

TNO

k o n t a k t





kontakt

Personeelsorgaan van
de Nederlandsche Organisatie voor
Toegepast-Natuurwetenschappelijk
Onderzoek TNO

Redacteur: J. Borst

Redacteur Puzzelrubriek: A. A. Steiner

Redactie-adres:

Juliana van Stolberglaan 148,
Postbus 297,
telefoon 814481 te Den Haag

Kopij dient uiterlijk voor de 10e van
iedere maand in het bezit van de
redactie te zijn

Verschijnt maandelijks

Druk: Semper Avanti N.V. te
Den Haag

op de voorpagina

Vrolijke volksdans in Jeruzalem.

in dit nummer

Klei en Keramiek, L. J. A. R. van der
Klugt, I.B.B.C. Delft.

Vijf en twintig jaar CIVO!

TNO-ster in een kibboets, Mej. P. Huis-
man, Inst. Graan, Meel en Brood TNO

De B.Z.B. oefent.

Ir. Y. Boxma benoemd tot Buitengewoon
Hoogleraar.

Inauguratie Prof. Ir. Verbraak.

KLEI EN KERAMIEK

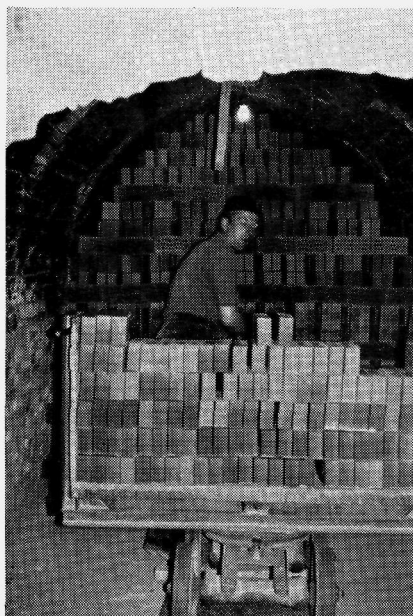
L. J. A. R. van der Klugt - technoloog Keramisch Instituut TNO

Reeds op de kleuterschool maakten wij kennis met één van de belangrijkste eigenschappen van klei, namelijk met zijn vermogen op min of meer soepele wijze blijvend van vorm veranderd te kunnen worden. Als onze schepping aardig genoeg was om nog enige tijd bewaard te worden, zagen wij de klei nog langzamerhand uitdrogen, daarbij steeds minder gemakkelijk te vervormen en uiteindelijk hard worden. Bij het slinken van de kleivoorraad moesten wij ons werk weer afstaan en zagen bij de vermenging met water de kneedbaarheid terugkomen.

Wat wij echter niet konden vermoeden (en wat ons ook geen steek interesseerde!), is dat diezelfde klei een zeer complexe stof was, nog talloze andere eigenschappen bezat en als gevolg van een bepaalde combinatie van mogelijke eigenschappen slechts een zeer bepaalde kleisoort was. Zelfs ontging ons het verband tussen de kneedbare klei in onze handen en de kopjes waar wij dagelijks uit dronken, de stenen in de muur en de pannen op het dak.

1 Oven in zetten

2 Tasveld



1

Plastische klei bestaat uit vaste stof, water en lucht. De plastische vervormbaarheid ontstaat eerst bij aanwezigheid van een voldoende hoeveelheid water. Deze wordt dan nog in die zin door het luchtgehalte beïnvloed, dat de klei bij vermindering van het luchtgehalte (ontluchten) een grotere vervorming kan ondergaan voordat breuk optreedt. De hoeveelheid water welke nodig is om een bepaalde consistentie te bereiken en de plasticiteit die in een bepaald geval kan worden bereikt, wordt in laatste instantie echter bepaald door de aard van de vaste stof.

In principe bestaat de vaste stof van iedere kleisoort uit een hoeveelheid plaatvormige, meestal zeer kleine deeltjes en tot de bolvorm neigende, grovere delen die in allerlei afmetingen voorkomen. De plaatvormige deeltjes zijn in hoofdzaak kleiner dan tweeduizendste millimeter; zij zijn elektrisch geladen en kunnen hierdoor de watermoleculen polariseren. Het aldus gebonden water doet dan dienst als smeermiddel en geeft de deeltjes hun onderlinge beweeglijkheid. Deze zogenaamde kleisubstantie bestaat uit allerlei in hoofdzaak uit silicium- en aluminiumoxyden opgebouwde mineralen die op diverse manieren kunnen zijn uitgekristalliseerd, waarbij verschillende anionen opgenomen kunnen worden. Deze zijn dan verder in hoge mate bepalend voor de eigenschappen van het materiaal. Het niet plaatvormige materiaal bestaat voornamelijk uit zand (kwarts). Van belang zijn de korrelvorm en de korrelgrootteverdeling. Tenslotte kan de klei nog humus bevatten en diverse zouten en oxyden, welke stoffen mede de plasticiteit en/of het droog- en bakgedrag kunnen beïnvloeden, terwijl ook de eigenschappen van het gebakken produkt er mede door bepaald kunnen worden. Afgezien van de aard van de kleisubstantie, zullen de eigenschappen van een kleisoort natuurlijk ook bepaald zijn door de hoeveelheid waarin die kleisubstantie voorkomt. In dit verband spreekt men van magere en vette klei.

Klei is een verweringsprodukt. Als zodanig zal het nog zelden op de oorspronkelijke plaats worden aangetroffen, maar door wind, water of ijs zijn verplaatst. Men spreekt dan van een aëole, diluviale of glaciële afzetting. Voorbeelden hiervan zijn in ons land respectievelijk de löss van Limburg, de klei van het gebied van de Grote Rivieren en de keileem van Twente. Het zal duidelijk zijn, dat een bepaald kleipakket niet in zijn geheel wordt afgevoerd en elders afgezet. Dit is meer een kwestie van neerslaan en weer verder gevoerd worden. De klei zal hierbij voortdurend van samenstelling veranderen, doordat bepaalde bestanddelen eerder neerslaan of weer afgevoerd worden en voortdurend menging met andere componenten plaatsvindt. Het zal dus duidelijk zijn, dat de grond van een bepaalde vindplaats zowel horizontaal als verticaal grote verschillen in samenstelling zal kunnen vertonen. Vooral verticaal, maar toch ook wel horizontaal, kunnen soms zelfs haarscherpe scheidingen voorkomen van lagen die volkomen verschillende eigenschappen bezitten. Deze grote variaties in samenstelling kunnen de verwerking van de klei ten zeerste bemoeilijken. Voordat er echter verwerkt kan worden, moet de grondstof ook gewonnen worden. Dit kan een serie specifieke problemen geven.

Soms liggen deze moeilijkheden in de geringe laagdikte of in het feit, dat de grond al zo laag ligt, dat er nog maar weinig van af kan. Hierdoor kan het voorkomen, dat men niet meer dan een halve meter kan afgraven. Dit is bijvoorbeeld op de meeste plaatsen in Groningen het geval. In andere gevallen kan het pakket weliswaar zeer dik zijn, maar ligt er ergens middenin een dermate goed watergeleidende laag, dat er geen pompen aan is. Dit komt bijvoorbeeld in West-Noord Brabant voor. Verder kan de winning ook sterk bemoeilijkt worden door het voorkomen van veel en grote zwerfkeien, zoals dit in Twente het geval is. Tenslotte is er nog de moeilijkheid dat steeds meer klei onder gecultiveerd land komt te liggen. Behalve dat dan eerst een onbruikbare laag (z.g. roef) moet worden verwijderd, moet het land dan ook weer egaal en bouwrijp worden opgeleverd. Dit brengt begrijpelijk grote kosten en moeite met zich mee, nog afgezien van de moeilijk-



heden die zich voordoen wanneer men de ontgrondingsvergunning tracht te verkrijgen.

Zoals gezegd, bezit iedere kleisoort afhankelijk van type, vetheid en samenstelling bij een bepaald watergehalte een bepaalde consistentie. Deze kan zowel dun vloeibaar zijn als kruimelig zonder samenhang. Deze eigenschap maakt het mogelijk een hele reeks van vormgevingsmethoden toe te passen. Tussen de uitersten van gieten en droogpersen liggen naar steeds groter wordende stijfheid het vormbakprocédé, het handvormen, het machine- en handdraaien, het boetseren en het strengpersprocédé, al dan niet gevolgd door napersen. Bij het gieten wordt de dun vloeibare massa (gietpaat) in een gipsen vorm gegoten. Het gips zuigt een groot deel van het water uit de gietpaat, waardoor deze opstijft. Zodra de vormling voldoende stijf is om 'op eigen benen te staan', wordt de vorm verwijderd en de vormling verder te drogen gezet. Volgens deze techniek worden bijvoorbeeld vaasjes, maar ook closetpotten en wasbakken vervaardigd.

Bij toepassing van het vormbakprocédé wordt de klei met een zodanige consistentie verwerkt, dat zij tussen de vingers doorschiet als men met normale krachtsinspanning de hand dichtknijpt. De Engelse term 'soft mud' verduidelijkt veel in dit verband. De klei wordt in een vijfzijdig gesloten houten of metalen bak geperst, welke bak vooraf bevochtigd en bezand is. Door omkeren van de bak en eventueel tikken wordt de vormling op hout of op al dan niet geperforeerd metaal gelost. Op dit ondersteuningsmiddel vindt ook de verdere droging plaats. Volgens dit procédé worden

veel metselstenen en praktisch alle straatstenen vervaardigd.

Bij het hier en daar nog toegepaste drogen 'op de baan', worden de vormlingen in de openlucht op zand gelost. Zon en wind zorgen dan verder voor de droging. Waar dit drogen op de baan nog wordt toegepast, vindt de vormgeving over het algemeen nog plaats door middel van het handvormprocédé. De klei wordt hierbij stijver verwerkt dan bij het machinaal vormen. Hierbij moet men de hand echt wel stevig dichtknijpen om de klei nog tussen de vingers door te krijgen. Een bal klei wordt door zand gerold en met kracht in een houten raampje geworpen, dat slechts bevochtigd is. De overtollige klei wordt met een latje (spaan) afgestreken en de vormling gelost. Typisch voor deze vormgevingsmethode is het geplooid uiterlijk van de steen. Dit blijkt voldoende op prijs gesteld te worden om het produkt een behoorlijke meerprijs ten opzichte van machinale steen te doen opbrengen. Men geeft zich dan ook veel moeite de machinale steen op de handvormsteen te doen gelijken. Wie eenmaal een goede handvormsteen gezien heeft, zal zich echter niet licht meer vergissen.

Het machinale draaien wordt ook wel kaliberdraaien genoemd. Hierbij wordt namelijk gebruik gemaakt van matrijzen en mallen (kalibers). Op deze wijze worden bijvoorbeeld kopjes en schoteltjes en ook bloempotten vervaardigd. Bij de vervaardiging van een bloempot bijvoorbeeld, heeft de matrijs de vorm van de buitenkant van de pot. Terwijl deze om zijn as draait, wordt er een homp klei in geworpen. Hierin wordt vervolgens een mal met de vorm van de binnenkant van de pot gedrukt. De klei



Natuurdrooginrichting

wordt zo in de matrijs aangedrukt en krijgt de gewenste vorm. De matrijs is van gips. Na voldoende opstijven wordt de vormling gelost. De diverse technieken komen ook in combinatie met elkaar voor. Zo wordt het oor van het gedraaide kopje meestal gegoten en na het opstijven aangeboden!

Bij het strengpersprocédé wordt gewerkt met consistenties die liggen tussen gemakkelijk tot nauwelijks indrukbaar. In veel gevallen wordt zij bepaald door het watergehalte dat de klei van nature reeds bezit. Soms is zij zelfs al te slap en dan wordt ongebluste kalk of voorgedroogde klei toegevoegd teneinde toch tot voldoende stijfheid te komen. Waar men vrij is in keuze, is de toegepaste stijfheid echter altijd een compromis tussen zo laag mogelijk watergehalte (drukken van de droogkosten) en het hierbij behorende energieverbruik en de slijtage van de machines. De aard van de klei en het te vervaardigen produkt zijn echter in hoge mate medebepalend. Zo moet een magere klei slapper verwerkt worden dan een vette en vraagt een dunwandig produkt een hogere consistentie dan een dikwandig. Zelfs het toegepaste ondersteuningsmiddel en de wijze van transport van de verse vormlingen kunnen hierbij van belang zijn.

Iedereen kent het principe van de strengpers wel in de vorm van de garneerspuit (zuigerpers) of de gehaktmolen (schroefpers) uit de keuken. Bij de strengpers wordt de klei dus in

bonkjes in de vulopening gestort of gedrukt en met behulp van een schroef (worm) door een opening geperst. De opening (mondstuk) heeft de gewenste omtreksvorm, terwijl de vormlingen ontstaan door telkens een stuk van de streng af te snijden. Door in het mondstuk tevens een of meerdere doornen aan te brengen verkrijgt men een holle streng ofwel ontstaat een geperforeerde vormling. Op deze wijze vervaardigt men bijvoorbeeld draaierbuizen en de bekende gaatjesstenen. Ook eenvoudige dakpannen worden wel op de strengpers vervaardigd. In Nederland wordt echter vrijwel uitsluitend een ingewikkelder methode toegepast. Hier worden met behulp van de strengpers eerst eenvoudige rechthoekige koeken (batsen of walken) getrokken, die vervolgens tussen matrijzen van gips of metaal in de gewenste vorm worden geperst. Bij dit napersen moet de klei goed vloeien, zodat zij goed plastisch moet zijn.

Bij vormgeving op de strengpers worden hoge eisen gesteld aan de plasticiteit en wel voornamelijk aan de treksterkte. In het mondstuk ontstaat namelijk wrijving. Als de treksterkte onvoldoende hoog is om aan deze wrijvingskrachten weerstand te kunnen bieden, dan wordt de klei die met het mondstuk in aanraking is, telkens tegengehouden terwijl de rest verder schuift. Het gevolg is, dat er op regelde afstanden scheuren ontstaan. Men noemt deze 'draketanden'. Ten einde dit te vermijden kan men de stroomsnelheid verkleinen of door middel van smering de wrijving verkleinen. De constructie van de strengpers laat echter nog een andere mogelijkheid open. Deze mogelijkheid is het ontluichten van de klei. Hiertoe wordt de klei door een geperforeerde plaat gedrukt waardoor ze in veel dunne strengen wordt opgedeeld. Deze komen in een ruimte waaruit voortdurend de lucht wordt weggezogen. Na ontluchting worden de afzonderlijke strengen weer op elkaar gedrukt. Het effect van deze bewerking is dermate groot, dat een streng die zonder ontluchting bij de minste buiging direct zou breken, bij toepassing van ontluchting geheel dubbel gevouwen kan worden!

Het droogpersen tenslotte, wordt toegepast in de tegel- en in de vuurvastindustrie en als uitzondering op de regel ook in een straatsteenfabriek.

Hierbij wordt de klei met zo weinig water verperst, dat ze korrelig is. Soms wordt ook olie toegevoegd. Bij het persen in geoliede stalen matrijzen worden drukken tot 400 kg/cm^2 toegepast. Het voordeel van de methode ligt niet in het feit dat minder water verdampt hoeft te worden en evenmin worden korte droogtijden behaald. Ten eerste heeft men het water toch al bij de voorbereiding van de grondstoffen moeten verdampen, terwijl het drooggeperste produkt zijn water uiterst langzaam blijkt af te staan. Verder moet de droging ook zeer voorzichtig plaatsvinden, omdat de verse vormling zeer hoge vormgevingsspanningen blijkt te bezitten. Het grote voordeel van de methode ligt echter in de grote maatvastheid van de produkten die hiermede te bereiken is. Met geen enkele andere methode is men namelijk in staat zulke dunne en toch prachtige vlakke tegels te vervaardigen als met het droogpersen mogelijk is. Ook de vuurvastindustrie ziet geen kans haar ingewikkelde vormstukken op andere wijze met de gewenste nauwkeurigheid te vervaardigen. Een ander voordeel is ook de grote dichtheid van het materiaal, die men bij het droogpersen verkrijgt.

Bij het drogen moet de eenmaal verkregen vorm uiteraard zoveel mogelijk behouden blijven. Hierdoor en het feit dat er op iedere fabriek wel aanzienlijke hoeveelheden warme en voor droogdoeleinden geschikte lucht aanwezig zijn, wordt vrijwel uitsluitend het systeem van de warme-luchtdroging toegepast. Bij de verwijdering van het water treedt krimp op. Aangezien de droging - althans in het begin - aan het oppervlak plaatsvindt en de kern afhankelijk van kleisoort en droogsnelheid nog gedurende zekere tijd het oorspronkelijk watergehalte behoudt, ontstaat er in de drogende klei een verloop van het watergehalte waardoor er ook krimpverschillen ontstaan. Deze krimpverschillen veroorzaken spanningen die scheurvorming kunnen veroorzaken, als zij hoger worden dan door de sterkte van het materiaal opgenomen kunnen worden. Daar de spanningen hoger worden naarmate sneller gedroogd wordt, is het dus zaak, dat de droogsnelheid een bepaalde kritische waarde niet overschrijdt. Deze waarde wordt derhalve door de kleisoort ook nog bepaald door de vormgeving en

de aard van het produkt, terwijl zij ook nog afhankelijk is van het watergehalte. Het is duidelijk, dat het bepalen van een kritisch droogregime geen eenvoudige zaak is. Dit geldt te meer, daar bij de droging op praktijkschaal ook nog type en bouwwijze van de drooginstallatie van belang zijn.

Het eenvoudigste systeem van de warme-luchtdroging is natuurlijk de buitendrogerij. Een bedrijf dat dit systeem toepast wordt echter automatisch een seizoensbedrijf, terwijl ook tijdens het seizoen als gevolg van de afhankelijkheid van de gunsten der weergoden een weinig rationele bedrijfsvoering mogelijk is. Bovendien is de buitendrogerij erg arbeidsintensief. Om deze redenen wordt dit systeem steeds meer verdrongen door de kunstmatige droging. Zoals het woord al zegt, worden hierbij de droogcondities wat betreft snelheid, richting, vochtigheid en temperatuur van de lucht, kunstmatig beïnvloed.

Het eenvoudigste type is de zogenaamde 'Grossraum'-drogerij. Hierbij is dus sprake van een grote ruimte waarin zich rekken bevinden. Er wordt een bepaald klimaat in onderhouden, maar een echte regeling van de droogcondities gedurende de droging vindt niet plaats. In feite is dit dus een verbeterde uitvoering van de buitendrogerij. Bij een ander type is de grote ruimte opgedeeld in kleinere eenheden waarin telkens volgens een bepaald regime de droogcondities worden geregeld.

Een derde type is de tunneldrogerij. Hierbij wordt het te drogen goed op wagentjes of in rekken geplaatst die door een kanaal worden voortbewogen. Het zijn vooral redenen van economische aard die de keuze van de drogerij bepalen. Slechts via de droogtijd blijkt de invloed van de aard van de klei, aangezien in het algemeen een tunneldrogerij goedkoper is te bedrijven bij korte droogtijden en een kamerdrogerij bij langere. De grens ligt ongeveer bij een droogtijd van 2 dagen. Dit gegeven geeft al enig idee van de droogtijden zoals die in de grofkeramiek tot nu toe gebruikelijk zijn. De kortste droogtijden liggen namelijk in de orde van grootte van 1 dag, terwijl 2-3 dagen normaal is en in de moeilijkste gevallen tot ca. 1 week wordt gegaan.

Bij verhitting van klei vinden een

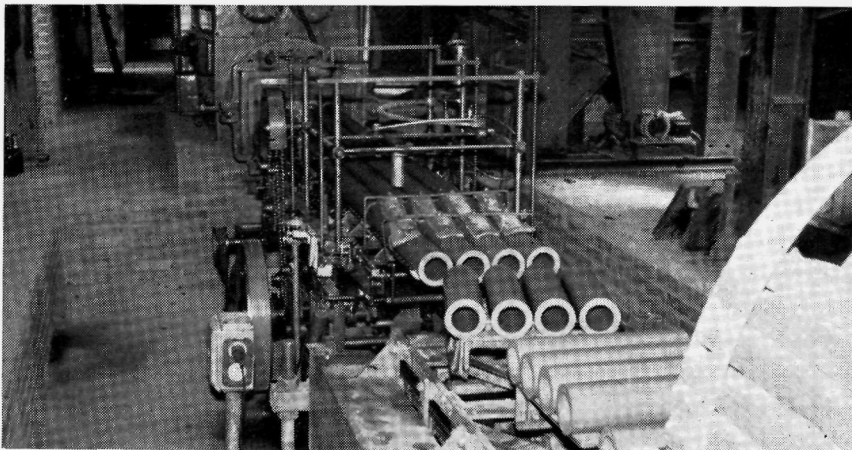
aantal fysische, chemische en ook kristallografische omzettingen plaats, die afhankelijk van de hoogste temperatuur die bij deze verhitting wordt bereikt, tezamen de eigenschappen wat betreft kleur, sterkte en weerbestendigheid bepalen. Zo kunnen bijvoorbeeld bij een rivierklei de volgende processen plaatsvinden: verlies van sterk geadsorbeerd water ($100-150^{\circ}\text{C}$), loslaten van chemisch gebonden water (ca. 560°C), omzetting van kwarts in een andere kristalvorm (573°C), een steeds sneller verlopende sintering (vanaf ca. 700°C), ontleding van kalk en de volledige verbranding van nog aanwezige organische stof ($800-900^{\circ}\text{C}$), bij een bepaalde ijzer-kalk-verhouding boven 1050°C de ontwikkeling van de gele kleur en tenslotte bij een bepaalde temperatuur afhankelijk van de vetheid van de klei en de hoeveelheid smeltstoffen, het optreden van smelt.

Deze reacties kosten uiteraard tijd. Doorloopt men ze te snel, dan kunnen min of meer ernstige fouten ontstaan. Zo kan bij de opwarming in de kern een tekort aan zuurstof ontstaan. De zuurstof die dan bijvoorbeeld voor de verbranding van nog aanwezige organische stof nodig is, wordt dan onttrokken aan het (rode) ijzeroxyde dat hierdoor zwart wordt (kernvorming). Wanneer de ontstane gassen bovendien niet snel genoeg kunnen worden afgevoerd, kan zelfs opblazen ontstaan. Bij de koeling kan de sterke volumeverandering die bij de kwartsomzetting plaatsvindt (kwartssprong) tot scheurvorming leiden. Bij de opwarming heeft men hier doorgaans minder last van, omdat de uitzetting van het kwarts gedeeltelijk wordt gecompenseerd door de krimp als gevolg

van het ontwijken van het chemisch gebonden water. De afstooktemperaturen variëren in de grofkeramiek al naar gelang de kleisoort en het gestelde doel van 900°C tot 1250°C . Wat betreft de ovens zijn ook weer een drietal grondtypen te onderscheiden, namelijk de periodieke, de continu en de tunneloven. Is de eerste een bepaalde unit waarin telkens opnieuw de gehele stookcyclus herhaald wordt, bij het tweede type zijn meerdere units in serie geschakeld, waarbij het geheel zodanig wordt bedreven, dat met behulp van de warmte die in een voorgaande unit bij de koeling vrijkomt, wordt gebruikt voor de opwarming van een volgende, terwijl om het verlies te dekken in de top van de temperatuurcurve wordt bijgestookt.

Terwijl bij dit tweede type het goed dus stil staat en het vuur beweegt, is dit bij de tunneloven juist andersom. Hierbij wordt namelijk ergens in het midden van een recht kanaal een vuur van bepaalde temperatuur onderhouden, terwijl het goed hier op wagentjes door rijdt. Verse lucht beweegt zich in tegenstroom, warmt zich op aan het afkoelende goed, dient vervolgens als verbrandingslucht en vervolgt als verdund rookgas zijn weg door het koudere goed in de opwarmzone, om tenslotte door de schoorsteen te verdwijnen. Teneinde de koeling te versnellen wordt dikwijls meer lucht door het koelende goed gezogen dan nodig is voor de verbranding en de opwarming. Om brandstof te besparen trekt men dit teveel vlak voor de vuurzone weer af. Dit is schone lucht en is dus samen met door het warmteverlies van de oven opgewarmde lucht, geschikt voor het drogen.

Draineerbuizenfabricage

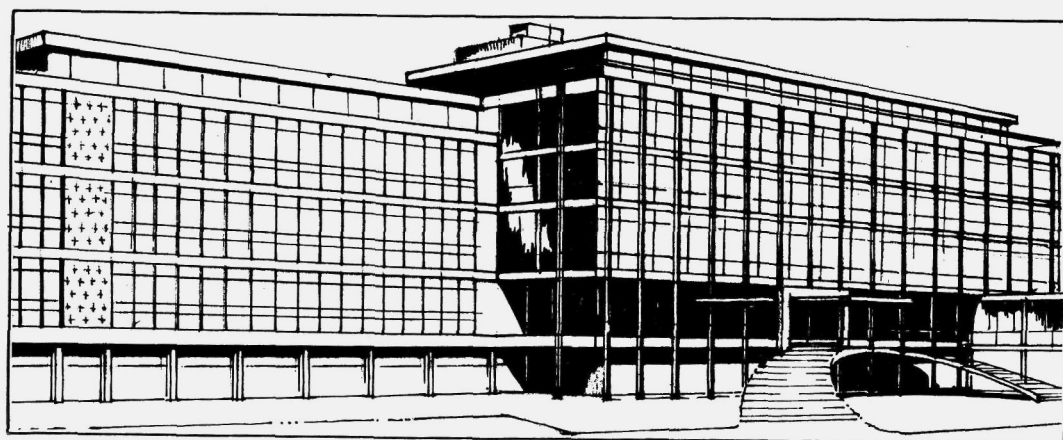




Op 1 juni a.s. is het 25 jaren geleden, dat het Centraal Instituut voor Voedingsonderzoek, in het dagelijks leven doorgaans aangeduid met de afkorting 'CIVO', werd opgericht.

Ruim een week na genoemde datum zal het jubilerende Instituut vele genodigden welkom heten, om het nieuwe en moderne laboratoriumgebouw van het CIVO, gelegen aan de Utrechtseweg te Zeist in hun aanwezigheid officieel in gebruik te nemen. Van de woorden, die daarbij door enkele hooggeplaatste gasten en gastheren zullen worden gesproken, hopen wij onze lezers in een volgende editie van TNO-Kontakt een resumé te geven. Want het ligt voor de hand, dat de meesten onzer om begrijpelijke reden bij deze voor TNO en in het bijzonder voor de Voedingsorganisatie zo belangrijke gebeurtenis niet tot de aanwezigen zullen behoren. Wij zullen op de bewuste dag bezig zijn met ons dagelijks werk, maar toch zullen wij 's avonds bij het opslaan van onze krant en het lezen over de opening van het nieuwe CIVO-gebouw trots en achteloos zeggen tegen de huisgenoten: 'Kijk, da's van ons'.

Over het Centraal Instituut voor Voedingsonderzoek het volgende. Ten allen tijde heeft de mens grote aandacht besteed aan het verkrijgen, het bewaren en het bewaken van de kwaliteit van zijn voedsel. In lang vervlogen tijden waren het schout en schepenen, die meer streng dan deskundig op ervaring gebaseerde voorschriften uitvaardigden en trachtten te handhaven. Misschien eerst aan het eind van de negentiende eeuw kwam men op universiteiten ertoe het *wetenschappelijk* onder-



zoek van voedingsmiddelen te beginnen. Er is een duidelijke grens getrokken tussen voedsel-onderzoek, uitgevoerd om bijvoorbeeld in dat voedsel ziektekiemen als oorzaak van een epidemisch optredend ziekteverschijnsel te zoeken én onderzoek om te komen tot een beter inzicht in samenstelling, hoedanigheden, kwaliteit en mogelijkheden tot verbetering van onze voeding. Beide gebieden raken direct of indirect onze gezondheid.

Zó is de situatie, als op 10 mei 1940 ons land wordt betrokken in de Tweede Wereldoorlog. De oorlog was een sterke stimulans voor de moderne westerse mens - die het woord honger in geen andere betekenis dan 'trek hebben' kende - om zich meer dan voorheen bezig te houden met zijn voedsel. Enkele weken reeds na beëindiging van de oorlogshandelingen en wel op 1 juni 1940 werd het Centraal Instituut voor Voedingsonderzoek opgericht.

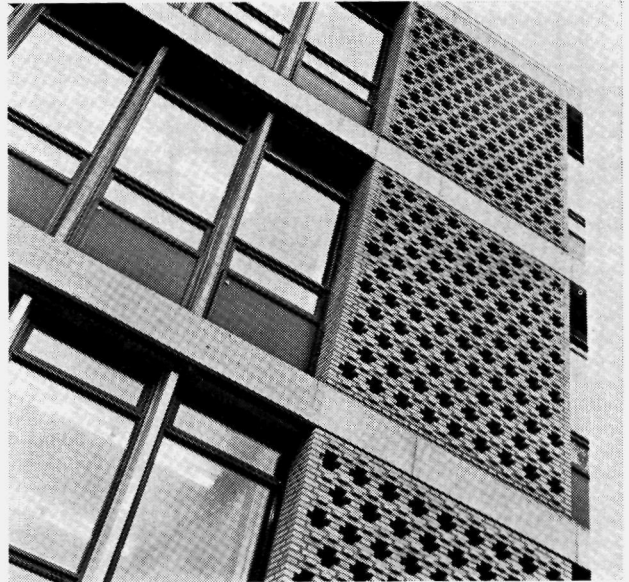
Het instituut dankt zijn bestaan aan de Centrale Organisatie TNO, die het ver voor die bewuste 1 juni 1940 reeds tot haar taak zag, hiertoe de nodige stappen te nemen. Ook de overweging van regeringszijde, dat er een instituut voor onderzoekingen over voedselproblemen moest komen, droeg bij tot de oprichting.

Het is een belangrijk besluit geweest het CIVO niet onder te brengen in de in 1934 opgerichte Nijverheidsorganisatie TNO, noch in een der andere door TNO in het leven geroepen bijzondere organisaties.

Het CIVO begon op 1 juni 1940 onder auspiciën van de C.O., maar 't was de bedoeling om er een eigen-afzonderlijke-organisatie TNO voor op te richten. De Voedingsorganisatie TNO werd tijdens de bezetting op 3 juli 1940 opgericht. Hierdoor werd tot uitdrukking gebracht dat er verschillende facetten aan het voedingsvraagstuk zijn, die het een afzonderlijke plaats doet innemen.

Immers aan het voedingsonderzoek zitten wel bepaalde kanten die voor nijverheid en handel van belang zijn, doch anderzijds is het vooral gericht op de betekenis van de voeding voor de gezondheid van de consumenten.

Het CIVO kreeg onderdak in hetzelfde gebouw, waarin het Hygiënisch Laboratorium op de Catharijnesingel 59 te Utrecht gevestigd was. Het kon daarom reeds op 1 juli 1940 met zijn werkzaamheden beginnen, ook al omdat gebruik gemaakt kon worden van aanwezige apparatuur. Het werk en de uitbouw werd uiteraard door de oorlog nadelig beïnvloed. Toch kon na verloop van enige tijd aan de voedingsraad een voedingswaardentabel van de grotendeels gedistribueerde voeding worden voorgelegd, die meer in overeenstemming met de waarheid was dan de door de bezetters gebruikte tabel van Schall. Ook werd door een kleine groep medewerkers verdienstelijk werk verricht aan de synthese van vitamine C. Het naoorlogse speurwerk omvat in hoofdzaak drie gebieden: voedingsproblemen, methoden van analyse van voedingsmiddelen en voedingstechnologie. Vooral de technolo-



gische onderzoekingen nemen nog steeds in belangrijkheid toe en zijn er oorzaak van geweest dat een apart instituut voor Graan, Meel en Brood en een instituut voor Visserijprodukten werd opgericht.

Apart van de fundamentele research op het gebied van voeding, voedingsanalyse en voedingstechnologie stelt het instituut zich beschikbaar voor hulp aan fabrikanten bij 'trouble-shooting' en speurwerk van fundamentele aard, terwijl ook monsters kunnen worden ingezonden ter analyse.

Dir in het kort over het werk van het CIVO. Over de huisvesting kan het volgende worden gezegd.

De huisvesting van het CIVO is jarenlang een zorgvolle zaak geweest. Na de oorlog breidde het aantal taken en het aantal medewerkers zich snel uit. Het Hygiënisch Laboratorium werd daarom in 1950 verlaten. Men verhuisde naar de Catharijnesingel 61. Het betekende slechts korte tijd soelaas, want de inmiddels gecreëerde afdeling voor Aroma-onderzoek en de van de RVO overgegangene werkgroep Voeding konden er niet eens meer bij, zij vonden gastvrijheid op de zolderverdieping van het Pharmaceutische Laboratorium van de Rijksuniversiteit te Utrecht.

In de kelders van dat gebouw waren toen al de glasblazerij en de instrumentmakerij en het CIVO aan te treffen.

Hoe verheugend ook een voorspoedige door noodzaak veroorzaakte groei moge zijn, de oplossing die men voor de huisvestingszorgen zocht mocht niet langer het

karakter van noodmaatregel dragen. Reeds in 1950 gingen de gedachten uit naar een geheel nieuw gebouw. In 1955 kwam het principiële accoord van TNO, in 1961 vond men een uitermate geschikt terrein in Zeist. De architect, de uitvoerders en de plannenmakers hadden slechts enkele jaren nodig om tot realisatie van het eisenprogramma te komen.

Architect J. Wiedijk aan wie het ontwerp was opgedragen schiep een imposant gebouw met haaks er op drie vleugels. Het nuttige vloeroppervlak bedraagt ongeveer 14000 m², de inhoud van complex 60.000 m³.

Het geheel bestaat uit een betonskelet met vullingen van Afrosia houten ramen, waarvan de bewegende delen in staal zijn uitgevoerd. De vensters zijn praktisch alle dubbel beglaasd.

De trappen zijn afgewerkt met kwartsiet. Voor de laboratoria werd de moduulmaat 1.50 m aangehouden. Het gebouw biedt royale werkruimte aan 250-300 personen. Er is een vergaderzaal voor 100 personen en een kantine voor 150 medewerkers. Beter dan woorden tonen de foto's, dat de CIVO-collega's wel heel goed onderdak zijn in dit prachtige gebouw

Wij spraken met architect J. Wiedijk

ontwerper van het CIVO-gebouw te Zeist

Wij zijn naar Wageningen gereden om van de ontwerper van het nieuwe laboratoriumgebouw van het CIVO te Zeist een antwoord te krijgen op enkele vragen, die bij ons en misschien ook bij u opkomen in verband met monumentale nieuwbouw. Hoe gaat een architect te werk, nadat hij de opdracht tot het maken van een gebouw heeft gekregen? Is hij iemand die bij ingeving 'het' gebouw vóór zich ziet of is hij een nuchter technicus, die niets van iedere artistiekeit moet hebben en rekening houdend met tal van eisen, voorschriften, voorwaarden en na maandenlange discussies komt tot een ontwerp, dat aanvaardbaar is?

'Vraag maar', zei de heer J. Wiedijk van achter zijn stalen bureau in een der werkruimten van zijn bungalow aan de rand van Wageningen. Wij menen het beste het daarop volgende vraaggesprek te kunnen weergeven door de gestelde vragen en de daarop gegeven antwoorden zonder meer hieronder af te drukken.

Vraag: Zoudt u een aantal door u ontworpen en uitgevoerde bouwwerken willen opgeven?

Antwoord: Allereerst dit. Ik vind het prettig en zinvol om door middel van dit gesprek aan de TNO-mensen eens iets te kunnen vertellen over mijn werk. Nu de gebouwen: schouwburg te Wageningen, RHBS te Lochem, Laboratoriumgebouw van het IVO te Zeist, het Laboratorium v. Entomologie van de Landbouwhogeschool te Wageningen, het Prof. Terveenlyceum te Emmeloord.

Vraag: Gaat u nog wel eens kijken naar de door u gemaakte gebouwen?

Antwoord: Ja, dat wel. En het is begrijpelijk, dat je dan in de loop der jaren sommige gebouwen nog steeds met plezier terug ziet en bij andere gebouwen dingen gaat opmerken, die je momenteel anders zou gaan doen. In 1950 bouwden wij niet zo geraffineerd als nu. Wij bouwen thans meer met de opzet een gebouw te maken, waarvan de exploitatiekosten lager liggen, ook al worden de bouwkosten daardoor hoger. De bouwtechniek is intussen met rasse schreden vooruitgegaan. Ik noem bijvoorbeeld het feit, dat momenteel veel meer dan vroeger gebruik wordt gemaakt van geprefabriceerde elementen, die zo van de fabriek komen en dus niet meer op het bouwwerk behoeven te worden vervaardigd. Dit heeft zijn invloed op de architectuur. Exploitatiekosten kunnen worden gedrukt, door de toepassing van bijvoorbeeld dubbele beglazing, als het kan door gebruikmaking van aluminium ramen, waardoor een meer efficiënte verwarming mogelijk is geworden. Er dient gelet te worden op de kosten, die periodiek terugkerend schilderwerk met zich brengt. Ook dit beïnvloedt de architectuur. Deze dingen zijn belangrijk, want de eisen van de gebruiker worden hoger. Men eist een betere binnenklimaat-beheersing en een betere technische uitrusting dan vroeger. Als u mij dus vraagt of ik nog wel eens ga kijken naar vroegere bouwwerken door mij ontworpen en uitgevoerd, dan zeg ik ja, maar dan niet alleen omdat ik ze graag terugzie, maar ook omdat je van de bewoners, die veelal goede vrienden zijn geworden, hoort over hun ervaringen met het gebouw.

Vraag: Is het ontwerpen van een laboratoriumgebouw moeilijker dan het ontwerpen van een kantoorgebouw of woonhuizen?

Antwoord: Het ontwerpen van een laboratoriumgebouw is in die zin moeilijker, omdat het gebondener is in zijn ontwerp. Steeds streeft een architect naar het maken van een gebouw, dat aangenaam is om er in te werken. Een laboratoriumgebouw eist in technisch opzicht meer voorzieningen dan een kantoor of huis. In feite is een laboratorium een gebouw rondom een leidingstelsel. Om het dan óók nog fraai van uiterlijk te maken is een interessante opgave, die de architect zijn zorgen én zijn bevrediging verschaft.

Vraag: Zijn opdrachtgevers voor de architect eigenlijk lastige mensen? Doorgaans bouwen zij slechts eens in hun leven een nieuwe behuizing en ook al stellen zij een eisenprogramma op, is zo'n programma dan niet vaak onaanvaardbaar voor de architect, hetzij doordat het te beknoot is of juist te veel voorschrijft?

Antwoord: Het gebouw wordt vanzelfsprekend 'gemaakt' door de mensen, die het gaan gebruiken. Het door u genoemde eisenprogramma wordt in eerste instantie door de gebruikers opgesteld. Juist bij TNO met zijn Gebouwen- en Terreinendienst is dit een punt dat wel zeer prettig verloopt door de prima samenwerking met deze GTD en de staf van het CIVO. De Gebouwen- en Terreinendienst heeft zeer kundige vakmensen in dienst. Hier is het dus beslist niet zo dat gesproken kan worden van een opdrachtgever, die slechts eenmalig in nauw contact komt met de architect van een nieuw voor hem te bouwen bedrijfspand. De eigenlijke gebruiker behoeft inderdaad niet alle mogelijkheden te weten, die heden ten dage bestaan. Maar bij de Gebouwen- en Terreinendienst TNO is dat wél het geval. Wij doen natuurlijk tijdens besprekingen voorstellen en geven aanvullingen. In onderlinge samenwerking komt men dan tot een uiteindelijk door alle partijen aanvaard plan.

Vraag: Is uw vak, uw werk te beschouwen als een artistiek beroep?

Antwoord: De essentie van het vak is voor mij de artistieke bevrediging. Juist het feit, dat je een stuk schoonheid in een gebruiksding weet te geven, is pas ware architectuur. Dan pas is een architect geslaagd, als hij een bijdrage heeft gegeven tot een gelukkige (werk)gemeenschap. Men kan niet goed werken in een lelijke omgeving.

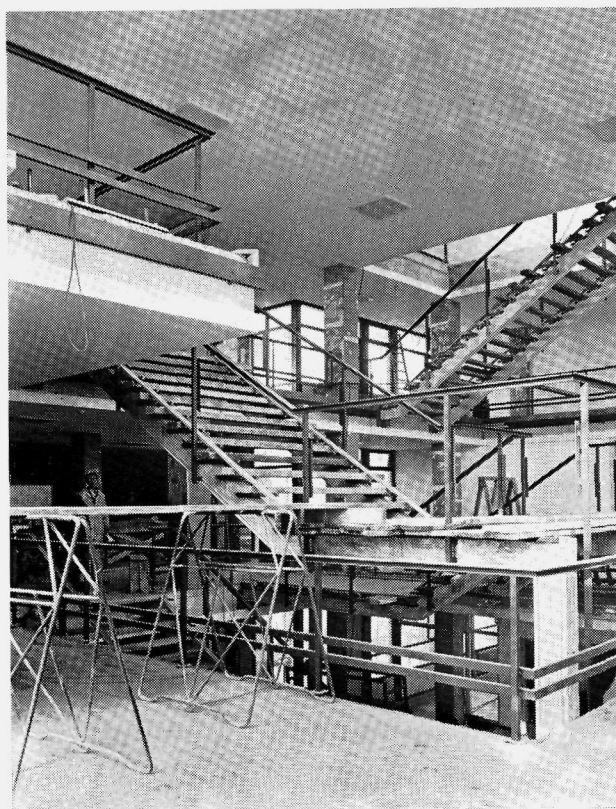
Vraag: Bouwt Nederland thans gelijk op met het buitenland, wat betreft schoonheid in monumentale bouw?

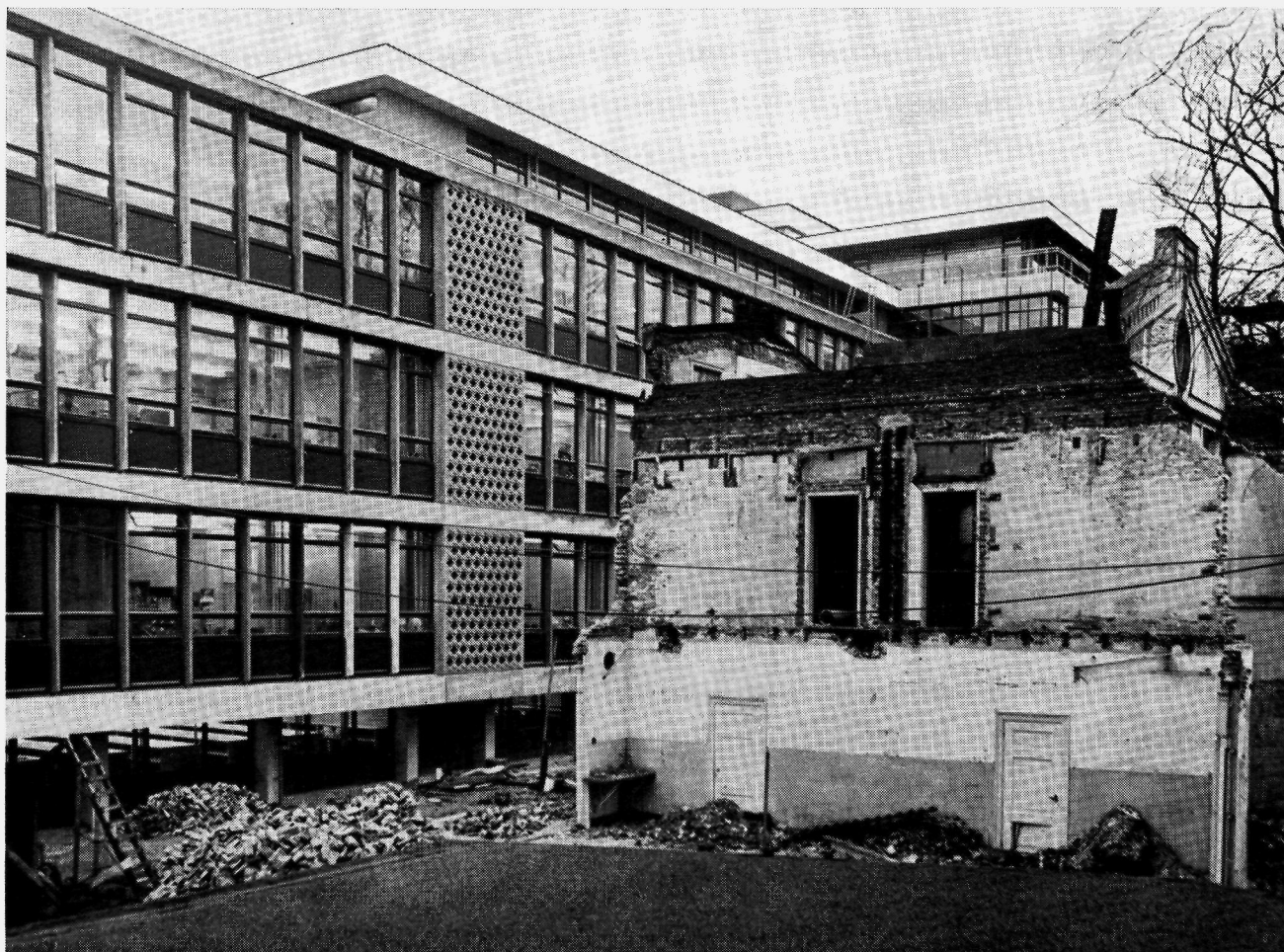
Antwoord: Ik ben zeker van mening, dat Nederland in deze jaren gebouwen heeft neergezet, die de toets met het buitenland kunnen doorstaan. Nederlanders zijn van huis uit goede bouwmeesters. We zijn wat behoudend en dat heeft natuurlijk niet de bouw van bepaald gedurfde projecten, zoals die te zien zijn in Brazilië of Italië, in de hand gewerkt. Maar nogmaals, wij hebben in Neder-



*Voorgoed verlaten door het CIVO
(trappenhuis Catharijnesingel)*

*Medio april '65: nog onbetreden.
(trappenhuis in het nieuwe gebouw).*





Afbraak en opbouw

land beslist de achterstand, ontstaan door de oorlog en de daarop volgende moeilijke financiële omstandigheden, ingehaald.

Vraag: Bemoeit een architect zich ook met het versierend element van een project? Bedoeld worden wandplastieken, beeldhouwwerk.

Antwoord: Zeker, het versierend element bij, aan of in het gebouw heeft met de architectuur een grote binding. Het is de grote verdienste van de vorige rijksbouwmeester, dat hij heeft weten te bereiken dat het rijk van door de overheid gesubsidieerde bouwwerken ongeveer 1% der bouwkosten vrijmaakt voor het doen uitvoeren van beeldhouwwerk of wanddecoraties. Een zegen voor de Nederlandse kunstenaars.

Vraag: Heeft u nog een slotopmerking die u aan dit vraaggesprek wilt toevoegen?

Antwoord: Ik zou nog even iets willen zeggen over de taak, die goede architectuur nu en in de toekomst in ons land heeft te vervullen. Nederland heeft langzamerhand te leven en te werken in een *gemaakte* werk- en leefomgeving. Of wij die mooi of lelijk maken is van enorm belang voor ons en onze nakomelingen. Want er komt heus een tijd dat bijvoorbeeld de Randstad Holland een puur stedelijk gebied zal zijn. Schoonheid is dan een vereiste, een plicht. Niet iedereen in ons land heeft dat nu al voor ogen. Het Nederlandse volk heeft echter goede wetgevers, die ondanks al het gemopper dat ons Nederlanders wel eens als een nationale ondeugd wordt verweten, het hierboven geschetst toekomstbeeld goed onderkennen. Met de wet achter zich waken zij ervoor, dat de Nederlandse toekomstige leef- en werkomgeving zo goed mogelijk uit de bus komt.

TNO-ster in een kibboets

Het is deze meimaand vijftientig jaren geleden, dat ons land betrokken werd in de Tweede Wereldoorlog. Vijf lange en bange oorlogsjaren putten land en volk uit en dompelden tienduizenden Nederlandse gezinnen in diepe rouw. Over de gehele wereld blikken schrijvers, journalisten en redacteuren terug en verhalen in hun periodieken over strijd, ellende, vernieling en gelukkig ook over de opbouw na het neerslaan van de vijand.

In ons blad zullen wij dat niet doen. Wij nemen aan dat u de boven bedoelde artikelen in uw lijfblad zult lezen. Wel ruimen wij graag een plaats in voor onderstaande brief, die handelt over de 'kibboetsiem' in Israël, geschreven door Mej. A. P. Huisman, analiste bij het Instituut voor Graan, Meel en Brood TNO. De inhoud van haar brief geeft ons een boeiend beeld van de wijze waarop het joodse volk in Israël bezig is zich op te richten, na in de oorlogsjaren 1940-1945 zo onnoemlijk zwaar te hebben geleden.

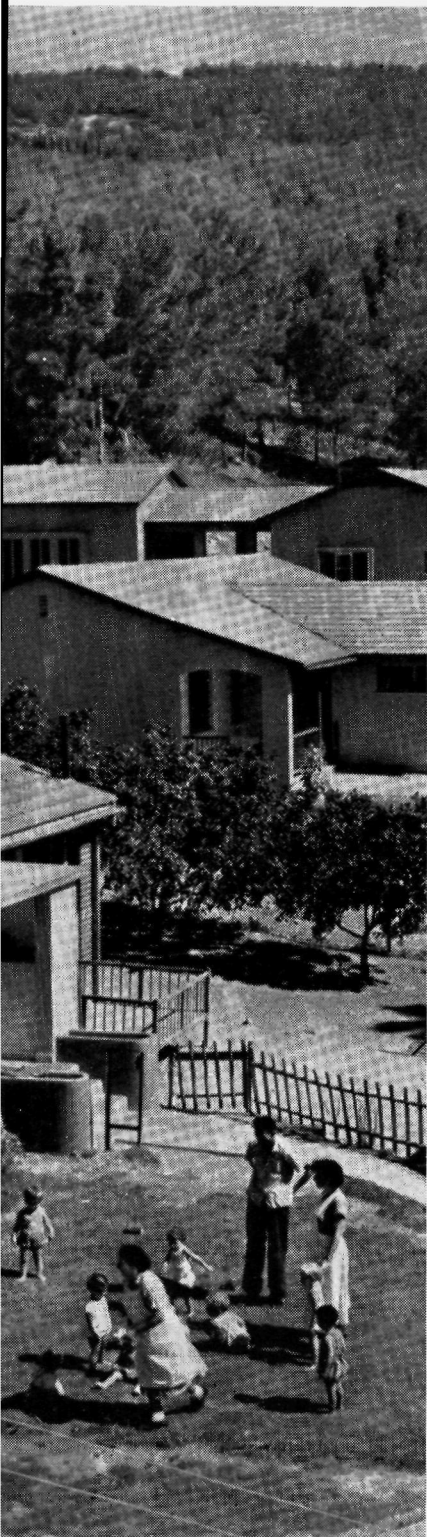
Gedurende 10 maanden ben ik gast geweest in een kibboets in Israël. Ik was er in een groep van toeristen, immigranten en 'temporary residents'. Deze laatsten proberen eerst een jaar in Israël te leven en te werken voor ze immigreren. Zo'n groep, Ulpan genaamd, woont en werkt een half jaar in de kibboets. We woonden in nieuwe huisjes, die voor ons gebouwd waren en kregen halve dagen les in Ifriet, de gesproken taal der Israëlis. Als tegenprestatie werkten we de andere helft van de dag (4 uur) in de kibboets. Voor ons varieerden de plaats en aard van het werk. We moesten werken waar ze ons het meest nodig hadden. De werkindeling zowel voor ons als voor de leden van 'onze' kibboets ($\pm$ 600 leden, chaveriem genoemd) werd gedaan door een man, die door de kibboetschaveriem benoemd werd.

Ieder half jaar werd deze functie door een ander waargenomen. Iedereen, mannen en vrouwen werken 6 dagen in de week, iedere dag 8 uren.

Het kon voorkomen dat je de volgende morgen 5 uur bij een verzamelpunt zijn moest, vanwaar je dan per truck naar de citrusplantages reed om o.a. sinaasappels te plukken, maar als in de boomgaard de appels, peren of pruimen rijp waren, werkten we daar. Een andere dag was je weer ingedeeld om in de keuken, eetzaal of één van de kinderhuizen te werken. Voor de jongens was het erg aantrekkelijk in de visvijvers te werken. 's Winters in lieslaarzen, 's zomers in zwembroek in het water staande moesten de zware netten vol vis opgehaald worden. Het werk in de koeienstallen (de koeien waren een kruising met o.a. Hollandse koeien) en kippenhokken werd bijna helemaal machinaal gedaan. Verder was er een meubel- en een plasticfabriek. 's Zomers was de dagindeling zo, dat je tussen de Ifrietles en het werken midden op de dag vrij was. Bij die hitte was rusten of een duik in het zwembad één van de meest geliefde passiviteiten of activiteiten. Vooral door het werk hadden we veel contact met de kibboets-leden. We werden vaak in hun huisjes uitgenodigd. Een jong getrouwd paar krijgt evenals een vrijgezel één kamer en gebruikt samen met andere paren douches en toilet. Na enige jaren komen ze in een 2-kamerhuisje met toilet, douche en keukentje te wonen.



Moderne pioniers in het oude land



Rond de huisjes zijn tuinen waar door velen in de vrije tijd getuinierd wordt. Het gehele jaar zijn er dan ook in de kibboets veel bloemen en planten te zien.

Ieder lid van de kibboets leeft voor de gemeenschap. Hij verdient geen geld, maar in ruil voor zijn werk ontvangt hij voedsel, kleding en verdere benodigdheden al naar gelang de economische situatie van de kibboets. De maaltijden vinden gemeenschappelijk in de eetzaal plaats.

Vooraf voor de ouderen die de kibboets gesticht hebben of er één der eerste jaren kwamen, is het fantastisch te zien wat er uit hun kibboets gegroeid is. Als jonge immigranten (in 'onze' kibboets waren de meesten jonge intellectuelen uit Duitsland) zijn ze hier onder moeilijke omstandigheden ($\pm$ 1936) begonnen. Eerst woonden ze in tenten, daarna in een soort houten keten en nu staan er leuke stenen huisjes. In het centrum van de kibboets is een moderne eetzaal met prachtige keukens, een museum waar kunstenaars uit de kibboets of van buiten hun werk exposeren. Verder is er een bibliotheek en een uitgebreide discotheek. Iedere week wordt er een film vertoond. 's Zomers op één van de gazons buiten onder een prachtige sterrenhemel. 's Winters in de eetzaal. De joodse feesten worden natuurlijk ook gezamenlijk gevierd. Aan lange tafels worden dan de goed verzorgde maaltijden genuttigd, waarna het feest wordt voortgezet met cabaret en muziek. Natuurlijk ontbreekt gezamenlijk zingen en volksdansen niet, wat tot diep in de nacht doorgaat. Ook maakte ik er een grote bruiloft mee van 5 jonge paren. De meesten waren van onze kibboets. De jongeren kennen het probleem van 'een huis zoeken' niet en hoeven wat materiële zorg betreft een huwelijk niet uit te stellen. Lange verlovingsen zijn dan ook niet noodzakelijk. De factor: Liefde, staat dan ook op de eerste plaats.

Het huwelijk van deze jonge mensen was een groot feest door iedereen gevierd. Van de $\pm$ 1200 feestvierenden waren er $\pm$ 600 gasten!

Hoewel de kinderen een andere opvoeding krijgen dan 'normaal', is er een sterke band tussen de kinderen en hun ouders. Als baby komen ze in de babyhuizen waar speciaal opgeleide vrouwen de baby's verzorgen. De tijd dat de moeder haar kind nog zelf voedt kan ze er ten alle tijde heen om haar kind geheel te verzorgen. Van 2 tot 6 jaar gaan ze naar de kleuterhuizen waar ze in groepjes van 5 of 6 wonen. Van 6 tot 13 jaar wonen ze in de kindertuinen weer in groepjes met hun eigen verzorgster waar ze hun opvoeding en opleiding krijgen. De werkindeling van alle ouders is zodanig ingedeeld dat ze van 4 tot 7 uur na de middag thuis zijn. Die tijd gaan alle kinderen naar hun ouders. Het hele gezin is dan bij elkaar om thee te drinken. Met de jongeren worden spelletjes gedaan, met de ouderen gepraat. Dit zijn dus $\pm$ 3 uren waarin de ouders de volle aandacht hebben voor de kinderen. Ze behoeven dan niet te werken, moeilijkheden buiten de kinderen om kunnen voor die tijd opzij gezet worden. Deze uren zijn dan ook voor het gezin de mooiste van de dag.

De kinderen van 13 t/m 18 jaar gaan naar een soort middelbare school in een andere kibboets waar kinderen van meerdere kibboets komen. Daar wonen ze en wordt hun schoolopleiding afgemaakt. Van jongsaf aan krijgen de kinderen taken te doen, bestaande uit het schoonmaken van hun kamers, e.a. De jongeren beginnen met 1 uur per dag, wat met het ouder worden meer wordt. Langzamerhand doen ze enkele uren werk in de kibboets. Hun opleiding is uiteraard gericht op hun latere werkaandeel als volwassene in de kibboets.

Alle jongens en meisjes gaan op 18-jarige leeftijd in de militaire dienst (jongens 2 jaar, meisjes 1½ jaar.) Na het beëindigen begint dan hun proeftijd in de kibboets en kunnen ze vrijwillig als lid van de kibboets toetreden, wanneer bij stemming onder alle leden, deze akkoord gaan. Dit laatste geldt ook voor een ieder die van buiten als lid in de kibboets opgenomen wil worden.

De tijd dat ik in Israël woonde en werkte was heel interessant en prettig. Ik heb dan ook bij mijn vertrek veel vrienden achtergelaten.

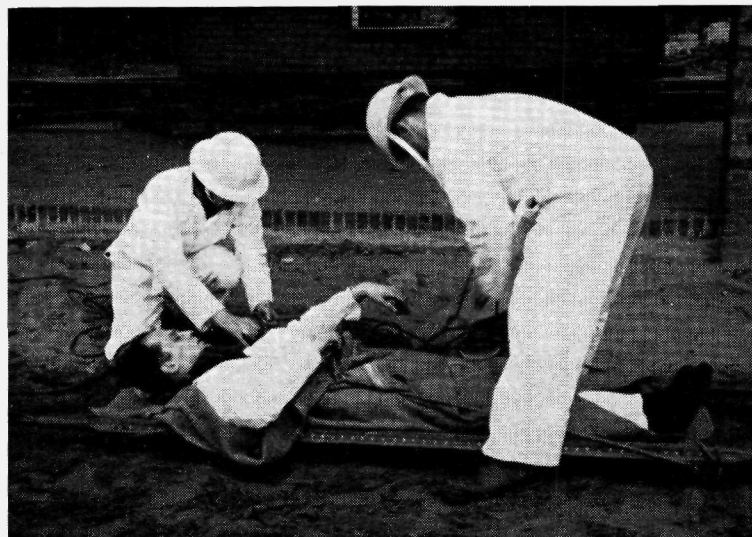
Mej. A. P. Huisman

De B.Z.B. oefent

Op zeven april jl. woonde ik een avondoefening bij van de B.Z.B.-reddingsploeg van het Hoofdkantoor TNO. Een paar dagen later was ik 's avonds getuige van het afvoeren van deskundig verbonden gewonden uit het Hoofdkantoor naar een noodziekenhuis elders in de stad. Eén verzoek: lees u toch even door. Inderdaad het gaat over de B.B.; Bedrijfszelfbescherming (afgekort tot B.Z.B.) en E.H.B.O. en ik geef volmondig toe dat ik met velen van u - tot voor kort - niet zo erg veel belangstelling had voor deze zaken. In feite wist ik weinig of niets af van al de moeite en opofferingen, die men zich getroost om in tijden van oorlog of daarmee te vergelijken omstandigheden te beschikken over een goed georganiseerde groep helpers in nood.

Zoals bij ieder bedrijf waarvan de personeelsgrootte meer dan 30 mensen bedraagt, heeft ook het TNO-hoofdkantoor een ploeg medewerkers gevormd, die met animo de instructies en oefeningen volgen, nodig om te komen tot een goed getrainde B.Z.B.groep. De deelneming is op basis van vrijwilligheid, waarbij het wel in de bedoeling ligt, dat de ploeg na verloop van enkele jaren door een nieuwe groep medewerkers wordt vervangen. Momenteel bestaat de reddingsploeg van het TNO-hoofdkantoor uit de volgende medewerkers: Bode, v. d. Broek, Egberts, de Graaf, van de Graaf, Haanappel, Hornung, Kuiper, Oosterhout en Rietkerken.

Ik noem hun namen, omdat deze collega's wel eens een klein beetje in het zonnetje mogen worden gezet. Zij geven hun kostbare vrije tijd om zich theoretisch en praktisch te bekwamen in handelingen, waarvan zij zelf hopen dat de *toepassing*, een bekend woord in onze organisatie, nimmer nodig zal zijn. Onder leiding van de heer Van Lith, inspecteur der Bedrijfszelfbescherming, tevens instructeur van de Reddingsploeg, zag ik ze bezig op Overvoorde, een landgoed aan de rand van Den Haag, waar een aantal speciaal voor dit doel 'gebouwde' ruïnes, een gruwelijke werkelijkheid suggereren. Na gedurende een seizoen te zijn opgeleid tot geoefend lid van de reddingsdienst, wordt de opgedane kennis paraat gehouden door oefenavonden op genoemd terrein. Gedurende een uur heb ik de ploeg bezig gezien met het goed vastmaken van hijsinstallaties, het vastsjorren van gewonden op brancards, het vervoer van deze gewonden langs de beschadigde gevel of een half ingestort trappenhuis. Met witte helmen op en dito overalls aan wordt toegewijd en nauwgezet gedaan, wat gedaan moet worden. Kwinkslagen zijn niet van de lucht. 'Och, laten we Jan maar een hamer-narcose geven', roept iemand en hij zwaait een vervaarlijke houten hamer. 'Geeft niets' roept een ander tegen een slachtoffer dat keurig netjes horizontaal buiten de gevel zweeft en merkt dat er even gestopt wordt, 'het touw rafelde alleen maar een beetje'. Maar zodra het nodig is, voert de ernst de boventoon! Gespannen wordt iedere knoop gecontroleerd, want elk risico



dient te worden uitgeschakeld! Op zo'n moment is men als één man hard aan het werk.

Ieder bedrijf bekostigt zelf de organisatie, de kleding en de laarzen, het gereedschap en de draagbaren van de reddingsploeg en E.H.B.O.-groep.

Al deze regelingen inzake de bescherming van de burger in een bedrijf vloeien voort uit de wettelijke verplichting, die ieder bedrijf daartoe van de Nederlandse wetgever kreeg opgelegd.

13 april 1965 deden beide groepen mee aan een uitgebreide oefening van een aantal op of in de buurt van de Koningskade gevestigde bedrijven. Naast de reeds genoemde leden van de reddingsploeg kwamen nu ook in touw, de volgende E.H.B.O.ers: de dames mevr. v. Wette, mej. Hilling, mej. Jansen, mej. Kaptein, mej. Keisrie, mej. Medema, mej. Meester, mej. Ribst, mej. Wagenmakers en de heren Van Houte, Kerklaan, Klaar, Mathlene en Paling.

Ook zij waren voorzien van de witte overall, helm en laarzen. Het stond de dames niet eens slecht, maar het lijkt mij wel warm. De E.H.B.O.groep heeft allereerst een jaar lang onder leiding van Dr. Zelvelder van de Gezondheidsorganisatie TNO geblokt, om het E.H.B.O.-diploma te behalen. De door hen opgedane praktische en theoretische kennis is vanzelfsprekend niet alleen onder oorlogsomstandigheden, maar ook bij ongevallen op straat, in bedrijf en thuis van onschatbare waarde. Voor leiding en cursisten alle waardering, want ook zij besteden hun avonduren om ánderen zo nodig bij te staan op onverhoopte ogenblikken, waarop die anderen zich zelf niet meer kunnen helpen.

Ik hoop dat de lezers het geduld hebben opgebracht om mij tot hier te volgen. Dat zij met mij waardering hebben voor het werk van B.Z.B., E.H.B.O. en Bescherming Burgerbevolking. Als straks het nieuwe gebouw aan de Juliana van Stolberglaan 148 zal zijn betrokken, zullen de groepen zeker uitbreiding behoeven en zou het dan zo vreemd zijn, dat een aantal onder u zich voor deelname opgeeft? Als u er meer over weten wilt, dan kunt u zich richten tot de heer Huiting, Hoofd Bedrijfszelfbescherming van het hoofdkantoor. Want dat had ik bijna vergeten omdat hij er zelf niet over praat: die is er altijd bij.

Inauguratie

Prof. Dr. Ir. C. A. Verbraak

In het januarinumnummer maakten wij reeds melding van het feit, dat de wetenschappelijk directeur van het Metaal instituut Dr. Ir. C. A. Verbraak bij K.B. werd benoemd tot buitengewoon hoogleraar in de materiaalkunde bij de afdeling der Werktuigbouwkunde aan de Technische Hogeschool Twente.

Op 9 april 1965 aanvaardde Dr. Ir. C. A. Verbraak met het uitspreken van een rede in een openbare zitting van de senaat van de Technische Hogeschool Twente zijn ambt.

Zijn oratie droeg als titel 'Mengelwerk'. Deze titel was niet alleen gekozen omdat de oratie zelf een soort mengelwerk was van zowel vaktechnische als meer algemene beschouwingen op en om het vakgebied van de materiaalkunde, maar is mede als symbolisch te beschouwen voor de aard van deze wetenschap.

Belangstellenden naar de inhoud van de oratie verwijzen wij graag naar de regels, die hieraan in het meinumnummer

van TNO-Nieuws worden gewijd. De openbare zitting van de Senaat werd door vele belangstellenden bijgewoond. De foto genomen op de receptie na het uitspreken der rede geeft een der meest markante ogenblikken daarvan weer, namelijk de stevige handdruk die Prof. G. Berkhoff, rector-magnificus van de Technische Hogeschool Twente wisselde met Prof. Verbraak.



Ir. IJ. Boxma,

Buitengewoon Hoogleraar aan de Technische Hogeschool te Delft



Tot buitengewoon Hoogleraar aan de Technische Hogeschool, afdeling der elektrotechniek, en in het bijzonder om onderwijs te geven in de theorie van de informatie en de communicatie werd benoemd Ir. IJ. Boxma, directeur van het Fysisch Laboratorium van de Rijksverdedigingsorganisatie TNO.

IJsbrand Boxma werd op 4 september 1922 te Groningen geboren en is dus thans 42 jaar. Hij studeerde, na het behalen in 1940 van het diploma HBS-b aan de RHBS te Assen, aan dezelfde Technische Hogeschool waaraan hij thans als buitengewoon hoogleraar is benoemd en behaalde in 1946 het diploma elektrotechnisch Ingenieur. In 1947 trad Ir. Boxma in dienst van het Fysisch Laboratorium van het Ministerie van Oorlog, dat op 1 januari 1948 overging naar de Rijksverdedigingsorganisatie TNO. Zijn research-werkzaamheden bewogen zich voornamelijk op het gebied der informatieverwerking. Op 1 februari 1955 werd hij benoemd tot onderdirecteur en op 1 juli 1957 volgde hij Prof. Van Soest op als directeur van het reeds eerder genoemde Fysisch Laboratorium.

Met deze voor Ir. Boxma en TNO zeer eervolle benoeming wordt nog eens benadrukt de grote waarde, die men hecht aan een goed contact tussen het Hoger Onderwijs en TNO.

Volleybalvereniging TNO

In het volgend nummer van TNO-Kontakt zullen wij uitvoerig berichten over de activiteiten van de volleybalvereniging, die TNO rijk is. Plaatsruimte gebrek weerhield ons ervan, dit nu reeds te doen.

Op 4 juni a.s. organiseert de Volleybalvereniging TNO 's avonds van 7-10 uur enige demonstratiewedstrijden in de trainingszaal van de Christelijke Technische School in het Poptahof te Delft. Dit wilden wij u graag bijtijds mededelen, want het actieve bestuur hoopt vurig op de komst van vele belangstellenden.

Omdat men in de volgende competitie bijzonder graag met een jeugdteam wil inschrijven, is er geen enkel bezwaar tegen als u uw zoon of dochter meeneemt naar deze demonstratieavond. Mocht er bij uw kinderen (van 12-16 jaar) animo bestaan, dan zal bij voldoende belangstelling in het vervolg het uur van 7 tot 8 uur 's avonds hiervoor worden vrijgehouden.

Eventuele nadere inlichtingen: Hr. B. Heijenga, Van Hardenbroeklaan 35, Rijswijk (post Delft) telefoon 01730-37000 (overdag) 01730-34014 ('s avonds).



A. A. Steiner TNO-puzzelaar engros

Hierboven ziet u het portret van de heer A. A. Steiner, de man die nu al ruim acht jaren onze puzzelrubriek verzorgt. Daarmede oogst hij de dank van vele TNO-medewerkers, waarvan een niet te onderschatten deel zich iedere maand opnieuw met gefronste voorhoofden zet aan het oplossen van de maandelijkse TNO-puzzel. Naar alle waarschijnlijkheid beleven zij het meeste plezier aan de worsteling om te komen tot een goede oplossing van de puzzel. Er zijn zelfs TNO-ers, die trouw iedere maand de oplossing na veel gepieker weten te vinden en het daarbij laten.

Het oplossen van puzzels is een bezigheid, die de volle 100% van de aandacht vraagt. Alhoewel typisch een spel voor verloren ogenblikken kun je het niet 'half' doen. Er zijn mensen die aan puzzelen verslaafd raken, de eerlijkheid gebiedt echter tevens te vermelden, dat er massa's mensen zijn die nooit ofte nimmer puzzelen. Welk plezier heeft iemand er echter in om puzzels te maken?

'Ik zie punten van overeenkomst tussen het speurwerk, dat wij TNO-ers ambtshalve verrichten en het oplossen van puzzels', zegt Steiner. 'Het maken ervan is misschien een gezonde reactie op het dagelijks werk dat ik doe: het oplossen van wetenschappelijke problemen. Daarbij zijn er ter beschikking staande gegevens - soms lang niet zo volledig als bij puzzels - en probeer je er uit te komen. Als je puzzels maakt, dan rangschik je zelf een aantal gegevens op een of andere listige manier, maar dan nog blijft het ook voor de maker een puzzel de oplossing te vinden. Bij het opstellen van rekenkundige puzzels (waarnaar mijn voorkeur uitgaat) bestaat voor mij niet alleen het genoegen uit het dusdanig rangschikken van gegevens, opdat de puzzelaar straks intens naar de oplossing zal dienen te zoeken, maar óók uit het verifiëren van alle mogelijkheden, tot liefst één enkele: de goede oplossing dus. Bij kryptogrammen en kruiswoordpuzzels is het maken gemakkelijker dan het oplossen, bij rekenkundige puzzels is het uitdenken naar mijn mening minstens even lastig als het zoeken naar de oplossing.

Acht jaren puzzelplezier in TNO-kontakt. 100 puzzels, waarvan meer dan driekwart gemaakt door de heer Steiner geven aanleiding om te besluiten met de welgemeende wens dat onze puzzelredacteur nog vele TNO-puzzels aan ons zal willen voorleggen. Thans legt hij ons een puzzeltje voor, dat u nergens in dit blad zult aantreffen maar waarvan de oplossing uw redacteur zorgen baart.

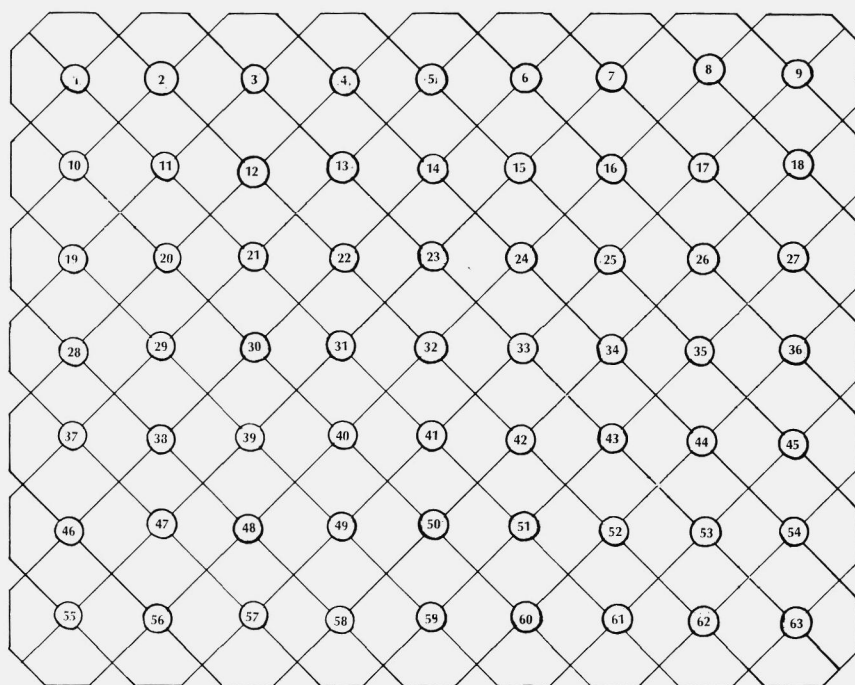
'Ik zou dit werkje langzamerhand wel eens geheel of gedeeltelijk overgenomen willen zien door een ander. Er moeten onder mijn puzzelaars beslist wel een paar mensen zijn, die hetzij alleen of met elkaar de puzzelrubriek over kunnen nemen'.

Wie wil helpen bij de oplossing van deze puzzel?

Na ons gesprek zijn wij nog even met Steiner de 'tuin' ingewandeld. Wel te verstaan de tuin met kassen van de plantenteelt zonder aarde, een TNO-onderzoek, dat door hem wordt geleid. In de kassen toont hij mij welke resultaten reeds bereikt zijn met het telen van planten in een kunstmatige voedingsbodem. Tomaten, paprika groeien, bloeien en dragen vrucht zonder dat de wortels van deze planten ooit in aanraking kwamen met aarde. Zij ontvangen de zo nodige voedingsstoffen uit een grindlaag, waartussen door een stage stroming van water met nauwkeurig gedoseerd en samengestelde voeding. Wij zien heel kleine orchideeënplantjes, gekweekt op een voedingsbodem van agar-agar. In een hoekje van een kas een groep sierplanten, die bij velen van ons thuis ook staan, maar hier in deze ideale omgeving zijn ze groter, voller en mooier. Maar wij kwamen ditmaal voor de man Steiner, die ons over zijn werk een mooi artikel toezegde. Zijn werk en hobbies heeft hij samengevat in zijn ex libris, die wij hierbij afdrukken. U ziet een plant in watercultuur met een grafische voorstelling van de voeding, alles verwerkt in een driehoekige postzegel.



PUZZEL HOEKJE



Puzzel nr. 97

De prijs in de directe klasse gaat bij loting naar Mevr. C. van der Leeden-Van der Vlucht, terwijl de laddertop werd bereikt door Mevr. Ph. v. d. Torre-Baak met 1350 punten. Beiden ontvangen de boekenbon ter waarde van tien gulden.

Puzzel nr. 98

De prijs in de directe klasse gaat bij loting naar Mej. A. Sarabes. De laddertop werd bereikt door Mej. C. A. Wijntjes met 1320 punten. Beiden ontvangen een boekenbon ter waarde van tien gulden.

De laddertop ziet er als volgt uit:

1. E. R. Colenbrander	1230 punten
2. Mevr. H. J. Dijkstra-Kranenburg	1230 punten
3. Ir. J. Heyboer	1125 punten
4. Mej. T. Gerbrands	1109 punten
5. Njo Hong Han	1090 punten

Puzzel nr. 101

Deze puzzel werd gemaakt door Mej. W. Boxem die hiervoor 50 punten ontvangt. Rondom de cijfers dienen woorden te worden ingevuld van 4 letters volgens onderstaande omschrijvingen:

- | | |
|------------------------------|-------------------------------|
| 1. huishoudelijk werktuig | 7. dwarslijn van een beuglijn |
| 2. soort kikvors in Brazilië | 8. het wezenlijke |
| 3. grondsoort | 9. onbep. vnw. |
| 4. kermistent | 10. sociëteit |
| 5. verhoging | 11. drank |
| 6. schaakmeester | |

- | | |
|------------------------------------|--------------------------|
| 12. ruimte in het achteronderschip | 37. vloot (geen Ned.) |
| 13. geneeswijze | 38. vriendin (Frans) |
| 14. vijftal bij stemopneming | 39. rivier in Duitsland |
| 15. grond | 40. jongensnaam |
| 16. huidverharding | 41. middag (Frans) |
| 17. leistung | 42. onbevekt |
| 18. bloedzuigende mijt | 43. spoorstaaf |
| 19. los samenhangend hoopje | 44. stroom |
| 20. oningewijde | 45. lichaamsdeel |
| 21. vader (geen Ned.) | 46. gierigaard |
| 22. kleur | 47. schoon |
| 23. dolle streek | 48. vr. munt |
| 24. tieren (vervoering) | 49. luizeï |
| 25. organisatie | 50. tweestemmig gezang |
| 26. gekheid | 51. tweegevecht |
| 27. tijdelijk bezit | 52. onbep. vnw. |
| 28. bakinrichting | 53. maal |
| 29. begin | 54. meisjesnaam |
| 30. tot poeder gemalen tufsteen | 55. slijtplek in weefsel |
| 31. huishoudelijk werktuig | 56. bederf in brood |
| 32. waterpers | 57. bijtende vloeistof |
| 33. in het jaar | 58. edelgas |
| 34. ontkenning | 59. Europees land |
| 35. rommel | 60. regel |
| 36. vulkaan | 61. natuurgeest |
| | 62. nuchter |
| | 63. 12 uur 's middags |

U dient van af 10 tot en met 63 zelf te vinden waar ieder woord begint maar ze gaan altijd kloksgewijs. De hokjes 1 tot en met 9 worden ingevuld te beginnen met het bovenste kwart. Bij juiste invulling ontstaan in de 55 t/m 63 vier woorden die betrekking hebben op het Metaalinstituut TNO.

Oplossingen dienen binnen drie weken na het verschijnen van dit blad in het bezit te zijn van A. A. Steiner, Lohengrinstraat 42, Den Haag.

A. A. Steiner.