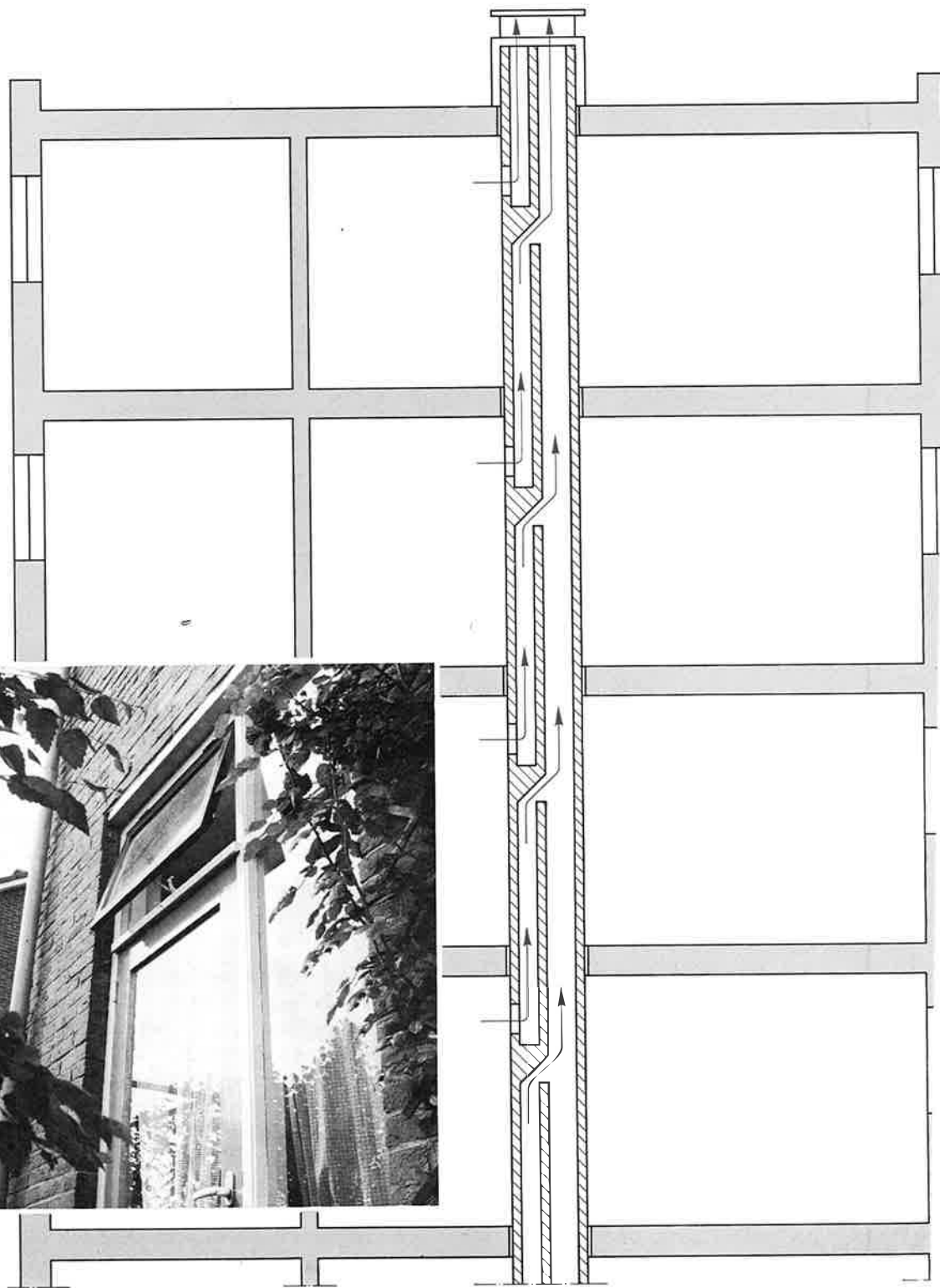
Voor gebouwen dienen in diverse gevallen zettelijke inzichten verkregen te worden ten behoeve van het ontwerpen van mechanische voorzieningen.

In het bijzonder bestaan hier momenteel vragen betreffende rookverspreiding bij brand en te nemen preventieve maatregelen.

In het verslagjaar is een voordracht op een

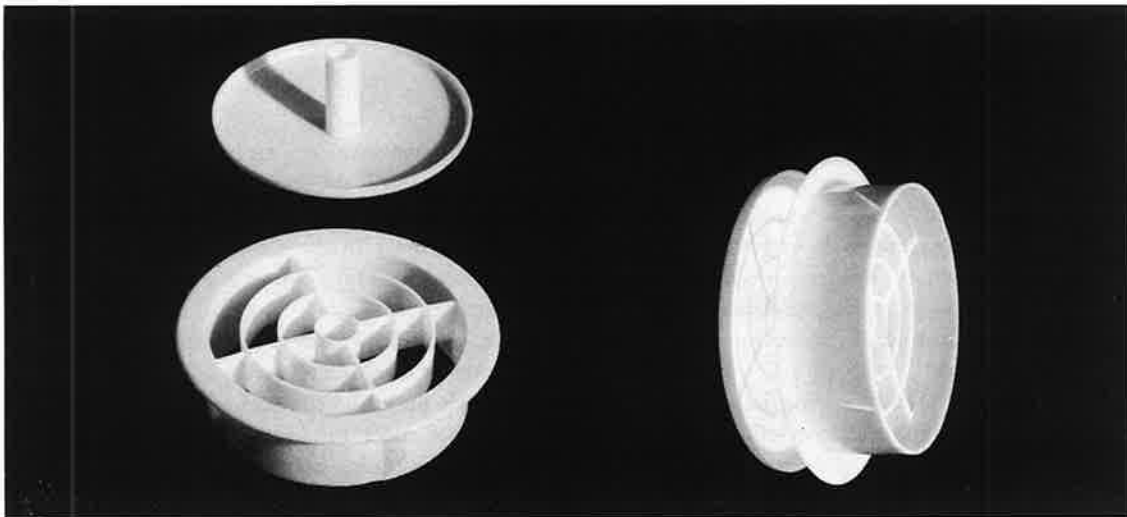
symposium in Engeland gehouden over luchtinfiltratie in hoge gebouwen, dat in samenwerking met de Heating and Ventilating Research Association was uitgevoerd.

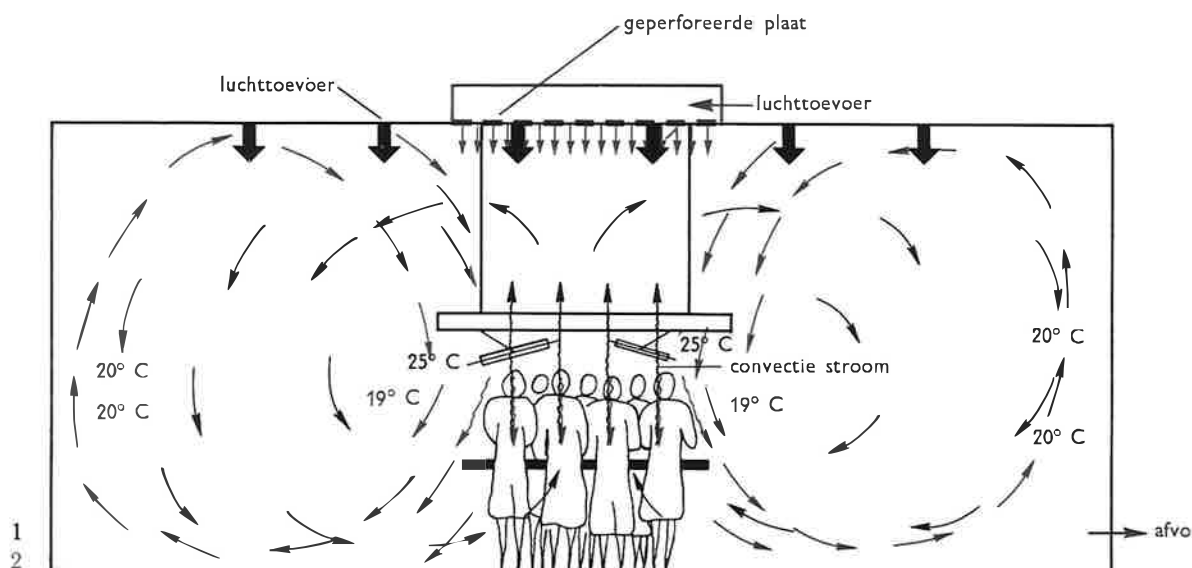
Het onderzoek in samenspraak met de Nederlandse Technische Vereniging voor Verwarming en Luchtbehandeling (TVVL) en de Stichting Bouwresearch, kwam goed op gang. Het betreft hier min of meer fundamenteel onderzoek naar de rookverspreiding bij brand. Het Brandweercongres te Eindhoven werd hierover tussentijds geïnformeerd.



Medewerking werd ook dit jaar verleend aan de Normalisatiecommissie „Ventilatie van woningen en andere gebouwen”. Hieruit begon zich tevens een onderzoekprogramma te vormen ten behoeve van enkele fundamentele vragen ten aanzien van woningventilatie: welke algemene voorzieningen zijn nodig – welke uitvoeringsvormen van ventilatiekanalen zijn ongewenst, resp. gewenst – hoe is ventilatie te combineren met luchtverwarming. De kring van geïnteresseerden hierin breidde zich uit tot de Centrale Directie van de Volkshuisvesting en de Bouwnijverheid, de Vereniging van Systeembouwers en de industrie.

De ventilatie van woningen vindt voor een deel plaats door verticale ventilatiekanalen, die voorgeschreven zijn in de keuken, de badruimte en het toilet. Naast deze kanalen, die bedoeld zijn voor luchtafvoer, bestaat de mogelijkheid van luchttoevoer uit de aanwezige raamkieren en voor dit doel aangebrachte ventilatieraampjes of -spleten in de vertrekken. Bij bouw in meerdere lagen is sinds jaren een systeem ontwikkeld, waarbij op een doorlopend hoofdkanaal per verdieping een nevenkanaal uitmondt. De toenemende bouwhoogte tot 10 en meer verdiepingen heeft de vraag doen rijzen of de toepassing van dit systeem bij deze hoogte nog voldoende zekerheid geeft voor een effectieve werking. Een onderzoek in een dergelijk project leerde, dat de verplaatste hoeveelheden door het kanaal te gering waren; ook vond omkering van de gewenste richting plaats, waardoor via de afvoeropening juist (verontreinigde) lucht werd toegevoerd. Het toepassen van mechanische ventilatie, die nauwelijks afhankelijk hoeft te zijn van de weersomstandigheden, zal de ventilatie aanzienlijk verbeteren, zonder dat dit de kostprijs zal hoeven te verhogen. Een goed uitgevoerd ventilatiecrooster met een stabiliserende werking is hiervoor essentieel





Een belangrijke factor in het binnenklimaat is de aard van de luchtbeweging in ruimten. Bij de huidige kennis laat deze zich nog niet eenvoudig voorspellen: het onderzoek in de proefkamer en bepaalde opdrachten leveren enerzijds empirische verhoudingen, resp. oplossingen, daarnaast beter inzicht in de meer fundamentele probleemstellingen.

De uiteindelijke luchtbeweging in een ruimte komt in verreweg de meeste gevallen tot stand als het resultaat van een samenspel tussen convectieve stromingen, afkomstig van koude en/of

warmer oppervlakken en luchtstralen, of wel de vorm waarin de lucht van buitenaf aan de ruimte wordt toegevoerd. De krachtverhouding der partners in dit samenspel kan nogal verschillend zijn bij de diverse soorten van binnenklimaten.

De convectieve luchtbeweging en de luchtstralen dienen én afzonderlijk én in hun combinatie nader bestudeerd te worden.

Aan de meer fundamentele kanten van deze probleemstelling kon niet worden gewerkt aangezien de betrokken medewerkers volledig

*In een operatiekamer (3 en 4)
werd het daar werkzaam personeel
– vooral het operatieteam –
snel vermoeid en had last van benauwdheid
en een gevoel van onwelzijn.
Nadat andere mogelijke oorzaken
waren uitgeschakeld
werd besloten het air-conditioningssysteem
te wijzigen.*

*In plaats van een egaal
over het plafond verdeelde luchtstroming
uit gaatjesstrippen (1 en 5)
tussen de plafondtegels
werd de toevoer geconcentreerd
rondom de operatietafel (2 en 6).
Hierdoor werd een temperatuurverdeling bereikt
waarbij de aanwezigen zich wél voelen
en een algemeen stromingsbeeld
dat de toevoer van niet-steriele lucht
naar de patient grotendeels voorkomt.*

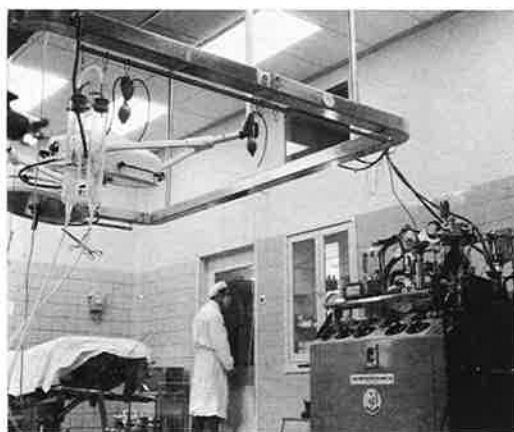
bezet waren met grote opdrachten, te weten drie in de proefkamer en één full scale.

Het meer fundamentele werk zal moeten worden voortgezet. De betreffende onderwerpen zijn:

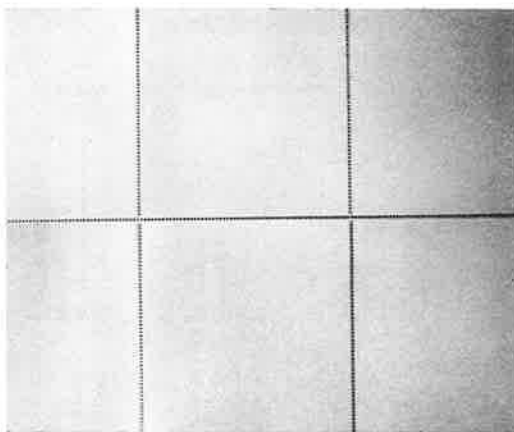
- klimatisering van kantoorvertrekken, waarvoor plannen lopen bij TVVL en industriële deelnemers voor onderzoek via de stimuleringsregeling;
- ventilatie en warmte-afvoer uit warme fabrieken, waarvoor een subsidie van de Europese Gemeenschap voor Kolen en Staal is aangevraagd via een zeer concreet werkplan.



3



4



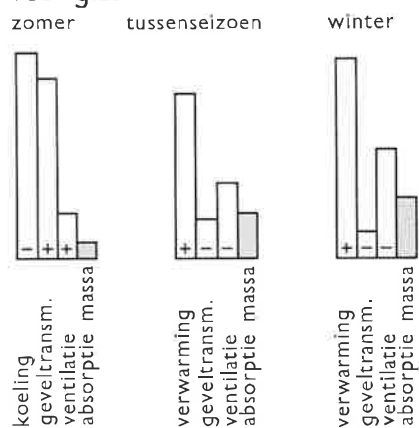
5



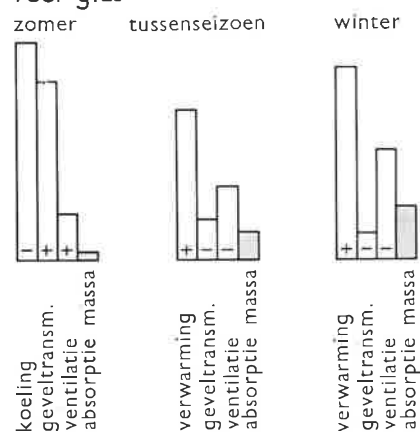
6



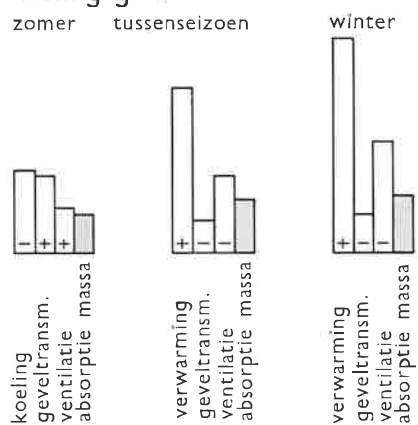
zware constructie veel glas



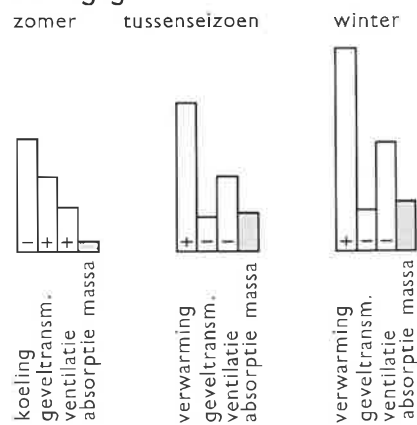
lichte constructie veel glas



zware constructie weinig glas



lichte constructie weinig glas



◀ *De relatie tussen bouwkundige structuur en verdeling van verwarmings- of koelbelasting wordt met behulp van elektrische modellen bestudeerd. De zin en noodzaak hiervan wordt geïllustreerd door nevenstaande voorbeelden van belastingsverdelingen, bij volledige luchtconditionering gedurende de dagperiode van 8.00–18.00 uur. Met + wordt het toevoeren, met — het onttrekken van calorïen bedoeld*

4.2 Transport van warmte

Van de *warmtegeleidingsverschijnselen* zijn het vooral die van *niet-stationair karakter*, welke berekeningen op het gebied van het binnenklimaat bemoeilijken. De regeling van klimatiseringsinstallaties onder wisselende belastingsomstandigheden dient volledig tot deze verschijnselen gerekend te worden.

De wisselende belastingsomstandigheden houden enerzijds verband met het weer. Bestudering en classering van meteorologische gegevens is hierbij noodzakelijk.

Het onderzoek naar de diverse intrinsieke eigenschappen vond voortgang aan de klimatiseringsinstallatie in de Zuidpolder.

De bestudering van de diverse meteorologische gegevens vond voortgang. Voor de klimatisering van gebouwen zullen bepaalde combi-

naties van karakteristieke grootheden, zoals temperatuur, zonneschijn en vochtigheid, maatgevend zijn. In samenwerking met TVVL is een programma opgezet om na te gaan of in dit opzicht bepaalde klassen van klimaat te onderscheiden zijn. Aan de uitwerking van dit programma werd gewerkt.

In dit jaar werd een tweetal opdrachten verwerkt ten behoeve van nieuwbouwprojecten. Maatregelen in verband met te sterke zoninstraling moesten worden beoordeeld.

4.3 Warmte-afgifte van radiatoren en convectoren

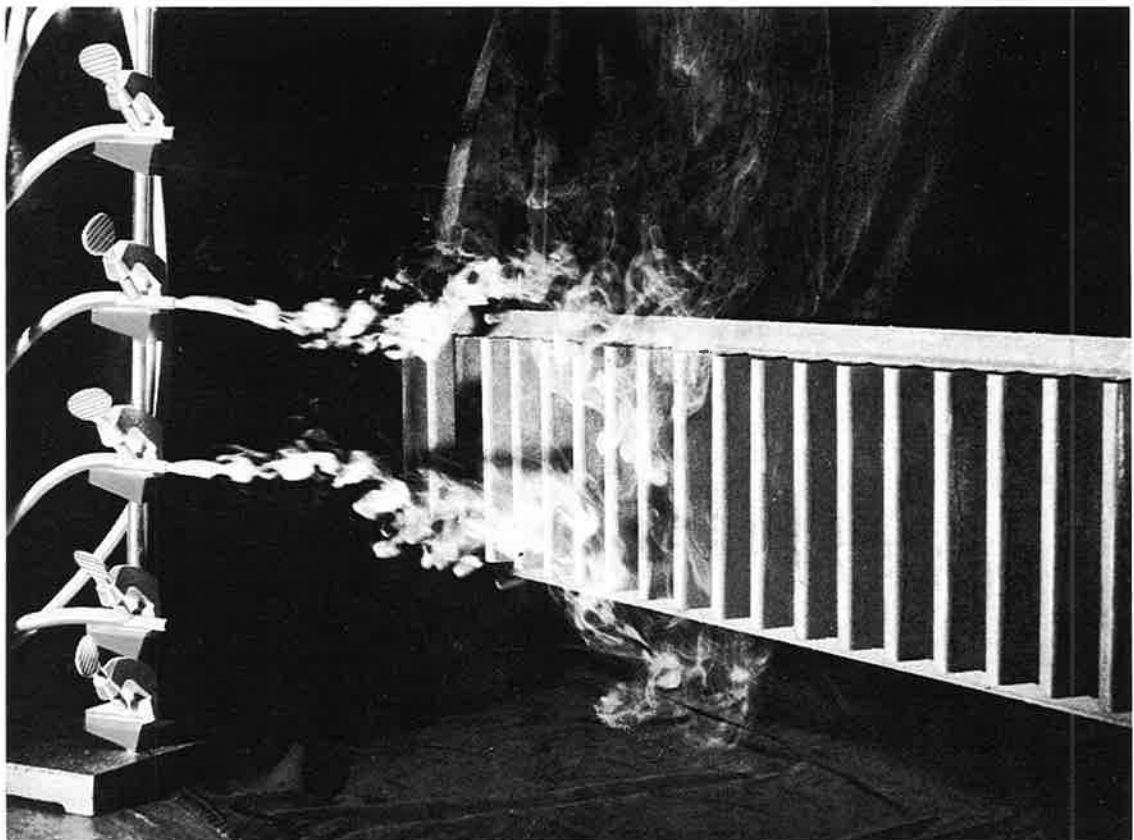
Keuringen vonden regelmatig voortgang.

Een publikatie kwam gereed waarin het verband werd gegeven tussen de uitkomsten die worden verkregen volgens de diverse keuringsmethoden.

De ISO-Normalisatiecommissie voor keuringsmethoden voor radiatoren en convectoren kwam tweemaal bijeen. In de eerste vergadering vroeg zij de Belgische en Nederlandse delegatie een rapport samen te stellen betreffende de mogelijkheid tot standaardisering van keuring van radiatoren en convectoren. Gezamenlijk met Professor G. Burnay te Luik werd dit rapport opgesteld. Mogelijkheden werden hierin gewezen, die ter verificatie ca één jaar gezamenlijk onderzoek zouden vergen. Dit onderzoek is inmiddels aangevangen in overleg met Professor Burnay.

De aard en vorm van de radiatoren kunnen een – zeker niet te verwaarlozen – invloed hebben op de warmte-afgifte. De kennis hierover is nog niet voldoende. Het onderzoek naar een aantal fundamentele punten in het verband tussen

vorm en warmte-afgifte vond dit jaar voortgang. Met name de waterverdeling over de verticale kanalen kreeg veel aandacht alsmede de warmte-afgifte van het water naar de wand. De industriële deelnemers in dit researchproject



werden in de loop van dit jaar geïnformeerd over het eerste gedeelte van het onderzoek. Dit had geleerd welke principiële verschijnselen bij het fenomeen „radiator” een rol spelen.

4.4 Klimaat in ruimten en gebouwen

De aard van het binnenklimaat als resultaat van verschillende factoren laat zich in kwantitatieve verhoudingen dikwijls moeilijk voorspellen. Nader onderzoek is nodig, mede om een doelmatig ontwerp van klimaatregelingsinstallaties mogelijk te maken. Zoals reeds vermeld was de proefkamer tot medio oktober volledig bezet met drie grote opdrachten. Voor het meer fundamentele werk was geen gelegenheid. De laatste maanden van het jaar moest de proefkamer ter beschikking staan voor het onderzoek betreffende de keuring van radiatoren. Het is de bedoeling in samenwerking met TVVL een nieuw program te beginnen betreffende het neervallen van koude lucht voor vensters.

Tevens is het de bedoeling een voortzetting van het onderzoek betreffende de inblaas van gekoelde lucht tot stand te brengen.

Een radiator zuigt lucht aan uit een laag boven de vloer die afhankelijk is van de vormgeving van de radiator, de capaciteit en de in de beproevingsruimte aanwezige wand- en luchttemperaturen.

Onderzoekingen zullen noodzakelijk zijn om bij het opstellen van een norm voor radiatorkeuringen de consequenties hiervan te kunnen overzien

Publikaties in tijdschriften

- no. 291 De windinvloed op de patio's van de J. A. Bijlooschool te Rotterdam.
P. A. BOSSERS en J. MOLENAAR
ICS Bulletin, (1968) 6, 20-25.
- no. 304 The natural ventilation of tall office buildings.
H. Ph. L. DEN OUDEN en P. J. JACKMAN (Heating and Ventilating Research Association, Bracknell)
Tekst van een voordracht gehouden tijdens het Symposium „Thermal environment in modern buildings”, London, 29-2-1968.

Werkrapporten

- C 246 Samenvatting van de IES National Lighting Conference gehouden te Cambridge in maart 1968.

Voordrachten

- oktober De woning van 1980.
Ir. E. VAN GUNST
Afdeling voor Gezondheidstechniek van het Koninklijk Instituut van Ingenieurs, 's-Gravenhage.
- oktober Binnenklimaat.
Ir. E. VAN GUNST
Cursus „Sociale geneeskunde”, Vrije Universiteit Amsterdam. Basis cursus.

5 Geluid

5.1 Invloeden van geluid

Geluidhinder in woningen

Geluidhinder in woningen kan veroorzaakt worden door geluiden afkomstig uit andere woningen en door geluiden van buiten. Gezien de huidige personeelsbezetting beperkt het onderzoek zich voorlopig in hoofdzaak tot de hinder tengevolge van geluiden uit andere woningen.

Het is van belang de huidige normen voor lucht- en contactgeluidisolatie tussen woningen regelmatig te toetsen en zo nodig te herzien om deze normen aan te passen aan de huidige inzichten en omdat zowel de geluidproductie als de gevoeligheid voor storende geluiden zich in de loop der jaren kunnen wijzigen.

Door een nadere bewerking van het materiaal van de *geluidhinderenquête* van omstreeks 1950 werd vorig jaar een schatting gemaakt over de daling van het percentage dergenen die gehinderd worden door buurmans radio bij hogere luchtgeluidisolatie. Deze schatting had betrekking op gevallen waarbij men slechts één buurman had. Daar gevallen waarin men drie burens heeft meer representatief zijn voor flatbewoners, is alsnog getracht een overeenkomstige schatting te maken voor deze situatie. In verband met de urgentie van andere onderwerpen was hiervoor slechts weinig tijd beschikbaar. Verwacht wordt dat de uitkomsten in 1969 beschikbaar komen.

Teneinde inzicht te krijgen in de feitelijke con-

Geluid	gehoord %	hinder %
Lopen	33	8
Praten	33	5
Muziek van radio's e.d.	55	15

*Eén der uitkomsten
van de in 1967 gehouden enquête
naar klachten
verband houdend met de geluidisolatie
in flats met vloeren van 410 kg/m²
en muren van 370 kg/m².
Deze percentages hebben uitsluitend betrekking
op de 423 bewoners met bovenburen.*

tactgeluidwering van zware enkelvoudige vloeren zijn in 1967 twee enquêtes en is in 1968 één enquête gehouden over de hinder van o.a. loopgeluiden in woningen met vloeren van resp. 500 kg/m², 400 kg/m² en 300 kg/m². Bij de drie enquêtes waren respectievelijk 452, 565 en 500 ondervraagden betrokken. Over de resultaten van de tweede enquête (400 kg/m²) werd dit jaar rapport uitgebracht aan de Stichting Bouwresearch. De bij de derde enquête (300 kg/m²) verkregen gegevens zijn in bewerking. De contactgeluidisolatie tussen twee ruimten wordt volgens de Nederlandse norm NEN 1070 aangeduid met een index I_{CO} , berekend uit de

resultaten van metingen volgens een internationaal gestandaardiseerde methode. Er is twijfel ontstaan of deze index in alle gevallen een juiste maat is voor de subjectieve waardering. Door zowel het IG als door de Technisch Fysische Dienst TNO-TH (TPD) wordt reeds vanaf 1966 in onderling overleg nagegaan of een betere overeenstemming kan worden verkregen door uit dezelfde metingen op andere wijze een kengetal te berekenen. Onzerzijds worden daarbij ook metingen met rubber slagvlakken in plaats van messing slagvlakken op de hamers van de gestandaardiseerde contactgeluidgenerator betrokken. Een door feitenmateriaal voldoende gesteund voorstel tot wijziging van de bestaande norm, kon in 1968 nog niet worden opgesteld. Een moeilijk punt bij dit onderzoek is de gecompliceerdheid van het verband tussen de niveaus opgewekt door de contactgeluidgenerator en door voetstappen. Vloertype, aard van de voetstappen en soort schoeisel spelen hierbij een rol.

Somatische effecten van geluid

Ter gelegenheid van het Colloquium „La définition des exigences humaines à l'égard du bruit”, georganiseerd door Conseil International du Bâtiment (CIB) in samenwerking met het Centre Scientifique et Technique du Bâtiment (Parijs, 18-20 november 1968), werden twee inleidende exposé's opgesteld getiteld „Noise nuisance due to aircraft” en „Noise nuisance in dwellings”.

De hoge geluidniveaus waaraan een groot en wellicht nog steeds toenemend deel van de bevolking wordt blootgesteld, maakt voortzetting van het onderzoek naar de relatie tussen lawaai en lawaaidoofheid gewenst, teneinde tot verantwoorde richtlijnen te komen. Ook onderzoek naar andere schadelijke invloeden dan gehoorbeschadiging is om diezelfde reden gewenst.

In de afgelopen jaren werden een groot aantal literatuurgegevens bewerkt over de gehoorverliezen tengevolge van expositie aan constant industriegeluid met breed frequentiespectrum. De hierover geschreven werkrapporten zijn nu samengevat in een overzichtsrapport (Rapport 35) dat eerst in het Engels, later ook in het Nederlands verschenen is. Ten dele werd hierbij een nieuwe bewerking toegepast, hetgeen leidde tot een betere overzichtelijkheid van zowel de grootte als het toenemen van de gehoorverliezen. Er is een aanhangsel aan toegevoegd dat voldoende gegevens bevat om op grond van geluidmetingen een kwantitatieve schatting te kunnen maken van de door zodanig geluid veroorzaakte gehoorverliezen die, afhankelijk van de dienstdaag, niet overschreden worden door 75%, 50% en 25% der geëxponeerden.

Voor het vaststellen van een grens tussen veilige en onveilige geluidsterkten is het gewenst dezelfde gegevens ook te kennen voor 90% der geëxponeerden. Zowel deze als ook die voor 10% der geëxponeerden bleken te kunnen worden berekend met behulp van de tot dusver verzamelde gegevens uit Rapport 35 en

het eerder verschenen Werkrapport B 103: „Een inventarisatie van geluidspectra en afdelingsaudiogrammen in de Nederlandse industrie”. Het bleek hierbij dat met voldoende nauwkeurigheid kan worden aangenomen dat de statistische verdeling van de gehoordrempels in het beschouwde gebied normaal is. In het kader van de International Organization for Standardization werd meegewerkt aan het tot stand komen van een nieuw concept

„Recommendation for hearing conservation in industry”.

In samenwerking met het Nederlands Instituut voor Praeventieve Geneeskunde TNO (NIPG) is een begin gemaakt met het verzamelen van kwantitatieve gegevens in laboratorium-experimenten over de invloed van lawaai op de polsfrequentie, het slagvolume, het elektrocardiogram en de huiddoorbloeding.

5.2 Geluidwering in woningen

Contactgeluidisolatie van vloeren

Om tot een acceptabele contactgeluidisolatie tussen woningen te komen wordt in vele gevallen gebruik gemaakt van steenachtige zwevende dekvloeren. Indien vervaardigd van de juiste materialen en op de juiste manier gelegd, zijn daarmee zeer goede resultaten te bereiken. Voorlichting hierover blijft noodzakelijk.

Een rijk geïllustreerde brochure „De zwevende dekvloer” kwam gereed als uitgave van het Bouwcentrum te Rotterdam. De definitieve af-



werking heeft veel tijd gekost. Gelijktijdig kwam ook gereed „Modelbesteksbepalingen voor de zwevende dekvloer”, eveneens uitgegeven door het Bouwcentrum.

Medewerking werd verleend aan een redactionele bijdrage van de Technisch Physische Dienst TNO-TH (TPD) voor de Bouwcatalogus 1968 voor wat betreft het onderwerp zwevende dekvloeren van cementbeton.

Op verzoek van de TPD werd medewerking verleend aan een kostprijsberekening van zwevende dekvloeren van cementbeton en andere typen steenachtige vloeren.

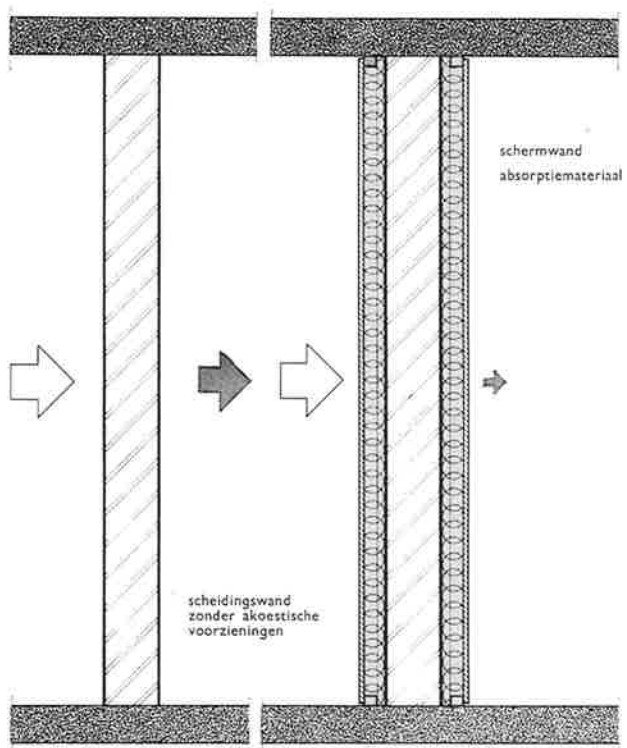
Luchtgeluidisolatie van vloeren en muren

De luchtgeluidisolatie van vloeren en muren tussen woningen is in Nederland vaak onvoldoende. Het is derhalve nodig om na te gaan hoe een betere isolatie kan worden verkregen. Het laboratoriumonderzoek aan zgn. schermwanden is voortgezet. Omdat zij de akoestiek in de kamer kunnen beïnvloeden, is daarbij ook aandacht besteed aan de geluidabsorberende eigenschappen.

In een aantal gevallen werden adviezen uitgebracht over geluidhinder in woningen en de geluidisolatie door lichte scheidingswanden en kastenwanden.

Voorts werd in opdracht van de Stichting Bouwresearch een literatuuroverzicht opgesteld over de technische en juridische mogelijkheden om bouwlawaai te beperken.

Verbetering van de geluidisolatie van een scheidingswand door middel van schermwanden



Invloed van openingen op de geluidisolatie

De in feite bereikbare geluidisolatie van vloeren en muren wordt in de praktijk vaak begrensd door aanwezige openingen. Zo bijvoorbeeld de luchtgeluidisolatie tussen gemeenschappelijk trappenhuis en woning door kieren rondom huisdeuren, of de luchtgeluidisolatie tussen boven elkaar gelegen woningen door kieren rondom centrale-verwarmingsbuizen.

De invloed van dergelijke ronde of spleetvormige openingen op de luchtgeluidisolatie werd reeds eerder onderzocht, vastgelegd in Rapport 33, waarvan in het verslagjaar een Engelse versie gereedkwam.

Flankerende transmissie

De met een muur of vloer bereikbare geluidisolatie wordt vaak beperkt door langs andere constructiedelen overgedragen geluid, de zogenaamde flankerende transmissie. Hierover is nog te weinig bekend, zodat onderzoek gewenst is. Wegens prioriteit van andere werkzaamheden is het voorgenomen onderzoek aan constructies voor binnenwanden die weinig of niet tot de flankerende transmissie bijdragen en tevens een voldoende geluidisolatie tussen de kamers in de woning waarborgen, niet uitgevoerd. Zie echter ook „Luchtgeluidisolatie van vloeren en muren”.

Er is een begin gemaakt met de bestudering van de belangrijkste van de vorig jaar verzamelde 622 artikelen over trillende platen.

Een methode – genoemd de „isolatievierhoekmethode” – is bedacht om beter dan tot nu toe de componenten te berekenen die de flankerende transmissie bepalen. Hiertoe worden de versnellingsniveaus van wanden en vloeren in de ontvangkamer elk afzonderlijk gemeten, zowel voor het geval dat de luchtgeluidbron in de ene, als voor het geval dat deze in de andere der beide betrokken aangrenzende kamers staat. De methode is getoetst in een flatgebouw en de resultaten bleken beter met de theoretisch berekende waarden overeen te komen dan die verkregen met de tot nu toe door ons gebruikte methode.

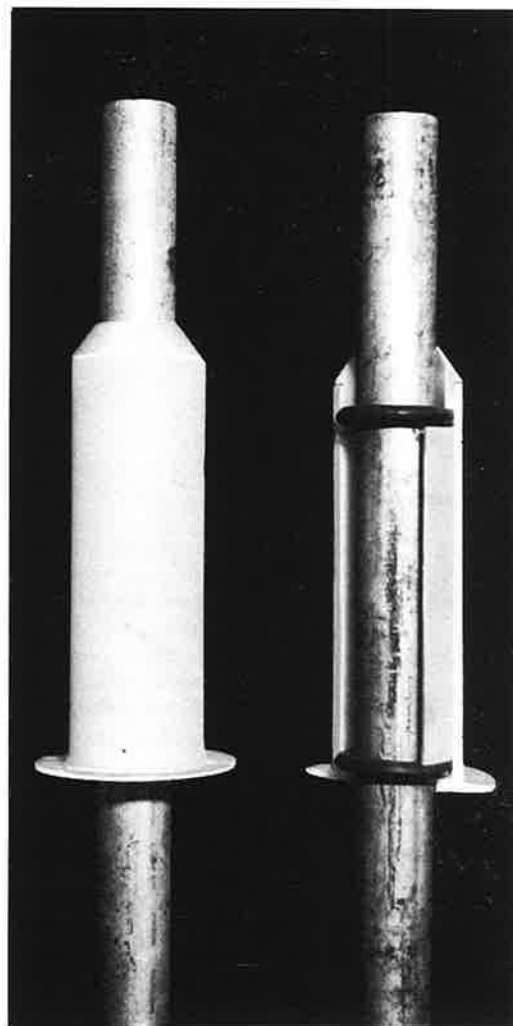
Geïntegreerd praktijkonderzoek

De geluidwering in de woningen is in feite niet een kwestie van muren op zichzelf, vloeren op zichzelf, waterleidingen op zichzelf enz., maar van de combinatie van al deze elementen in een concreet gebouw. De ervaring heeft tot de conclusie geleid dat het voor een juiste aanpak gewenst is de geluidwering in successievelijk een beperkt aantal bouwtypen, die ieder in een voldoende groot aantal woningen worden uitgevoerd, in zijn geheel te onderzoeken.

Het in februari 1968 begonnen onderzoek in een bepaald type galerijwoningen met zwevende vloeren kwam in augustus 1968 gereed. Als belangrijkste resultaat kan worden vermeld dat ten gevolge van de flankerende transmissie de luchtgeluidisolatie niet steeds voldeed aan de

eisen voor de klasse „matig” van de Nederlandse norm NEN 1070, zelfs niet in die gevallen waarin de contactgeluidisolatie van de zwevende vloerconstructie na instructie van vloerenlegger en opzichter ruimschoots voldeed aan de eisen voor de klasse „goed”. In andere gevallen was de oorzaak van een te geringe luchtgeluidisolatie gelegen in geluidlekken ten gevolge van ondichtheid van de aansluiting van de vloeren aan de gevels. Ook bleek bij een bepaald bouwtype de geluidisolatie tussen naast elkaar gelegen woningen ongunstig beïnvloed te zijn door de penanten.

Er is een methode aangegeven met behulp waarvan voorkomen kan worden dat de lucht-



Geluidmeetwagen



geluidisolatie tussen keukens van verschillende woningen, aangesloten op een gemeenschappelijk ventilatiekanaal, kleiner is dan het minimum dat geëist wordt in NEN 1070.

In samenwerking met een fabrikant is een reeds bestaande en qua prijs en uitvoering aantrekkelijke kunststofmantelbuis voor het doorvoeren van centrale-verwarmingsbuizen door vloeren verbeterd, waardoor voor geringe meerkosten een uitstekende akoestische afdichting is verkregen. Hiervoor is eerst oriënterend laboratoriumonderzoek verricht. Daarna is de uitvoering ook in de praktijk gemeten.

Rapporten

- no. 33E Sound leaks. An investigation into the influence of small apertures and narrow slits on sound insulation.
Ir. M. C. GOMPERS
- no. 35E Hearing loss due to exposure to steady-state broadband noise.
Mevr. Drs. W. PASSCHIER-VERMEER
- no. 35 Gehoorverlies tengevolge van expositie aan steady-state broadband lawaai.
Mevr. Drs. W. PASSCHIER-VERMEER

Publikaties in tijdschriften

- no. 282 Hearing loss due to steady-state noise.
Mevr. Drs. W. PASSCHIER-VERMEER
Philosophical Transactions of the Royal Society of London, A 263 (1968) 273–278.
- no. 296 The law of constant citation for scientific literature.
Ir. M. C. GOMPERS
Journal of Documentation, 24 (1968) 2, 113–117.
- no. 301 Heeft de zwevende dekvloer zin?
Ir. J. VAN DEN EIJK
Bouw, 23 (1968) 19, p. 779.
- no. 302 New graphs on noise-induced hearing loss.
Mevr. Drs. W. PASSCHIER-VERMEER en Ir. J. VAN DEN EIJK
Proceedings 6th International Congress on Acoustics, aug. 1968, A 17–20.

- no. 303 My neighbour's television.
Ir. J. VAN DEN EIJK
Proceedings 6th International Congress on Acoustics, aug. 1968, E 113–E 116.

Werkrapporten

- B 226 Reproduceerbaarheid der continue audiometrie. Deel III.
- B 232 De gehoordrempels die door 90% en 10% der geëxponeerden niet overschreden worden.

Voordrachten

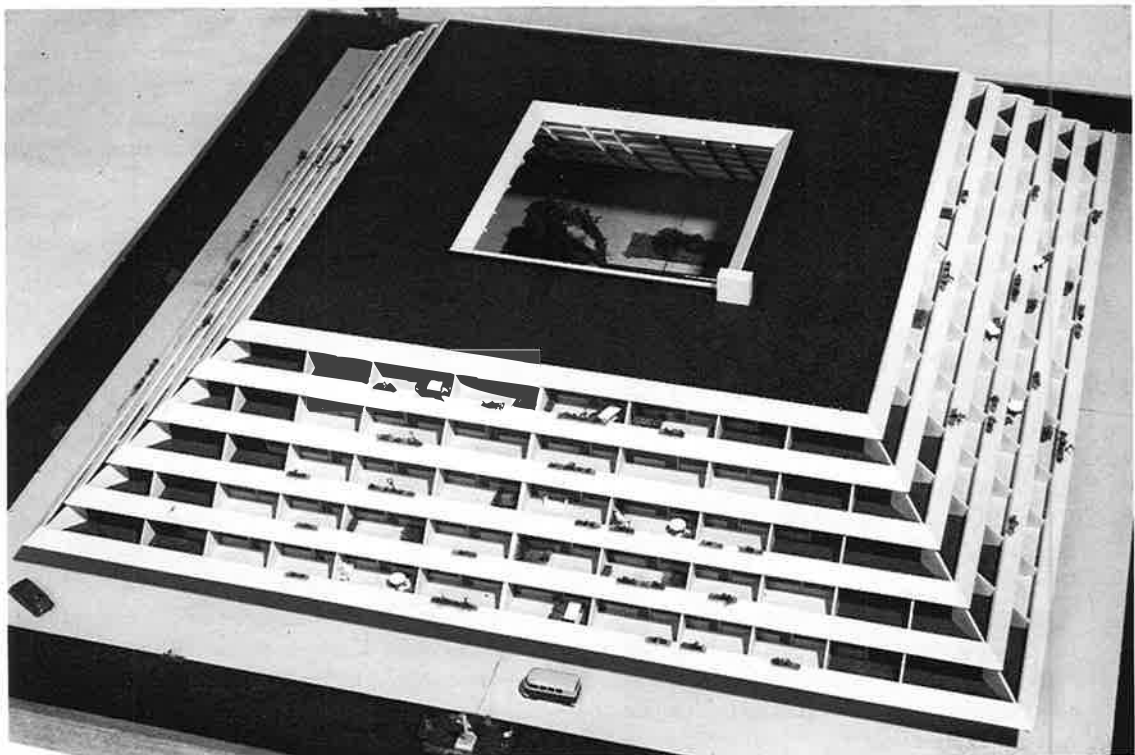
- maart Geluid en geluidmeting.
Ir. J. VAN DEN EIJK
Cursus „Sociale geneeskunde”, Nederlands Instituut voor Praeventieve Geneeskunde TNO, Leiden.
Vervolgcurcus Bedrijfsgeneeskunde.
- maart Geluid en woning.
Ir. J. VAN DEN EIJK
Cursus „Sociale geneeskunde”, Vrije Universiteit Amsterdam. Basiscurcus.
- maart Geluidhinder bij de woningbouw.
Ir. J. VAN DEN EIJK
Cursus „Sociale geneeskunde”, Rijksuniversiteit Groningen. Basiscurcus.

- | | | | |
|----------|---|----------|---|
| juni | Enquêtering.
Ir. J. VAN IERLAND
Cursus „Lawaai, Leefbaarheid, Ruimtelijke Ordening” van de Stichting Postakademiale Vorming Gezondheidstechniek, ingesteld door het Koninklijk Instituut van Ingenieurs, de Technische Hogeschool te Delft en die te Eindhoven. | oktober | Geluidhinder en woningen.
Ir. J. VAN DEN EIJK
Nederlands Congres voor Openbare Gezondheidsregeling, Delft |
| | | november | Geluid en woning.
Ir. J. VAN DEN EIJK
Cursus „Sociale geneeskunde”, Vrije Universiteit Amsterdam. |
| juni | Enige geluidkundige begrippen in de lawaaibestrijding.
Ir. M. C. GOMPERTS
Cursus als boven. | | |
| juni | Geluidwering in woningen.
Ir. M. L. KASTELEIJN
Cursus als boven. | | |
| juni | De invloed van lawaai op de mens.
Drs. C. BITTER
Cursus als boven. | | |
| juni | Some problems in the measurement and rating of impact sound insulation.
Ir. J. VAN DEN EIJK
British Acoustical Society, University of Salford, Engeland. | | |
| augustus | New graphs on noise-induced hearing loss.
My neighbour's television.
Ir. J. VAN DEN EIJK
6th International Congress on Acoustics, Tokyo, Japan. | | |
| oktober | Geluidwering in woningen A.D. 1980.
Ir. J. VAN DEN EIJK
Afdeling voor Gezondheidstechniek van het Koninklijk Instituut van Ingenieurs, 's-Gravenhage. | | |

Er vond contact plaats met een grote firma op het gebied van industriële woningbouw over de bezonning en dagverlichting van terrassenwoningen in pyramidevorm. Naar aanleiding van het verstrekte advies werd het experimentele ontwerp ingrijpend gewijzigd. De eventueel ongunstige beïnvloeding van de dagverlichting van een drukkerij ten gevolge

van een te bouwen nieuwe belending werd beoordeeld.

Toegezegd werd aan de hand van literatuur een overzicht te leveren over „de invloed van stedebouw op dagverlichting en bezonning van gebouwen” voor een symposium van Conseil International du Bâtiment (CIB) -commissie IV betreffende „Quantitative Wirkung der



lokal- und kleinklimatischen Elemente eines Bauplatzes und (oder) seiner Umgebung für die Aufstellung der Bebauungspläne und einschlägigen Normen, vor allem im Hinblick auf stark unterschiedlichen Gebäudehöhen des städtisch verbauten Raumes”.

6.3 Meet- en rekenmethoden

Er bestaat behoefte aan een rekenmethode, geschikt om door architecten te worden gebruikt bij de bepaling van de *daglichtfactor* in veel voorkomende, weinig gecompliceerde gevallen. De toetsing van de concept CIE-methode ter bepaling van de daglichtfactor aan een meer nauwkeurige methode is voltooid. De gevonden discrepanties zijn medegedeeld aan de auteur. Hiermede is dit onderwerp afgesloten.

Er werden dit jaar 17 exemplaren van de bezonnings-hemelfactormeter verkocht, waarvan 11 aan het buitenland. De Engelse versie van de handleiding kwam in concept gereed.

Van de bezonnings-hemelfactorliniaal werden dit jaar 4 exemplaren verkocht, waarvan 2 aan het buitenland. Incidenteel werd voorlichting gegeven omtrent zonweringsmogelijkheden, in het bijzonder wat betreft de constructieve zijde. Een aantal model-plattegronden werden beoordeeld op daglichttoetreding, en wel op grond van voorschriften van de Modelbouwverordening.

Werkrapporten

- E 41 Combinatie van dag- en kunstlicht. II. Wijze van berekenen van de „Visual comfort probability”.
- E 43 Zonwering. Syllabus voor de cursus aan de Academie voor Bouwkunst te Amsterdam.
- E 44 IJken van luxmeters. Deel II.

Voordrachten

- april Subjectieve aspecten van dagverlichting.
Ir. J. VAN IERLAND
Cursus „Verlichting” van de Stichting Postakademiale Vorming Gezondheidstechniek, ingesteld door het Koninklijk Instituut van Ingenieurs, de Technische Hogeschool te Delft en die te Eindhoven.
- april Dagverlichting en bezonning.
B. FEITSMA
Cursus als boven.

7 Wonen en bouwen

7.1 Woningwaardering en stedenbouwkundige waardering

In aansluiting aan, en ter completering van de woningwaardering werd een waardering van de stedenbouwkundige totaliteit nodig geacht. De werkzaamheden in werkgroepverband betreffende de uitwerking van bepaalde onderdelen voor de waarderingsmethodiek werden in iets vertraagd tempo voortgezet.

Op verzoek van de American Public Health Association werd een commentaar gegeven op een nieuwe versie van de APHA publikatie „Basic principles for healthful housing”, dat geheel werd aanvaard.

Door het bestuur van de „International Federation for Housing and Planning” werd een dezerzijds opgesteld voorstel inzake een nauwere en meer gerichte samenwerking tussen World Health Organization (WHO) en de eerdergenoemde Federation aanvaard. Over de realisatie daarvan vindt overleg plaats.

Een voorstel dezerzijds aan de WHO inzake een zodanige samenstelling en groepering van de deelnemende landen aan WHO-bijeenkomsten in werkgroepen naar ontwikkelingsniveau, middelen en omstandigheden – opdat tot beter gerichte discussies en meer adequate aanbevelingen dan in gemengde groepen mogelijk is kan worden gekomen – kon in de gegeven vorm door WHO uiteindelijk niet worden gerealiseerd op financiële en politieke gronden.

Op verzoek van de leiding van het Congres

Woningverbetering te Brussel werd medewerking verleend aan het organiseren van de Nederlandse deelname. Dit resulteerde in het uitbrengen van een prae-advies door de directeur van de Nationale Woningraad.

7.2 Bouwvoorschriften

Na het gereedkomen van de „Modelbouwverordening” in de Adviescommissie voor de Unificatie en de Toepassing van Gemeentelijke Bouwverordeningen (CUB), die augustus 1968 van kracht is geworden en die voortdurend aan de ontwikkelingen zal worden aangepast, bleek de noodzaak van het in studie nemen van bepaalde onderwerpen ter nadere opnemering in deze verordening.

Voorstellen inzake de hoogte van balkon- en galerijhekken en hekken in trappehuizen, mede in overleg met het Veiligheidsinstituut, werden aanvaard.

Behandeld werden in de CUB voorstellen inzake bouwkundige voorzieningen voor invaliden met betrekking tot de toegankelijkheid van gebouwen voor openbaar gebruik.

Met de herziening van voorschriften voor brandveiligheid van hoge gebouwen wordt gewacht tot de normen zijn herzien.

7.3 Ontwikkelingen in de woning- en stedenbouw i.v.m. de leefbaarheid

De ontwikkelingen in woning- en stedenbouwen tot bezinning en studie over de conse-



quenties van de vormgeving met betrekking tot de leefbaarheid.

De studie in verband met de vraag in hoeverre deze ontwikkelingen overeenstemmen met *eisen uit oogpunt van geestelijk en lichamelijk welzijn, die aan het woonmilieu moeten worden gesteld*, werd voortgezet.

Deelgenomen werd aan de werkzaamheden van de Werkgroep Sanitair van de Woningcommissie Nederlandse Huishoudraad.

Het deelnemen aan de bijeenkomst van de „Deutscher Medizinischer Informationsdienst” (DMI) te Baden-Baden in maart over het onderwerp „Wohnfragen für alte Menschen” was waardevol in verband met deze studie, ook door de excursie naar Karlsruhe waar nieuwe ontwikkelde bouwtypen werden bezichtigd.

Het congres te Bergeyk in september over het onderwerp „Anonimiteit van de bewoner” behandelde het probleem van de inspraak van de bewoner bij het tot stand komen van het woonmilieu. Medewerking werd verleend aan de opstelling van de resoluties van dit congres. Dit congres geeft aanleiding tot de bestudering van het met de inspraak nauw samenhangende probleem van kennisoverdracht en overdracht van informatie, de doorstroming en de verwerking daarvan en het kennen van de belemmeringen in deze overdracht, doorstroming, verwerking en toepassing, die mede oorzaak zijn van onbevredigende woonsituaties.

Voor de *beoordeling van een woning op zijn bruikbaarheid* werd een voorlopig beoordelingsschema

ontworpen. De aan dit schema ten grondslag liggende beoordelingscategorieën zijn: behaaglijkheid, veiligheid, functionele doelmatigheid en de mogelijkheid tot communicatie.

Bij de beoordeling van een aantal woningontwerpen aan de hand van dit voorlopige beoordelingsschema werden functionele en technische gebreken geconstateerd, die concreet woongedrag kunnen bemoeilijken.

7.4 Sociologische grondslagen van het wonen

Er bestaat behoefte aan een nader inzicht in de uit sociologisch oogpunt aan woningen te stellen eisen.

De Studiegroep Sociologische Grondslagen van de Woning (SGW) van het Nederlands Instituut voor Ruimtelijke Ordening en Volkshuisvesting heeft in nieuwe samenstelling haar werkzaamheden hervat. Een aanvang werd gemaakt met de behandeling van een aantal actuele onderwerpen, die van belang zijn voor de studie-ontwikkeling in de woning- en stedenbouw.

Het continue gebeuren van het wonen is samengesteld uit een opeenvolgende reeks van gedragingen over 24 uur. Dit proces werd bestudeerd, en wel in verband met het onderzoek naar de functie-ontwikkeling van kleine kinderen in moderne woonruimten. Het betrof de onderlinge wisselwerking van de drie factoren: woning, moeder, kind.

Door systematische registratie van gedragge-

gevens, verzameld via interview en observatie, werd inzicht verkregen in de aard van de interactie tussen genoemde drie factoren.

De gegevens betreffende de materiële aspecten van het wonen, d.w.z. de woning gezien vanuit de interactie met de beide andere factoren, hebben inmiddels een definitieve bewerkingsvorm gekregen. Ditzelfde moet nog tot stand komen met betrekking tot de psychologische aspecten van de andere twee factoren ten opzichte van de woning, nl. de moeder in haar kwaliteit als verzorgster en als huisvrouw, en het kind in zijn functionele ontwikkeling.

Met deze psychologisch-ecologische benaderingswijze is gebleken dat zowel het gedrag van de moeder als de inrichting en materiële mogelijkheden van de woning, in onderling verband het al of niet welzijn van een kind bepalen. De voorstudie verkeert in een stadium van afwerking; in de eerste helft van 1969 zal hierover rapport worden uitgebracht.

7.5 Voorlichting inzake woningbouw aan artsen

De medische inspraak met betrekking tot de problematiek rond volkshuisvesting en ruimtelijke ordening is van groot belang gezien de maatschappelijke ontwikkeling. De „Cursus voor artsen betrokken bij hygiënische vraagstukken van volkshuisvesting en stedenbouw” heeft ten doel de hiertoe nodige kennis en het algemeen inzicht in deze materie te verschaffen. Voor oud-cursisten werden twee contactdagen

verzorgd, waarvan de eerste gecombineerd met een bijeenkomst van de Sectie Milieuhygiëne van de Algemene Nederlandse Vereniging voor Sociale Geneeskunde (ANVvSG). De onderwerpen, welke werden gekozen door de oud-cursisten waren resp. „Geluidhinder in het woonmilieu” en „De rat als milieuhygiënisch vraagstuk”, en „De invloed van het huidige woonmilieu op de geestelijke gezondheid”.

Door de Werkgroep Voortgezet Contact „Artsencursus” werd vastgesteld dat voldoende belangstelling bestaat voor een in 1969 te houden cursus.

Voordrachten

- | | |
|----------|--|
| april | Geluidhinder in het woonmilieu.
Drs. C. BITTER
Contactdag van oud-cursisten „Cursus voor artsen, betrokken bij hygiënische vraagstukken van volkshuisvesting en stedenbouw”, gehouden in het Nederlands Instituut voor Praeventieve Geneeskunde TNO, Leiden. |
| november | Systematiek van de woningwaardering in Nederland.
A. H. M. BASART
Voordracht gehouden tijdens de bijeenkomst van de Deutscher Medizinischer Informationsdienst, Baden-Baden, Duitsland. |

Bijlagen

1

2

3

4

5

6

7

8

9

10

11

12

13

14

15

16

17

Samenstelling op 31 december 1968

Prof. W. F. J. M. KRUL, voorzitter
adviseur van de Minister van Sociale Zaken
en Volksgezondheid
Frankenslag 345, 's-Gravenhage

Ir. C. H. BUSCHMANN, ondervoorzitter
scheikundig adviseur bij de Centrale Dienst
der Arbeidsinspectie
Balen van Andelplein 2, Voorburg

Dr. F. H. BONJER
hoofd afdeling arbeidsgeneeskunde Neder-
lands Instituut voor Praeventieve Genees-
kunde TNO
Wassenaarseweg 56, Leiden

Drs. H. J. BOORSMA
hoofd chemisch-bacteriologische afdeling van
het Rijksinstituut voor Drinkwatervoorzie-
ning
Parkweg 13, 's-Gravenhage

Ir. H. VAN BREMEN
onderdirecteur Stichting Ratiobouw
Weena 700, Rotterdam

Prof. Dr. G. C. E. BURGER
„De Bosakker”
Refelingsheide 5, Nuenen (N.Br.)

Ir. P. P. BIJLAARD WZN
stadsingenieur bij de Dienst Publieke Werken
Wibautstraat 3, Amsterdam-O

Ing. P. W. DEERNS
directeur Adviesbureau Warmte en Elektro-
techniek P. W. Deerns N.V.
Rijswijkseweg 23, 's-Gravenhage

Ir. A. J. J. DORRENBOOM
Claes de Vrieselaan 4b, Rotterdam

Dr. B. VAN DIJK
geneesheer-directeur Bedrijfsgeneeskundige
Dienst Dordrecht
Johan de Wittstraat 290, Dordrecht

Ir. H. EILERS
inspecteur van de Volksgezondheid i.a.d. bij
de Hoofdinspectie voor de Hygiëne van het
Milieu
Dokter Reijersstraat 8, Leidschendam

W. B. GERRITSEN
plv. directeur-generaal van de Volksgezond-
heid
Dokter Reijersstraat 8, Leidschendam

Prof. Drs. B. GREINER
hoogleraar Technische Hogeschool Twente
Landgoed „Drienerlo”, Enschede

Ir. G. P. DE HAAS
Breitnerlaan 18, Utrecht

Ir. J. J. 't HART
Philips Natuurkundig Laboratorium
Groesstraat 3, Geldrop

Ir. J. HELLEMANS
directeur Vereniging „Krachtwerktuigen”
Regentesselaan 2, Amersfoort

Prof. Ir. J. O. HINZE
hoogleraar Technische Hogeschool Delft
laboratorium voor aëro- en hydrodynamica
Rotterdamseweg 145, Delft

Prof. Ir. L. HUISMAN
hoogleraar Technische Hogeschool Delft
afdeling weg- en waterbouwkunde
Oostplantsoen 25, Delft

W. A. H. W. M. JANSSEN
directeur Gemeentelijke Bouw- en Woning-
dienst
Domstraat 4, Utrecht

H. W. JANSSEN
inspecteur van de Volksgezondheid i.a.d. bij
de Hoofdinspectie voor de Hygiëne van het
Milieu
Dokter Reijersstraat 8, Leidschendam

Dr. D. L. KEDDE
inspecteur van de Volksgezondheid, belast
met het toezicht op de hygiëne van het
milieu voor het ambtsgebied Noord- en Zuid-
Holland
Dokter Reijersstraat 8, Leidschendam

Prof. Dr. J. KOEKEBAKKER
hoofd afdeling geestelijke gezondheid Neder-
lands Instituut voor Praeventieve Genees-
kunde TNO
Wassenaarseweg 56, Leiden

Ir. A. C. J. Koot
adj.-stadsingenieur Dienst Publieke Werken
Wibautstraat 3, Amsterdam-O

Prof. Dr. Ir. C. W. KOSTEN
hoogleraar Technische Hogeschool Delft
afdeling technische natuurkunde
Lorentzweg 1, Delft

C. H. J. KÜTHE, arts
hoofd Medische Dienst Stork-Dijkers-Haze-
meyer
Hengelsestraat 14, Delden

G. P. LIEDMEIER
Kwikstaartlaan 17, 's-Gravenhage

Dr. L. H. LOUWE KOOIJMANS
directeur Waterleidingslaboratorium Zuid
Hoornwerkstraat 1, Breda

Ir. A. H. W. MARTENS
inspecteur-generaal der Mijnen
Apollolaan 9, Heerlen

Dr. W. P. M. MATLA
Vlotstraat 24, Heerlen

Prof. Dr. Ir. J. P. MAZURE
hoogleraar Technische Hogeschool Delft
afdeling bouwkunde
Oude Delft 39a, Delft

Ir. P. J. K. MISSEL
directeur Bureau voor Verwarmingstechniek
N.V. Winkelhorst & Co.
Rijswijkseweg 242, 's-Gravenhage

Prof. Dr. Ir. E. G. MULDER
hoogleraar Landbouwhogeschool
laboratorium voor microbiologie
Hesselink van Suchtelenweg 4, Wageningen

Ir. H. PETERS
lector chemische gezondheidstechniek
Technische Hogeschool Twente
afdeling scheikundige technologie
Landgoed „Drienerlo”, Enschede

Ir. C. J. PICKÉE
hoofdinspecteur der Mijnen
Apollolaan 9, Heerlen

Prof. Dr. K. RIETEMA
hoogleraar Technische Hogeschool Eind-
hoven
afdeling scheikundige technologie
Insulindelaan 2, Eindhoven

Ir. C. VAN ROOIJEN
directeur Rijksinstituut voor Drinkwater-
voorziening
Parkweg 13, 's-Gravenhage

Ir. A. O. SCHUIL
hoofdingenieur-directeur Centrale Directie
van de Volkshuisvesting en de Bouwnijverheid
Van Alkemadeaan 85, 's-Gravenhage

Dr. P. SPAANDER
hoofd laboratorium voor water, bodem en
lucht Rijks Instituut voor de Volksgezondheid
Sterrenbos 1, Utrecht

Ir. A. SUVAAL
werktuigkundig adviseur bij de Centrale
Dienst der Arbeidsinspectie
Balen van Andelplein 2, Voorburg

Dr. J. TERPSTRA
chef van het stofinstituut van de Gezamen-
lijke Steenkolenmijnen in Limburg
Wilhelminaplein 24-26, Heerlen

Drs. H. W. J. M. TRINES
inspecteur van de Volksgezondheid voor de
Hygiëne van het Milieu voor Noord-Brabant
Ginnekenweg 98, Breda

Dr. H. UMRATH
Burg. de Vlugtlaan 329, Amsterdam-W

Ir. W. VAN DER VELDEN
directeur algemeen bedrijfsbureau, N.V.
Philips' Gloeilampenfabrieken, Eindhoven

Dr. D. VERMEULEN
hoofd afdeling onderzoek en keuring licht,
N.V. Philips' Gloeilampenfabrieken, Eind-
hoven

Prof. Dr. D. A. DE VRIES
hoogleraar Technische Hogeschool Eindhoven
afdeling technische natuurkunde
Insulindelaan 2, Eindhoven

Ir. W. A. G. WESTSTRATE
Stadionkade 70/III, Amsterdam

Prof. Dr. T. O. WIKÉN
hoogleraar Technische Hogeschool Delft
laboratorium voor microbiologie
Julianalaan 67a, Delft

Ir. G. WIJNSTRA
directeur Keuringsinstituut voor Water-
leidingartikelen N.V.
Sir Winston Churchillaan 273, Rijswijk
(Z.H.)

Prof. Dr. R. L. ZIELHUIS
hoogleraar-directeur Coronel laboratorium
voor Arbeidshygiëne, Universiteit van Am-
sterdam
le Constantijn Huygensstraat 20, Amster-
dam-W

Ir. K. C. ZIJLSTRA
directeur Rijksinstituut voor Zuivering van
Afvalwater
Westeinde 3a, Voorburg

Drs. F. H. J. ESSENSTAM, secretaris

Personeel

BIJLAGE 2

BUREAU

Aanstellingen

- 16 aug. Mej. J. C. Molenaar
admin. assistente
1 okt. Mevr. C. M. van den Bosch
hoofd typekamer en archief
1 nov. Mevr. S. A. Nijhof-Boot
directie-secretaresse
1 nov. Mej. A. H. van Diemen
admin. assistente

Dienstbeëindigingen

- 7 febr. Mevr. Ch. E. van Gemert-Hazenberg
typiste
1 sept. A. J. Kamp
bibliothecaris
15 sept. Mej. J. C. Molenaar
admin. assistente
31 mei Mej. A. M. van der Poel
typiste
31 okt. Mevr. H. J. E. Molhuysen
assistente directie
31 okt. Mej. A. C. W. Huigen
assistente personeelszaken
31 okt. Mevr. M. J. N. de Waart-de Jamaer
hoofd typekamer en archief
31 okt. Mej. C. E. Palmberg
admin. assistente

Bezetting per 31 december 1968

Directie en administratie

- Ir. D. van Zuilen, werktuigkundig ingenieur
directeur
Ir. M. L. Kasteleijn, natuurkundig ingenieur
plaatsvervangend directeur

- A. R. Th. Henze
directie-secretaris
Mevr. S. A. Nijhof-Boot
directie-secretaresse
Mej. T. Gerbrands
assistente personeelszaken
Mej. A. Th. M. de Kuyper
boekhoudster
Mej. G. de Visser
boekhoud-assistente
Mevr. C. M. van den Bosch
hoofd typekamer en archief
Mej. A. H. van Diemen
administratief assistente
Mej. A. Doorduyn
administratief assistente ¹⁾

Bibliotheek en documentatie

- H. A. W. Buiskool
bibliotheek-assistent/vertaler
Mevr. I. van 't Woudt-van Renssen
bibliotheek-assistente

Voorlichting

- M. H. de Groot
hoofd
Mej. M. L. Wessels
secretaresse

¹⁾ Op 1-9-'68 overgeplaatst naar Afdeling Buitenlucht

AFDELING WATER EN BODEM

Aanstellingen

- 1 juli J. P. M. Withage
analist
16 aug. Mej. E. Stil
secretaresse
1 sept. L. Th. A. M. Miezenbeek
leerling-analist

Dienstbeëindigingen

- 1 jan. Mej. C. van der Wilk
laboratoriumbediende
30 april C. van der Hoek
leerling-analist
30 sept. M. H. van der Molen
leerling-analist

Bezetting per 31 december 1968

- Prof. Dr. J. K. Baars, scheikundig bacterioloog
afdelingshoofd
Mej. Dr. I. J. le Cosquino de Bussy, biologe
wetenschappelijk medewerkster
Dr. Ir. A. Pasveer, scheikundig bacterioloog
wetenschappelijk medewerker
Ir. J. A. Somers, civiel ingenieur
wetenschappelijk medewerker
Ir. S. Sweeris, scheikundig ingenieur
wetenschappelijk medewerker
Mej. C. van der Schalie
hoofdanaliste
Mej. H. C. Brühheim
analiste
P. J. M. van Kessel
analist
C. R. Oosterling
analist
J. P. M. Withage
analist

- L. Th. A. M. Miezenbeek
leerling-analist
J. F. Oldenburg
amanuensis
S. Ramoutar
laboratoriumbediende
H. J. Wijngaarden
chauffeur/techn. hulpkracht
Mej. T. Gerbrands ¹⁾
secretaresse
Mej. E. Stil
secretaresse

AFDELING BUITENLUCHT

Aanstellingen

- 1 febr. J. J. Heesterman
analist
1 febr. Ir. C. Huygen, scheikundig ingenieur
wetenschappelijk medewerker
16 mei W. H. van Velzen
laboratorium-assistent
8 juli J. A. M. Hansman
leerling-analist
1 aug. A. R. Bakker
leerling-analist
16 dec. Dr. R. Guicherit, geoloog
wetenschappelijk medewerker

¹⁾ Op 1-11-'68 overgeplaatst naar Bureau

Dienstbeëindigingen

- 1 jan. Ir. T. J. Heines, scheikundig ingenieur
wetensch. medewerker
30 maart H. H. J. Allard
laboratorium-assistent
31 aug. Mej. Ir. W. L. Sluijter, technoloog
wetensch. medewerkster

Bezetting per 31 december 1968

- Ir. L. J. Brasser, werktuigkundig ingenieur
afdelingshoofd
F. J. M. Natan
wetenschappelijk medewerker
Dr. R. Guicherit, geoloog
wetenschappelijk medewerker
Ir. C. Huygen, scheikundig ingenieur
wetenschappelijk medewerker
J. J. van Giezen
adj. wetensch. medewerker
F. Lindqvist, HTS chemische technologie
technisch assistent
Mevr. U. M. van den Adel-Weiss
hoofdanaliste
Mej. M. A. Bikker ¹⁾
analiste
Mevr. H. E. S. Griep-van Eeuwijk
analiste
J. J. Heesterman
analist
A. R. Bakker
leerling-analist
J. A. M. Hansman
leerling-analist
P. J. Blokzijl
laboratorium-assistent

¹⁾ Op 1-9-'68 overgeplaatst naar Groep Analytische Chemie

- W. H. van Velzen
laboratorium-assistent
C. A. J. Kleijs
laboratoriumbediende
J. H. Muyselaar
chauffeur/techn. hulpkracht
Mevr. J. Brom-Weina
secretaresse
Mej. A. Doorduyn
administratief assistente

AFDELING BINNENLUCHT

Aanstellingen

- 1 sept. Dr. Ir. R. H. W. Sieh, scheik. ing.
wetensch. medewerker

Dienstbeëindigingen

- 30 juni Drs. H. J. H. Korfage, chemicus
wetensch. medewerker

Bezetting per 31 december 1968

- Ir. P. B. Meyer, scheikundig ingenieur
afdelingshoofd
Dr. Ir. R. H. W. Sieh, scheikundig ingenieur
wetenschappelijk medewerker
W. Chr. Duba, HTS werktuigbouwkunde
adj. wetensch. medewerker
R. Ebens, HTS werktuigbouwkunde
technisch assistent
Mej. M. Vos
hoofdanaliste

J. Breman
 leerling-analist
 Mevr. C. E. van Rijswijk-de Zwart
 leerling-analiste
 W. J. van Hengel
 laboratorium-assistent
 K. J. Verwey
 laboratorium-assistent
 Mej. A. F. de Vries
 laboratoriumbediende
 J. B. C. Mohrmann
 documentatie-assistent
 Mej. J. W. E. Kouw
 secretaresse

GROEP ANALYTISCHE CHEMIE

Dienstbeëindigingen

31 maart Mevr. M. A. Otten-Scholten
 analiste

Bezetting per 31 december 1968

Ir. G. Bergshoeff, scheikundig ingenieur
 hoofd
 Drs. R. Jeldes, chemicus
 wetenschappelijk medewerker
 Dr. W. A. M. den Tonkelaar, chemicus
 wetenschappelijk medewerker
 Mej. M. A. Bikker
 analiste
 R. Veldink
 analist
 Mevr. S. C. Bolier-Kooyman
 leerling-analiste

AFDELING BINNENKLIMAAT

Aanstellingen

1 sept. M. Dubbeld
 technisch assistent
 1 sept. D. van der Ree
 laboratorium-assistent

Bezetting per 31 december 1968

Ir. E. van Gunst, werktuigkundig ingenieur
 afdelingshoofd
 H. J. Erkelens, werktuigbouwkundige
 wetenschappelijk medewerker
 Ir. W. J. A. Stam, werktuigkundig ingenieur
 wetenschappelijk medewerker
 R. S. Soeleman, kand. elektrotechn. ingenieur
 wetenschappelijk medewerker
 P. A. Bossers, HTS werktuigbouwkunde
 adj. wetensch. medewerker
 P. J. Erkelens, HTS werktuigbwk. en elektrotechn.
 adj. wetensch. medewerker
 H. Ph. L. den Ouden, HTS werktuigbouwkunde
 adj. wetensch. medewerker
 W. R. van den Berg, HTS elektrotechniek
 technisch assistent
 M. Dubbeld, HTS werktuigbouwkunde
 technisch assistent
 Ph. J. Ham, HTS elektrotechniek
 technisch assistent
 T. J. Kroes, HTS werktuigbouwkunde
 technisch assistent
 W. P. J. Coenders
 laboratorium-assistent
 J. Molenaar
 laboratorium-assistent
 D. van der Ree
 laboratorium-assistent

L. L. M. van Schijndel
laboratorium-assistent
J. Moltzer
documentalist
Mej. J. J. C. Maas
secretaresse

AFDELING GELUID EN LICHT

Bezetting per 31 december 1968

Ir. J. van den Eijk, natuurkundig ingenieur
afdelingshoofd
Mevr. Ir. P. van Doorn-IJzerman, natuurk. ing.
wetenschappelijk medewerkster
Ir. M. C. Gomperts, natuurkundig ingenieur
wetenschappelijk medewerkster
Ir. J. F. A. A. van Ierland, natuurkundig ing.
wetenschappelijk medewerkster
Mevr. Drs. W. Passchier-Vermeer, natuurkundige
wetenschappelijk medewerkster
A. M. van den Berg, bouwkundige
adj. wetensch. medewerkster
B. Feitsma, HTS bouwkunde
adj. wetensch. medewerkster
L. H. J. Willigers, HTS elektrotechniek
adj. wetensch. medewerkster
A. F. Ch. van der Linden, radiotechnicus NRG
technisch assistent
J. H. K. Holst
laboratorium-assistent
J. F. Lans
laboratorium-assistent
J. F. van den Bosch
timmerman
Mej. S. Pauw
secretaresse

ONDERZOEK BUITEN AFDELINGSVERBAND

Bezetting per 31 december 1968

Drs. C. Bitter
psycholoog in algemene dienst
J. W. Stolk
laboratorium-assistent
P. E. Joosting
arts in algemene dienst
Mej. Drs. M. M. Lindgreen, sociologe
wetenschappelijk medewerkster

INTERNE DIENST

Aanstellingen

16 juli Mej. G. M. Henderson
admin. assistente

Dienstbeëindigingen

31 aug. Mej. M. L. H. Jasperse
admin. assistente

Bezetting per 31 december 1968

M. Haccou
hoofd interne dienst
Mej. G. M. Henderson
administratief assistente
J. H. Heymans
chef werkplaats
Th. A. Mol
baas-instrumentmaker
J. M. Koppers
instrumentmaker

G. W. Stegehuis
instrumentmaker
J. Keijzer
aank. instrumentmaker
C. W. Ph. A. Kuhn
aank. instrumentmaker
F. J. Kruiswijk
baas-bankwerker/lasser
W. A. J. Sloodweg
machine-bankwerker
J. W. Hoogendorp
schilder/chauffeur
A. Boer
chef tekenkamer

W. J. I. Jasperse
leerling-tekenaar
P. Zoutendijk
leerling-tekenaar
H. van der Ben
reproductie-assistent/chauffeur
N. Ramoutar
reproductie-assistent
A. L. Canthers
directie-chauffeur
A. Sala
chauffeur/bode
G. J. van Maanen
bediende

Overzicht van de totale personeelssterkte op 31 december 1968

	<i>academici¹⁾</i>	<i>middelb. techn. personeel HTS¹⁾</i>	<i>analisten</i>	<i>overig technisch personeel</i>	<i>administratief personeel</i>	<i>totaal</i>
directie en administratie	2	—	—	—	7	9
voorlichting, bibliotheek en documentatie	—	—	—	—	4	4
afdeling Water en Bodem	5	—	6	3	1	15
afdeling Buitenlucht	4	2	5	4	2	17
afdeling Binnenlucht	2	2	3	3	2	12
groep Analytische Chemie	3	—	3	—	—	6
afdeling Binnenklimaat	4	7	—	4	2	17
afdeling Geluid en Licht	5	4	—	3	1	13
onderzoek buiten afd. verband	3	—	—	1	—	4
interne dienst	—	—	—	17	2	19
totaal	28²⁾	15	17	35	21	116

¹⁾ en daarmee gelijkgesteld

²⁾ Hierin niet begrepen de heren A. H. M. Basart en Drs. F. Hartogensis, beiden verbonden aan het Instituut als adviseur.

● = nieuwe benoeming

Studiecommissies e.d. in TNO-verband

lid voor IG-TNO

Commissie voor Arbeidsgeneeskundig Onderzoek ingesteld door Gezondheidsorganisatie TNO	Ir. D. van Zuilen
Werkgroep „Onderzoek longafwijkingen in ijzer- en staalgietereien”	Ir. P. B. Meyer P. E. Joosting, arts
Werkgroep „Lasrook” Gemeenschappelijke Werkgroep „Gevolgen beroeps- expositie bestrijdingsmiddelen”	Ir. P. B. Meyer idem
Werkgroep „Relatie lawaai-lawaaidoofheid”	Ir. J. van den Eijk, Mevr. Drs. W. Passchier-Vermeer
Commissie voor Onderzoek inzake Nevenwerkingen van Bestrijdings- middelen ingesteld door Centrale Organisatie TNO Gemeenschappelijke Werkgroep (samen met CArGO) „Gevolgen beroepsexpositie bestrijdingsmiddelen”	Ir. P. B. Meyer

Overige studiecommissies

lid voor IG-TNO

Natuurwetenschappelijke Adviescommissie van het Noordhollands Duinreservaat ingesteld door Provinciaal Waterleidingbedrijf Noord-Holland	Prof. Dr. J. K. Baars
Meijendel Comité	Prof. Dr. J. K. Baars Mej. Dr. I. J. le Cosquino de Bussy
Eutrofiërings Commissie ingesteld door Rijkswaterstaat	● Mej. Dr. I. J. le Cosquino de Bussy
Commissie „Bescherming grondwaterkwaliteit” ingesteld door Min. van Soc. Zaken en Volksgezondheid	Prof. Dr. J. K. Baars
Nederlandse Commissie voor Oppervlakte-activiteit ingesteld door Comité International de la Détergence Werkgroep „Biodegradatie van oppervlakte-actieve stoffen”	Prof. Dr. J. K. Baars, voorzitter
Commissie „Synthetische wasmiddelen” ingesteld door Hoofdinspectie voor de Hygiëne van het Milieu	Prof. Dr. J. K. Baars
Studiecommissie ter zake van de Bouw, de Inrichting en de Exploitatie van Zweminrichtingen ingesteld door Vereniging van Nederlandse Gemeenten	Prof. Dr. J. K. Baars, vertegenwoordiger voor de Centrale Organisatie TNO
Raad inzake de Luchtverontreiniging ingesteld door Min. van Soc. Zaken en Volksgezondheid Technische subcommissie	Ir. D. van Zuilen, deskundige
Contactcommissie „Bodem, water en lucht te Delft e.o.” ingesteld door Gemeenten Delft, Rijswijk, Pijnacker, Nootdorp en Schipluiden	Prof. Dr. J. K. Baars Ir. L. J. Brasser
Commissie van Advies en Bijstand voor de Hygiëne van Bodem, Water en Lucht ingesteld door Provinciale Raad voor de Volksgezondheid Zuid-Holland	Ir. D. van Zuilen

Overige studiecommissies vervolg*lid voor IG-TNO*

Coördinatiecommissie „Meting luchtverontreiniging in Zuid-Holland” ingesteld door Provinciaal Bestuur van Zuid-Holland Werkgroep van deskundigen Statistische subgroep	Ir. L. J. Brasser idem
Werkgroep „Luchtverontreiniging” ingesteld door Gemeentebestuur van 's-Gravenhage	Ir. D. van Zuilen
Commissie van Advies en Bijstand inzake de Bestrijding van de Luchtverontreiniging ingesteld door Provinciale Raad voor de Volksgezondheid in Limburg	idem
Streekplancommissie voor het Noordzeekanaalgebied ingesteld door Prov. Planol. Dienst van Noord-Holland Werkgroep „Hygiëne van het milieu”	idem
Technische Studiegroep „Coördinatie metingen luchtverontreiniging Noordzeekanaalgebied” ingesteld door Gedeputeerde Staten van Noord-Holland Instrumentatiecommissie	Ir. L. J. Brasser F. J. M. Natan F. J. M. Natan
Provinciale Raad inzake de luchtverontreiniging ingesteld door Provinciaal Bestuur van Zeeland	Ir. D. van Zuilen
Commissie „Normen SO ₂ ” ingesteld door Gezondheidsraad	Ir. L. J. Brasser P. E. Joosting, arts
Commissie „Meetmethoden SO ₂ ” ingesteld door Gezondheidsraad	Ir. L. J. Brasser
Commissie „Schadelijke verfmaterialen” ingesteld door Stichting voor Verftoepassing	Ir. P. B. Meyer
Stuurgroep II „Berekeningsmethoden voor de capaciteitsbepaling van klimatiseringsinstallaties” ingesteld door Nederlandse Technische Vereniging voor Verwarming en Luchtbehandeling (TVVL) Werkgroep 5 „Berekeningsgrondslagen”	Ir. E. van Gunst idem

Overige studiecommissies vervolg*lid voor IG-TNO*

Commissie „Research staalconstructies” ingesteld door Stichting Centrum Bouwen in Staal Werkgroep „Bouwfysische eigenschappen van lichte wanden en vloeren in staalconstructies”	Ir. E. van Gunst
Commissie „Lezingen en conferenties” ingesteld door Nederlandse Technische Vereniging voor Verwarming en Luchtbehandeling (TVVL)	idem
Commissie „Grondslagen voor de fysische omgeving” ingesteld door Nederlandse Stichting voor Verlichtingskunde	Ir. E. van Gunst, secretaris
Commissie „Bouwtechnische voorzieningen aan woningen en gebouwen ter vermindering van geluidhinder door vliegtuiglawaai” ingesteld door Ministerie van Verkeer en Waterstaat	● Ir. J. van den Eijk
Keuringseisencommissie „Akoestische materialen en constructies” ingesteld door Stichting KOMO voor onderzoek, beoordeling en keuring van materialen en constructies	Ir. J. van den Eijk
Commissie „Bodem, water en lucht” ingesteld door Gemeentebestuur van Rotterdam Werkgroep Geluidhinder	● Ir. J. van den Eijk
Commissie „Waterleidinglawaai” ingesteld door Keuringsinstituut voor Waterleidingartikelen	● Ir. J. van den Eijk
Commissie „Geluidhinder en lawaaibestrijding” ingesteld door Gezondheidsraad	● Ir. J. van den Eijk
Commissie „Binnenverlichting” ingesteld door Nederlandse Stichting voor Verlichtingskunde	Ir. J. van Ierland
Commissie „Sportverlichting” ingesteld door Nederlandse Stichting voor Verlichtingskunde	● Ir. J. van Ierland

Overige studiecommissies vervolg*lid voor IG-TNO*

Raad voor de Volkshuisvesting ingesteld door Min. van Volkshuisvesting en Ruimtelijke Ordening	Ir. D. van Zuilen
Studiegroep „Efficiënte woningbouw” ingesteld door Min. van Volkshuisvesting en Ruimtelijke Ordening	Ir. D. van Zuilen
Commissie „Houten ramen, deuren en kozijnen” ingesteld door Centrum voor Houtresearch	A. H. M. Basart
Commissie voor de Unificatie van Gemeentelijke Bouwverordeningen ingesteld door Vereniging van Nederlandse Gemeenten	idem
Commissie B 12 „Hoge woongebouwen” ingesteld door Stichting Bouwresearch	idem
Commissie „Ontwikkelingscyclus woningbouw” ingesteld door Min. van Volkshuisvesting en Ruimtelijke Ordening	Ir. D. van Zuilen
Studiecommissie „Grondslagen stedenbouwkundige waardering” ingesteld door Ned. Instituut voor Ruimtelijke Ordening en Volkshuisvesting	A. H. M. Basart, lid-rapporteur Mej. Drs. M. M. Lindgreen, secr.
Studiegroep „Sociologische grondslagen van de woning” ingesteld door Ned. Instituut voor Ruimtelijke Ordening en Volkshuisvesting	Mej. Drs. M. M. Lindgreen, secr. A. H. M. Basart, Drs. C. Bitter
Werkgroep „Sociale woningaspecten” ingesteld door Ned. Inst. voor Praeventieve Geneeskunde TNO	Drs. C. Bitter, voorzitter Mej. Drs. M. M. Lindgreen
Woningcommissie ingesteld door Nederlandse Huishoudraad	Mej. Drs. M. M. Lindgreen
Stichting „Informatiecentrum voor scholenbouw” ingesteld door Ministerie van Onderwijs en Wetenschappen	
Studieraad	Ir. D. van Zuilen
Selectiecommissie voor kleuterscholen	A. H. M. Basart
Selectiecommissie voor GLO-scholen	idem
Selectiecommissie voor ULO-scholen	idem
Werkgroep „Schoolgebouwen voor imbecielen”	Mej. Drs. M. M. Lindgreen

Internationale studiecommissies e.d.*lid voor IG-TNO*

International Conference on Water Pollution Research Conference Steering Committee	Prof. Dr. J. K. Baars
Group of Experts to Study the Methods of Determining the Composition and Condition of the Water of Streams ingesteld door Organisatie voor Economische Samenwerking en Ontwikkeling (OESO) Werkgroep „Detergenten” Werkgroep „Bepaling van koolwaterstoffen en biociden”	idem Prof. Dr. J. K. Baars, voorzitter
Expert Group on Measurement Research ingesteld door Organisatie voor Economische Samenwerking en Ontwikkeling (OESO)	● Ir. L. J. Brasser
Commissie 14 „Luchtverontreiniging” ingesteld door Comité Européen des Associations de Fonderies	Ir. P. B. Meyer
Commissie voor Onderzoek van Technische Stofbestrijding in de IJzer- en Staalindustrie ingesteld door Europese Gemeenschap voor Kolen en Staal	Ir. P. B. Meyer, voorgesteld als deskundige door de Nederlandse Staalindustrie
Commissie E 1.6 „Fundamentals of physical environment” ingesteld door Commission Internationale de l'Eclairage (CIE)	● Ir. E. van Gunst, secretaris
Commission W 17 „Heating and Ventilation” ingesteld door Conseil International du Bâtiment (CIB)	Ir. D. van Zuilen
Commissie „Dokumentatie” ingesteld door REHVA (Representatives of European Heating and Ventilation Associations)	Ir. E. van Gunst J. Moltzer
Commission W 4 „Building Climatology” ingesteld door Conseil International du Bâtiment (CIB)	Ir. D. van Zuilen
Commissie E 3.2 „Dagverlichting” ingesteld door Commission Internationale de l'Eclairage (CIE) Subcommissie „Combinatie van dag- en kunstlicht”	Ir. J. van Ierland idem

Verenigingen e.d.*lid voor IG-TNO*

Nederlands Akoestisch Genootschap

Ir. M. L. Kasteleijn, bestuurslid

Koninklijk Instituut van Ingenieurs
Afdeling voor GezondheidstechniekIr. M. L. Kasteleijn, secretaris-
penningmeesterNederlandse Technische Vereniging voor Verwarming en Lucht-
behandeling (TVVL)
Bestuur
Technische RaadIr. D. van Zuilen
Ir. E. van Gunst, secretarisNederlandse Stichting voor Verlichtingskunde
College van RegentenIr. D. van Zuilen,
vertegenwoordiger voor de
Organisatie TNO

Cursussen en voorlichtingsorganen

lid voor IG-TNO

Cursussen van de Stichting Postakademiale Vorming Gezondheids- techniek	ingesteld door Kon. Instituut van Ingenieurs, Technische Hogeschool Delft en die te Eindhoven Bestuur	Ir. D. van Zuilen, voorzitter	
European Course in Sanitary Engineering	ingesteld door OESO, TH-Delft, NUFFIC, WHO Faculty Committee	Prof. Dr. J. K. Baars idem	
Commissie van Voorbereiding inzake Vakantiecursussen in Behandeling van Afvalwater			
Cursus „Hoger bouwkunst onderricht” (HBO)			
Cursus voor artsen betrokken bij hygiënische vraagstukken van volks- huisvesting en stedenbouw	ingesteld door Ned. Inst. voor Praeventieve Geneeskunde TNO Commissie van Advies	Ir. D. van Zuilen, voorzitter A. H. M. Basart A. H. M. Basart Mej. Drs. M. M. Lind green	in elk van deze cursussen treden mede- werkers van het IG op als docent
Werkgroep „Voortgezet contact”	secretariaat IG:		
Cursus „Sociale geneeskunde”	ingesteld door Ned. Inst. voor Praeventieve Geneeskunde TNO		
Cursus „Sociale geneeskunde”	ingesteld door Instituut voor Sociale Geneeskunde Vrije Universiteit Amsterdam		
Cursus „Sociale Geneeskunde”	ingesteld door Lab. voor Sociale Geneeskunde Rijksuniversiteit Groningen		
Cursus „Sociale geneeskunde”	ingesteld door Dr. Veeger-Instituut Katholieke Universiteit Nijmegen		
Documentatie „Bouwwezen”	ingesteld door Bouwcentrum Redactiecommissie	Ir. D. van Zuilen, voorzitter	

Tijdschrift „Water Research”
Redactiecommissie

Prof. Dr. J. K. Baars

Tijdschrift „Antonie van Leeuwenhoek – Journal of Microbiology and
Serology”
Redactiecommissie

idem

Tijdschrift „De Ingenieur”

Ir. M. L. Kasteleijn, redacteur
voor de Afdeling Gezondheids-
techniek

Tijdschrift „Gesundheits-Ingenieur”

Ir. D. van Zuilen, redactielid

Normalisatiecommissies

lid voor IG-TNO

Normalisatiecommissie 41 „Gasmaskers” ingesteld door Nederlands Normalisatie-instituut Subcommissie 41-b „Gasmaskers. Constructie en beproeving” Werkgroep 41-b-w „Beproevingsmethoden”	● Ir. P. B. Meyer idem
Normalisatiecommissie F8 „Ventilatie van woningen en andere gebouwen” ingesteld door Nederlands Normalisatie-instituut	Ir. E. van Gunst H. Ph. L. den Ouden
Normalisatiecommissie 122 „Ruimteverwarmingstoestellen” ingesteld door Nederlands Normalisatie-instituut	Ir. E. van Gunst
Normalisatiecommissie F3 „Geluidwering in woningen” ingesteld door Nederlands Normalisatie-instituut	Ir. J. van den Eijk
Normalisatiecommissie F4 „Verlichting” ingesteld door Nederlands Normalisatie-instituut	Ir. J. van Ierland
NEC 29/ISO 43 „Akoestiek” ingesteld door Nederlandse Elektrotechnische Commissie	Ir. J. van den Eijk
Technical Committee 43 „Acoustics” ingesteld door International Organization for Standardization Working Group „Architectural Acoustics”	idem
Normalisatiecommissie 83 „Utiliteitsmeubelen” ingesteld door Nederlands Normalisatie-instituut	A. H. M. Basart, voorzitter

Colophon

De foto's en overige afbeeldingen in dit verslag werden geleverd of beschikbaar gesteld door:

ANEFO ¹⁾

P. A. BOSSERS

W. CHR. DUBA

M. H. DE GROOT

BART HOFMEESTER ¹⁾

J. F. LANS

F. J. M. NATAN

NATIONAAL FOTO PERSBUREAU ¹⁾

NEDERLANDSE KABELFABRIEK

PROVINCIALE WATERSTAAT ZUID-HOLLAND

D. VAN DER REE

REHVA

FOTO SPIES ¹⁾

FOTO JAN VERSNEL ¹⁾

MEJ. M. VOS

COR VAN WEELE ¹⁾

Tekenwerk: W. H. VAN VELZEN Druk: W. D. MEINEMA N.V., Delft

¹⁾ Door vriendelijke tussenkomst van de Rijksvoorlichtingsdienst te 's-Gravenhage.