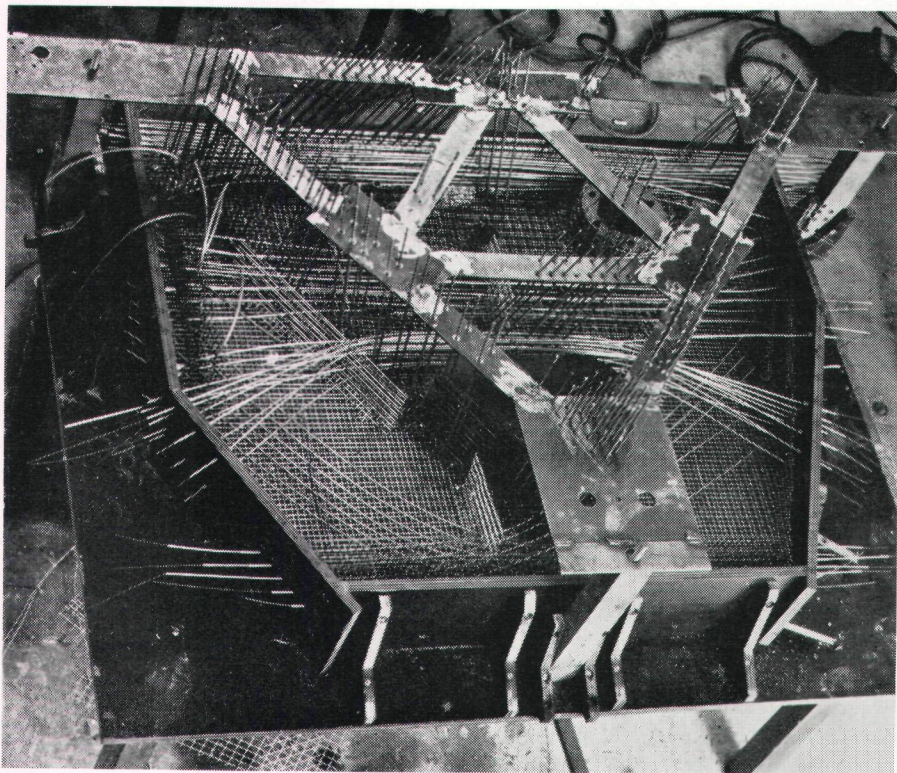


TNO *contact*



no. **1**

jaargang 6
september 1961

personeelsorgaan

TNO *contact*

BIJ HET OMSLAG

*Wapening eindschot
Nabla-ligger*

UIT DE INHOUD

Eerste paal geslagen voor tweede tranche Complex Zuidpolder	3
Nieuwbouw Centraal Instituut voor Voedingsonderzoek TNO	4
Temperatuurmeting sinds de oudheid	6
TNO-onderzoek onder kokmeeuwennest	9
Ultrasnelle fotografie	10
Nabla-ligger	12
Van het Bridgefront	14
Volleybal nieuws	14
Handbalnieuws uit Groningen	14
Nogmaals 'Zwarte puzzelritten'	15
Puzzelhoekje	16

Personeelsorgaan van de Nederlandsche
Organisatie voor Toegepast-Natuurwetenschappelijk
Onderzoek TNO

Redactieadres: Koningskade 12, Den Haag

Postbus 297, Telefoon 77 60 90

Verschijnt maandelijks

Redactie en vormgeving: L. N. van Roon

Redactionele medewerkers:

J. Borst, Drs. J. Isings, Ir. F. van Wijk

Puzzelredacteur: A. A. Steiner

De kopij kwam o.a. van:

S. H. Ellens, F. van der Meer, J. J. Meyvis,

J. Oosterhof

Druk: Semper Avanti N.V., Den Haag

Kopij dient uiterlijk de 15de van iedere maand in het bezit van de redactie te zijn

Eerste paal geslagen voor tweede tranche Complex Zuidpolder



Vrijdag 1 september 1961 was een heuglijke dag voor de Nijverheidsorganisatie TNO. Prof. Ir. L. Troost sloeg de eerste paal voor de tweede tranche van het gebouwencomplex in de Zuidpolder bij Delft. Prof. Troost werd daarbij geassisteerd door enkele arbeiders - die hem inwijdden in de geheimen van het heien - en gadegeslagen door een aantal genodigden. Het was dan de eerste paal voor de tweede tranche, het was ook de 1794ste van het totaal van 3835, als we de palen voor beide tranches bij elkaar optellen. Een vermenigvuldiging van dit aantal met de gemiddelde lengte (zestien meter) leert dat hun gezamenlijke lengte meer dan zestig kilometer is. Elke paal heeft een draagvermogen van tachtig ton.

De genodigden: dat waren o.a. de burgemeester van Delft, de heer D. de Loor, wethouder Elfferich (Openbare Werken), directeurs van gemeentelijke diensten, de President-Curator van de Technische Hogeschool in Delft, Ir. F. Q. den Hollander, de heer J. Jonker van het Ministerie van Financiën, bestuursleden van de Centrale Organisatie TNO en van de Nijverheidsorganisatie. Verder directeurs van de instituten die in de tweede tranche gehuisvest zullen worden, alsmede leden van de staf van de Voorzitter NO.

Ook waren er bij de bouw betrokken architecten, adviseurs, aannemers en uitvoerders, evenals uiter-

aard rechtstreeks bij de bouw betrokken TNO-functionarissen.

Dat ook één van de bouwheren van TNO - maar dan in andere zin - namelijk Ir. A. de Mooij ACzn, aanwezig was zal stellig velen verrast hebben.

De plechtigheid van het heien zelf was snel ten einde. Om de genodigden een indruk te geven van het gebouw dat ook op die eerste paal zal rusten, werd een rondgang gemaakt door de eerste tranche waarvan de voltooiing in zicht is.

Daarna verzamelde men zich om de maquette van het gehele complex en daar gaf de heer Van der Ham, van het architectenbureau Van Hasselt en De Koning, een toelichting. Hierbij bleek dat o.a. het Instituut TNO voor Werktuigkundige Constructies voor het oplossen van bepaalde, zich bij de bouw voordoende problemen is ingeschakeld. Wellicht zal de laatste steen van het gehele complex in 1967 gelegd worden. Maar dat TNO medewerkers dan de eerste „bewoners” op de grond van de Zuidpolder zullen zijn, is niet waar. Regelmatig worden er scherven aardewerk gevonden, die wijzen op bewoning tijdens de eerste eeuwen van onze jaartelling. Enkele weken geleden kwamen er zelfs delen van een grote kruik te voorschijn die zich goed lieten lijmen. Dit vertelde ons Ir. H. H. Vos, hoofdingenieur van Openbare Werken van Delft, tijdens het aperitief na afloop.

S. H. ELLENS.



Nieuwbouw

Reeds lange tijd is het Centraal Instituut voor Voedingsonderzoek TNO (CIVO) te Utrecht aan het vroeger aangemeten jasje ontgroeid en hebben de mogelijkheden van behuizing de groei van het Instituut niet kunnen bijhouden. Als gast is het CIVO thans ondergebracht in vijf verspreid liggende panden en de ruimten aldaar kunnen de behoeften al lang niet meer dekken.

Het is daarom een verruimende gedachte dat op 21 augustus j.l. de aanbesteding plaats vond van een nieuw gebouw.

In 1953 was dit ruimtegebrek al nijpend en werden verschillende contacten gelegd om het CIVO een passende behuizing te kunnen geven. Voor het zover was moesten echter vele noodvoorzieningen getroffen worden en menig beroep gedaan worden op de gastvrijheid van anderen. Dat hierdoor de bedrijfsvoering van het Instituut bemoeilijkt werd is duidelijk en geïmproviseerde toestanden vergden veel van 't aanpassingsvermogen der medewerkers. Meer tastbaar werden de mogelijkheden toen in 1957 een gedeelte van het in Zeist gelegen landgoed „Oirschot" als bouwterrein kon worden aangekocht. Wel ligt dit terrein ca. 8 km buiten het centrum van de stad Utrecht, maar de verbindingslijnen met de stad, en de oriëntatie ten opzichte van de stadsuitbreiding in deze richting, o.a. met de ontworpen campus van de Utrechtse Universiteit, zijn zo gunstig dat nauwelijks een betere situatie denkbaar zou zijn. Aangepast aan de ruimtelijke planning van de gemeente Zeist was nu de bouw van een laboratorium mogelijk.

Een programma van eisen van het CIVO werd

*Foto boven:
Maquette van het nieuwe
CIVO-gebouw te Zeist*

Centraal Instituut voor Voedingsonderzoek TNO

intussen, in nauwe samenwerking met alle betrokkenen, door architect J. Wiedijk uit Wageningen uitgewerkt. Een zeer doelmatig en bouwkundig aantrekkelijk gebouw is hiervan het resultaat. Gelegen op een kruispunt van wegen en gezien van hieruit, heeft de architect een zekere spanning in het gebouw gebracht door de werking van een aantal verspringende gevelvlakken. Een voortreffelijke aanpassing is hierdoor ook verkregen van het zakelijk object „laboratorium” aan het omringende landschap. De plaatsing van het gebouw op het bouwterrein van 2,5 ha laat bovendien ruimte voor eventuele uitbreidingen.

Het interieur van het gebouw is aangepast aan de verlangens van het CIVO. De verschillende afdelingen waren onder te brengen in ruimten welke passen in de standaardmaten van het betonskelet. Met een zo groot mogelijke bouwkundige eenvoud is toch een grote flexibiliteit verkregen.

De nuttige vloeroppervlakte zal met ca. 8000 m² het viervoudige bedragen van de huidige CIVO-vloeroppervlakte en is ca. 55% van de totaal te bouwen oppervlakte. Drie vleugels in hoogbouw herbergen de laboratoria en administratieve diensten, terwijl van de twee vleugels in laagbouw er één bestemd is voor de technische diensten en de andere voor het huisvesten van proefdieren.

Een betonskelet zal de ruggegraat vormen van het gebouw en de gevels zullen voor een deel in baksteen en voor een ander deel als glasgevel uitgevoerd worden. De plaatselijke grondgesteldheid maakt heien overbodig en een bouw op staal is mogelijk.

Voor interne verbindingen zijn er een aantal trappenhuizen en liften. Uit veiligheidsoverwegingen zijn er tevens veel dwarsverbindingen geprojecteerd, zodat in geval van nood de laboratoriumwerkers steeds naar twee zijden van een vluchtweg gebruik zullen kunnen maken.

De grotere afstand tot de wooncentra maakt een goede cantine noodzakelijk. Deze is door de architect zo in het gebouw geplaatst dat een dak van één der vleugels gebruikt kan worden als dakterras. De principes van de installaties liggen reeds vast. Veel detailwerk hiervoor moet nog gedaan worden. Ook hierbij is gestreefd naar eenvoud en gelijkvormigheid, maar met behoud van de eisen te stellen aan een modern laboratorium. De huidige betrouwbaarheid van de openbare energienetten maakt, in dit geval, de aanschaf van kostbare noodvoorzieningsinstallaties overbodig. In het algemeen is „het experiment” in de planning vermeden en is gestreefd naar lage investerings- en bedrijfskosten.

Veel van het bovenstaande is nog „papier”. Wat wij zeker weten is echter, dat thans het bouwterrein door de Heidemaatschappij bouwrijp gemaakt is en Bredero's Bouwbedrijf uit Utrecht, onder directie van architect Wiedijk en supervisie van Bouwzaken TNO, een gebouw voor ons gaat maken. De vleugel voor proefdieren zal over één jaar in gebruik genomen kunnen worden, terwijl voor de gehele bouw 3½ tot 4 jaar gepland is.

De 21ste augustus 1961 was inderdaad een zéér bijzondere datum in de geschiedenis van het Centraal Instituut voor Voedingsonderzoek TNO!

TEMPERATUURMETING

sinds de oudheid

Vele van ons denken bij het woord „temperatuur” direct aan de warmte van de zon of de kachel, de hitte van was- of badwater, of aan een rilling van kou. In feite echter heeft temperatuur een veel diepere en verder reikende betekenis. Het is praktisch onmogelijk de invloed van de temperatuur op ons dagelijks leven, ja zelfs op ons gehele bestaan, te óverschatten. De heersende temperatuur bepaalt immers de aard en het voorkomen van de wereld waarin we leven, van de omgeving en de vegetatie, en zelfs de vorm, functie en het bouw-materiaal van onze lichamen!

Zou de temperatuur op aarde in betrekkelijk sterke mate gaan afwijken van de thans als „normaal” geldende, maar overigens vrij geringe schakering tussen de -40° vorst in de poolstreken en de $+30^{\circ}$ in de tropen, dan zullen er enorme veranderingen staan te gebeuren. Nog afgezien van onvoorspelbare wijzigingen in het klimaat, zou het plantaardig leven fundamentele veranderingen ondergaan, terwijl onze lichamen - indien er dan tenminste nog dierlijk leven kan bestaan - uit totaal andere materialen opgebouwd zouden moeten worden en op geheel andere wijze zouden moeten functioneren.

Wat „temperatuur” werkelijk is, moet nog steeds volledig opgehelderd worden. Met te zeggen, dat het een zekere „graad van warmte” is, hebben we weliswaar volkomen gelijk, maar dat biedt nog geen verklaring voor dit verschijnsel. Voorts dienen we duidelijk onderscheid te maken tussen de begrippen „temperatuur” en „warmte”. Het ene voorwerp kan hoger in temperatuur zijn dan een ander en tóch minder warmte inhouden. Nemen we een voorbeeld: de hoeveelheid *warmte* in een theelepeltje kokend water is vanzelfsprekend geringer dan die in een emmer lauw water, hoewel de *temperatuur* van kokend water hoger ligt.

Dat de lucht en het water en tal van voorwerpen vaak een verschillende temperatuur hebben, moet de primitieve mens al zijn opgevallen. De mens in de oertijd voelde al aan zijn huid verandering optreden als hij uit de zon en in de schaduw stapte,

of als de dag in de nacht overging. Zon en vuur waren voor hem gewaardeerde helpers waarmee hij kon drogen, koken, braden, bakken, zich warmen enz. Overigens was daarvoor nog geen nauwkeurige temperatuurmeting nodig. Met verwondring merkte hij op hoe door vuur iets verbrandde en hoe bij verhitting een vloeistof indampte; in de winter zag hij het vloeibare water tot vast ijs bevriezen, terwijl in het voorjaar sneeuw en ijs weer tot water smolten.

Veel van deze verschijnselen bleef onbegrepen en vol geheimen. Warmte was al moeilijk anders aan te duiden dan met „zon” of „vuur”. Dit veranderde pas toen na vele eeuwen begonnen werd met het nemen van wetenschappelijke proeven; vele reeksen van experimenten hebben - wederom na verloop van eeuwen - geleid tot de uitvinding van temperatuur-meetinstrumenten, w.o. de thermometer. Deze geleidelijke ontwikkeling voltrok zich echter langs vele omwegen.

Voor zover bekend, construeerde Philo van Byzantium reeds in 230 v. C. een thermoscoop, een instrument dat bestond uit een inwendig droge van lood gemaakte bol, waaraan een buis was bevestigd die met een dubbele bocht in een glazen karaf stak. Toen Philo daarna de loden bol in het zonlicht verwarmde, zag hij luchtbelletjes in de waterkaraf opstijgen. Hij bewees hiermee de uitzetting van de lucht in de bol door verwarming met de zonnestraling, maar hij kon er nog geen temperatuur mee meten.

Hoewel hij enige eeuwen later leefde, moet Hero van Alexandrië bekend zijn geweest met de geschriften van Philo; Hero zag namelijk kans de constructie van deze thermoscoop te verbeteren.

In de ongeveer zestien eeuwen daarna werd praktisch niets bijgedragen tot de ontwikkeling van de thermometer. Eerst tegen het einde van de Middeleeuwen zien we een hernieuwde belangstelling van de mens voor techniek en wetenschap; de mens uit die jaren nam niet langer genoegen met de vaak onvolledige en onnauwkeurige conclusies van de oude filosofen alleen maar te lezen. Hij wilde zelf

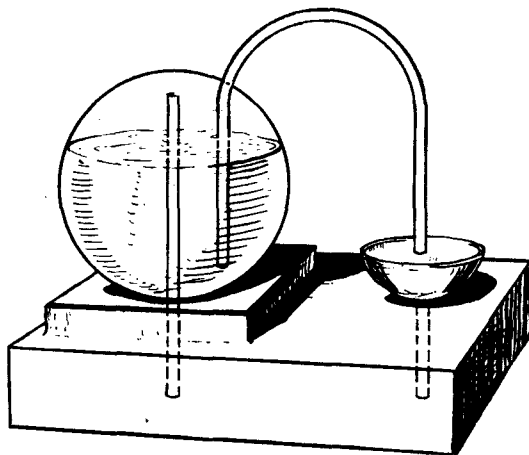
experimenteren en zelf zien; hij had meer vertrouwen gekregen in eigen waarneming, vermogens en nuchter oordeel om zelf de werkelijke feiten uit de experimenten af te leiden.

Tot de voornaamste vertegenwoordigers onder hen moeten we de grote Italiaanse natuurkundige Galileo Galilei rekenen, ook bekend als „de vader van de experimentele wetenschap”. Galilei (1564-1642) heeft in 1597 een reeds enigszins op een thermometer gelijkend instrument gemaakt en gebruikt, hoewel in feite nog een thermoscoop of lucht-thermometer. Beschrijvingen van dit instrument werden aangetroffen in Galilei's correspondentie met geleerde tijdgenoten.

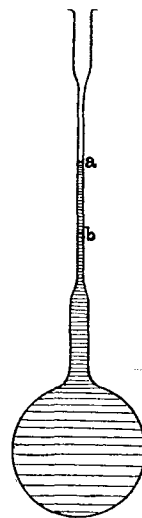
In de geschiedboeken worden nog andere uitvinders van de thermometer genoemd, zoals de Italiaanse hoogleraar in de medicijnen aan de Universiteit van Padua, Sanctorius Justipolitanus; verder de Alkmaarder Cornelis Drebbel (1572-1633), en tenslotte de Engelsman Robert Fludd (1574-1651). Hun constructies betroffen alle echter nog lucht-thermometers.

De eerste, die de uitzetting van de lucht verving door de uitzetting van een vloeistof - dus de eerste vloeistofthermometer construeerde - was de Zuid-franse arts Jean Rey. Behalve medicus was Rey bovendien een vooraanstaand chemicus. Hij zond van zijn thermometer (zie afb.) een gedetailleerde beschrijving aan een bestuurslid van de Académie des Sciences; deze brief bleek gedateerd op 1 januari 1632. De door Rey met water gevulde bol hield hij tegen het te meten voorwerp, waarna hij op de schaalverdeling achter de (nog) open stijgbuis de stand kon aflezen. Ofschoon de vervanging van lucht door een vloeistofvulling een principiële verbetering betekende, was de nauwkeurigheid van dit instrument nog niet groot. De open stijgbuis werd namelijk nog altijd beïnvloed door de wisselende atmosferische druk.

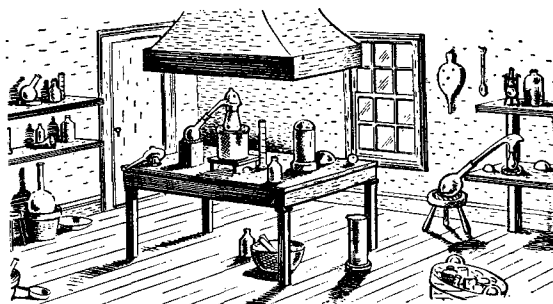
Maar ook hierin kwam verbetering. De Italiaanse Groothertog Ferdinand van Toscane, liet een gesloten stijgbuis maken door een van de bekende Florentijnse glasblazers en - om het beter te kunnen zien - koos de vorstelijke natuurkundige een vloeistofvulling van gekleurde wijngeest (= alcohol). Bovendien had hij op de glazen stijgbuis een zeer fijne schaalverdeling van donkerder gekleurde glaskraaltjes laten aanbrengen, zodat reeds geringe niveauveranderingen goed zichtbaar werden. Deze z.g. „Florentijnse” thermometers kwamen later in grote getale in gebruik. Teneinde een zelfs nog grotere nauwkeurigheid bij de aflezing te bereiken werd nog een ander type ontwikkeld, waarbij de stijgbuis uitgevoerd was als een zwak hellende en schroefvormig gewonden buis, eveneens voorzien van een gelijkmatig fijne verdeling van glaskraaltjes. Deze laatste uitvoering vooral was zeer gevoelig voor geringe temperatuurwijzigingen en wees dus behoorlijk nauwkeurig aan.



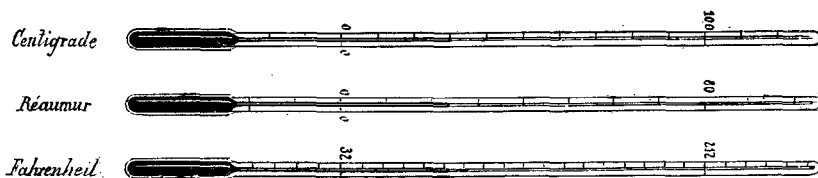
Door Hero in zijn Pneumatica beschreven thermoscoop



Principe van de vloeistofthermometer volgens Jean Rey (1631)



Omstreeks 1830 door Georg Rapp ingericht laboratorium



Vergelijkingen van de thermometerschalen van Celsius, Réaumur en Fahrenheit

Ondanks hun in de loop der jaren geperfectioneerde uitvoering hadden de Florentijnse thermometers een groot bezwaar. Het ontbrak hun aan vaste punten, waar de schaalverdeling begint en eindigt. Door dit gebrek konden deze thermometers op elke plaats een andere schaal hebben. De Engelse natuurkundigen Robert Boyle en Robert Hooke hielden zich reeds met dit euvel bezig. En de Nederlandse geleerde, Christiaan Huygens, wilde - als voorloper van de normalisatiegedachte - reeds in 1665 de afmetingen van thermometers normaliseren en de vries- en kookpunten van water als internationaal geldende vaste punten voor de schaalverdeling vastleggen. In 1693 wees Halley op de voordelen van kwikzilver boven water, alcohol en andere vloeistoffen als vulling voor thermometers. Ook Newton verlangde vaste en algemeen geldende punten voor de schaalverdeling, die - volgens hem - uitgestrekt moest worden vanaf het vriespunt van water, oplopend tot de hitte van een kolenvuur. Steenkolen leverden toentertijd namelijk de hoogst bereikbare, kunstmatige warmte. Hij miste echter een geschikte vulling voor een zodanige thermometer.

Intussen zijn we op meer algemeen bekend terrein aangeland met de activiteiten van Fahrenheit, Réaumur en Celsius. In 1714 begon de in Amsterdam getogen Fahrenheit kwikthermometers te maken met als nulpunt de toenmaals laagst bereikbare temperatuur van een koudmakend mengsel van geklopt ijs en zout. Zijn volgende vaste punt was de gemiddelde lichaamstemperatuur van de mens. De afstand tussen deze beide punten verdeelde hij in 100 gelijke delen (graden), waardoor het smeltpunt van ijs op zijn schaal kwam te liggen bij 32° F. en het kookpunt van water bij 212° F. Zestien jaar later volgde Réaumur met een schaal die z'n nulpunt vond bij smeltend ijs en het volgende vaste punt bij kokend water; Réaumur verdeelde deze afstand echter in 80 gelijke delen, zodat bij hem het water kookt op 80° R. Het duurde nog tot 1742 alvorens Celsius een kwikthermometer maakte die de ons nog altijd vertrouwde schaalverdeling kreeg van 0° bij smeltend ijs en 100° bij kokend water.

Voor „dagelijks” gebruik is de thermometerschaal volgens Celsius ruim voldoende, maar de voort-

gaande technische, fysische en chemische ontwikkeling had aan deze beperkte schaal niet genoeg. Het lag voor de hand dat Celsius zijn „nulpunt” bij het smeltpunt van ijs plaatste, maar dat is bij lange na niet het laagst bereikbare punt. Uit de theoretische berekeningen van Lord Kelvin bleek het absolute nulpunt nog iets beneden -273° te liggen, een temperatuur waarbij alle vloeistoffen, en zelfs alle gassen tot vaste stof worden en daarom als vulling van een vloeistof-thermometer niets meer kunnen uitrusten.

Ook aan de andere kant van de schaal ontstonden moeilijkheden. De temperatuur bleek nog zodanig onbeperkt te kunnen stijgen dat het principe van de vloeistofthermometer eveneens volkomen onbruikbaar wordt; bij de thans bekende extreem hoge temperaturen zijn alle bekende stoffen - óók de thermometer zelf - reeds lang in damp opgegaan.

Het is daarom geen wonder dat de natuurkundigen en technici reeds lang geleden naar andere principes zochten om bruikbare temperatuuraanduidingen in extreem koude en extreem hete gebieden te kunnen verkrijgen. Natuurlijk werden die andere principes gevonden en steeds verder ontwikkeld. In de buurt van het absolute nulpunt (ter ere van Lord Kelvin aangeduid met 0°K) wordt de temperatuur nu gemeten met magnetische thermometers en met behulp van de dampdruk van het isotoop helium-3. In een iets hoger temperatuurgebied, n.l. van 1° tot 5°K (het gebied van de supergeleiding) wordt de heersende temperatuur bepaald uit de dampdruk van heliumgas; in het gebied van 1° tot 35°K maakt men echter gebruik van de germaniumweerstandthermometer, en tussen 20° en 630°K wordt gemeten met platina-weerstandthermometers. In het temperatuurgebied, waarin het merendeel van de industriële processen verloopt, wordt het thermokoppel benut voor metingen tussen 300°K en 2000°K, en de pyrometers tussen 400°K en 3000°K. In het topgebied van 3000°K tot ver boven 100.000°K wordt de temperatuur alleen nog gemeten met spectrografische instrumenten. En dan te bedenken dat het leven op aarde zich afspeelt en voortzet in een nauw strookje rondom 300°K!

foto
Maarten Wijmans



TNO-onderzoek onder kokmeeuwennest

In 'Voorne's Duin' - eigendom van de Vereniging tot behoud van natuurmonumenten - worden door jachtopziener G. Meijvogel uit Rockanje regelmatig metingen van het waterpeil verricht ten dienste van het TNO.

Eén der meetbuizen werd in de lente van 1961 door een kokmeeuw uitgekozen als fundament voor het nest. Van strootjes, riethalmen en takjes bouwde de vogel de nestvloer op het deksel en legde daarop drie eieren.

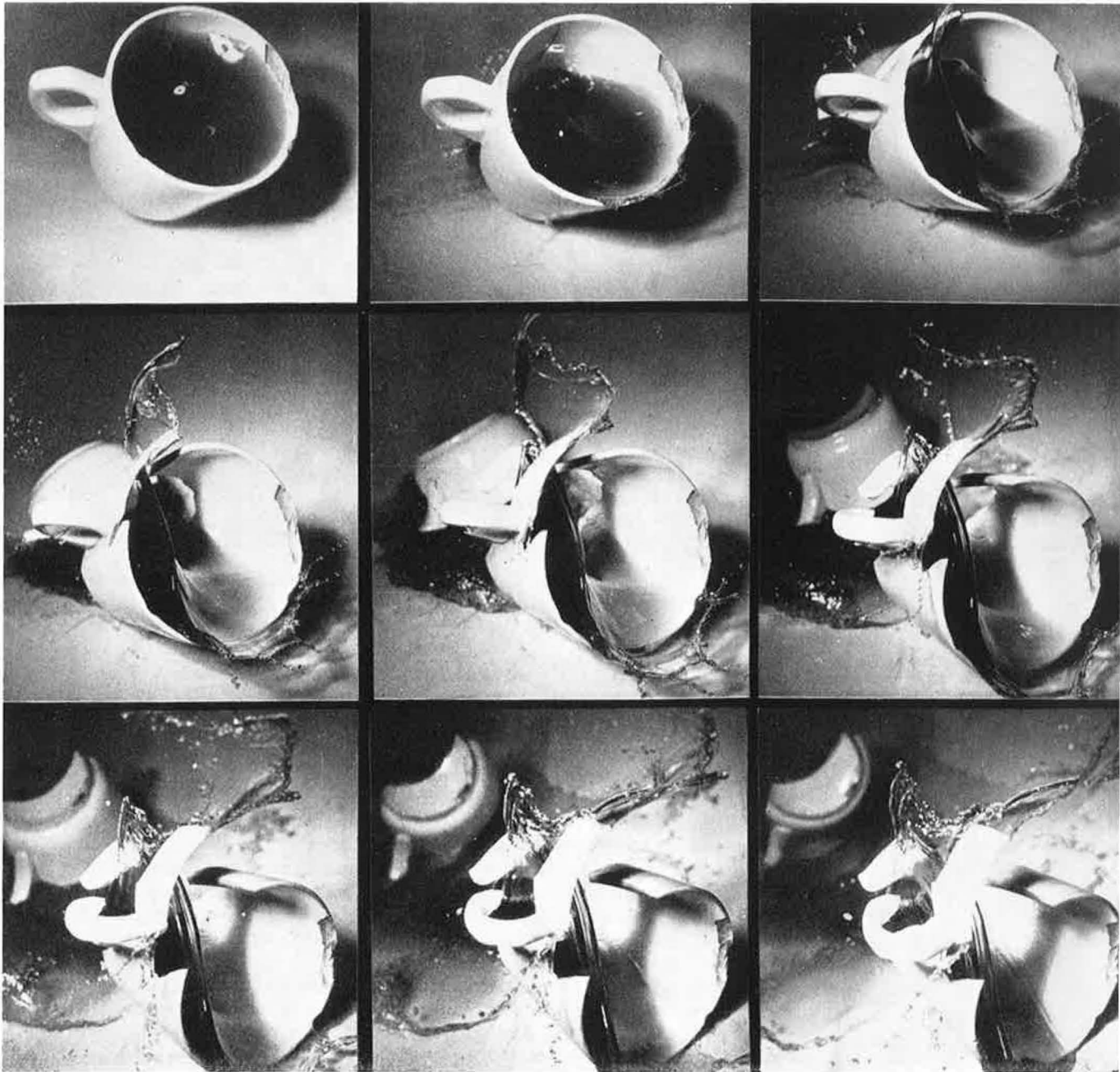
Wanneer jachtopziener Meijvogel wilde peilen, moest hij eerst behoedzaam de drie meeuweneieren opzij leggen en het nestmateriaal van het deksel halen, alvorens dit te kunnen openen. Na afloop van de meting vonden de werkzaamheden in omgekeerde volgorde plaats: buis afsluiten met deksel, nest in oude toestand brengen en eieren op hun plaats leggen.

Ondanks dit alles heeft het TNO-onderzoek geen nadelige invloed gehad op de gezinsuitbreiding van de meeuwenfamilie; de kuikens kwamen voorspoedig ter wereld en zijn nu een flink eind op weg om straks als volwassen vogels boven onze stadsgrachten te zweven.

FREEK VAN DER MEER

Ultrasnelle

Enkele stadia uit een film die het Centraal Technisch Instituut TNO heeft vervaardigd van het stukvallen van een kopje thee. (Opnamesnelheid 150 beeldjes per seconde, belichtingstijd per deeltje 0,000.001 seconde)



FOTOGRAFIE

Vele verschijnselen verlopen zo snel dat ze in het geheel niet of slechts onnauwkeurig door het menselijk oog zijn waar te nemen. Een methode om deze verschijnselen te bestuderen is de ultrasnelle fotografie en de hoogfrequent-cinematografie. Hieronder verstaat men het maken van foto's met een belichtingstijd van 1/10.000 seconde of korter, respectievelijk het opnemen van films met een frequentie groter dan 200 beelden per seconde. Beide werkwijzen zijn vaak niet te scheiden omdat hoogfrequent opgenomen films een korte belichtingstijd per beeld hebben en omgekeerd omdat een serie van losse ultrakort belichte foto's vaak tot een film worden aaneengevoegd. Onder het begrip ultrasnelle fotografie wordt dan ook dit gehele gebied samengevat.

Voor de laatste vijftien jaren heeft dit onderdeel van de wetenschappelijke fotografie zich stormachtig ontwikkeld. Men kan tegenwoordig belichtingstijden halen van 10^{-10} (een tienmiljoenste) seconde en films opnemen, zij het van beperkte lengte, met frequenties tot enige tientallen miljoenen beelden per seconde. Dat dit werk zeer moeilijk is zal duidelijk zijn, men denke bijvoorbeeld aan het verkrijgen van een voldoende belichtingskwaliteit en synchronisatie. Zowel voor

wetenschap als voor de techniek is de ultrasnelle fotografie van zeer grote waarde. Talrijk zijn de toepassingsmogelijkheden; onderzoek van menselijke stembanden, snelle reacties van dieren op prikkels, opsporingen van storingen in snel bewegende machine-onderdelen, onderzoek kernfusie, ballistiek enz.

Bij TNO zijn enkele groepen die zich speciaal met dit werk bezighouden en opdrachten van de industrie uitvoeren. Het is reeds enige malen gelukt bepaalde fouten in productiebedrijven op te sporen wat uiteindelijk leidde tot aanzienlijke besparingen; ook konden verschillende spoorwerk-problemen worden opgelost dank zij deze moderne methode van onderzoek. Het is te verwachten dat de ultrasnelle fotografie meer en meer toegepast zal worden bij alle soorten onderzoek in wetenschap en techniek.

De betekenis van het Nederlandse onderzoek op dit gebied blijkt wel hieruit dat het volgende internationale congres over ultrasnelle fotografie in 1962 in Nederland georganiseerd zal worden. Hiervoor worden ten minste 400 deelnemers uit meer dan vijftien landen verwacht.

DR. J. G. A. DE GRAAF.

★ ★ ★ ★ ★ ★ ★ ★ ★ ★ ★ ★ ★ ★ ★ ★ ★ ★

DE DAG VAN DE SECRETARESSE

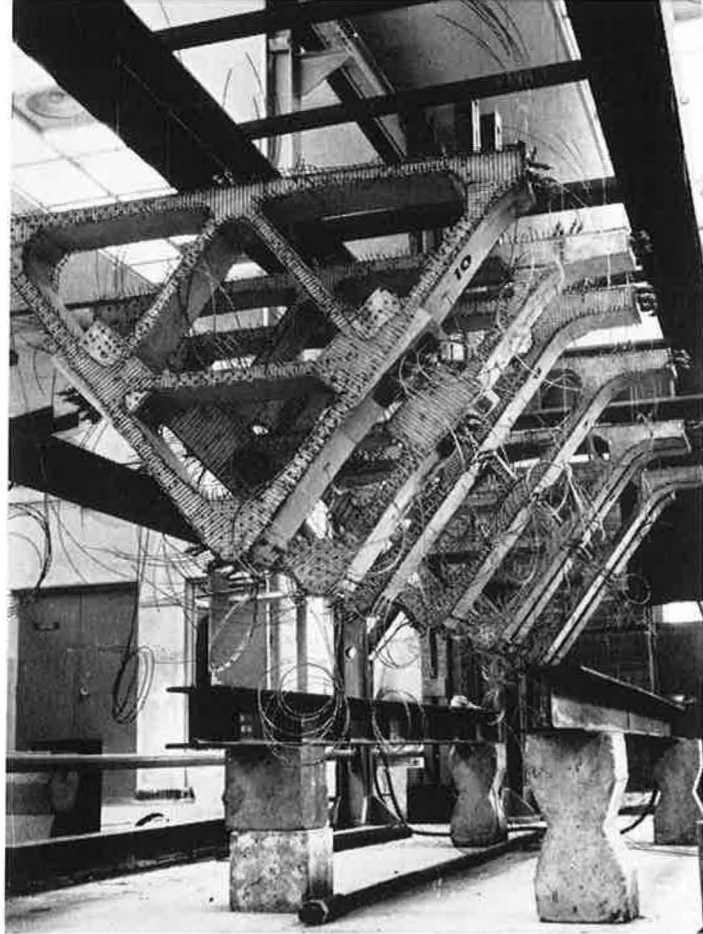
'S MORGENS

„Hij is nog niet aanwezig”.
„Ik verwacht hem elk ogenblik”.
„Hij heeft net opgebeld dat hij iets later zou komen”.
„Hij is hier wel geweest, maar hij is weer weggegaan”.
„Hij is gaan lunchen”.

'S MIDDAGS

„Ik verwacht hem elk ogenblik”.
„Hij is nog niet terug, kan ik een boodschap aannemen”.
„Hij is ergens in het gebouw. Zijn hoed hangt er wel”.
„Ja, hij was zoëven hier, maar hij is weer weggegaan”.
„Ik weet niet of hij nog terugkomt”.
„Nee, vandaag komt hij niet meer”.

(Uit: Het Beste uit Reader's Digest).



Enkele van de 22 moten waaruit de Nabla-ligger is samengesteld. Foto genomen in het laboratorium van het Instituut TNO voor Bouwmaterialen en Bouwconstructies.

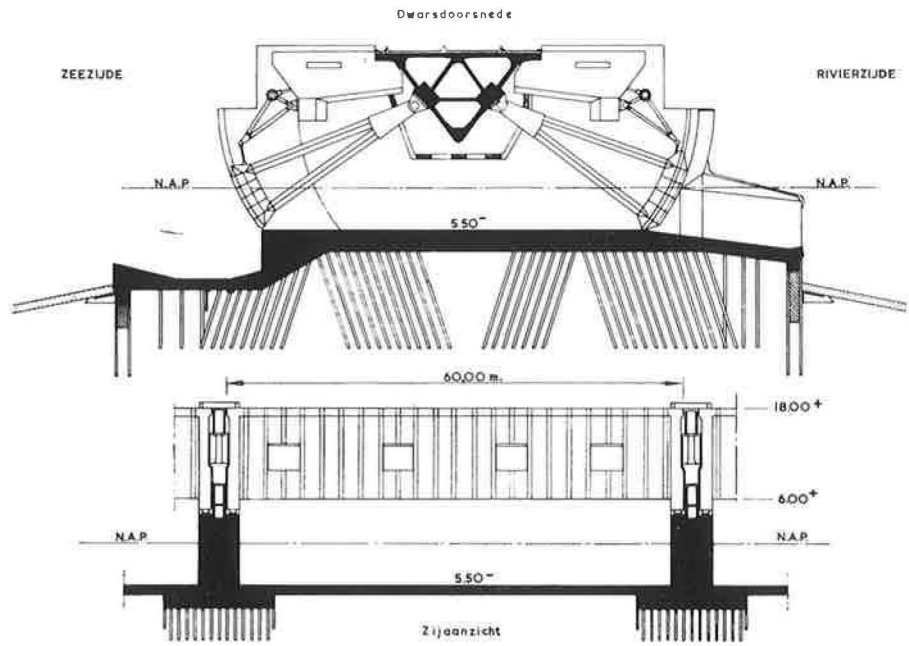
Nabla-ligger

Op het ogenblik wordt in het Haringvliet een grote spuisluis gebouwd als onderdeel van het Deltaplan. Het ontwerp van deze constructie, waarbij door 17 openingen van elk 60 m het waterpeil op onze benedenrivieren geregeld moet worden, is bijzonder moeilijk geweest omdat geen ervaring bestond met afsluitorganen van dergelijke afmetingen waarbij golfklappen kunnen voorkomen. Het eerste contact van het TNO-Instituut voor Bouwmaterialen en Bouwconstructies met deze constructie kwam dan ook via het waterloopkundig laboratorium tot stand. Bij de besturing van de wisselwerking tussen het water en de constructie bleek n.l. een primitief model van een eerste ontwerp van de driehoekige betonligger die het hoofddraagelement vormt enigszins merkwaardige eigenschappen te bezitten. Dit leidde enerzijds tot een theoretisch en experimenteel onderzoek naar de eigenschappen van een dergelijke ligger, anderzijds tot het ontwerpen van een zo goed mogelijk model voor de waterloopkundige proeven. Vanaf dat ogenblik is steeds in nauwe samenwerking met de betreffende diensten van de Rijkswaterstaat en met de aannemerscombinatie de „Nestum” gewerkt aan tal van problemen, die zich bij het uitwerken van het ontwerp voordeden. Genoemd kunnen worden de wijze waarop de van het water afkomstige krachten (die in vier scharnierpunten op de ligger aangrijpen) naar de wand-

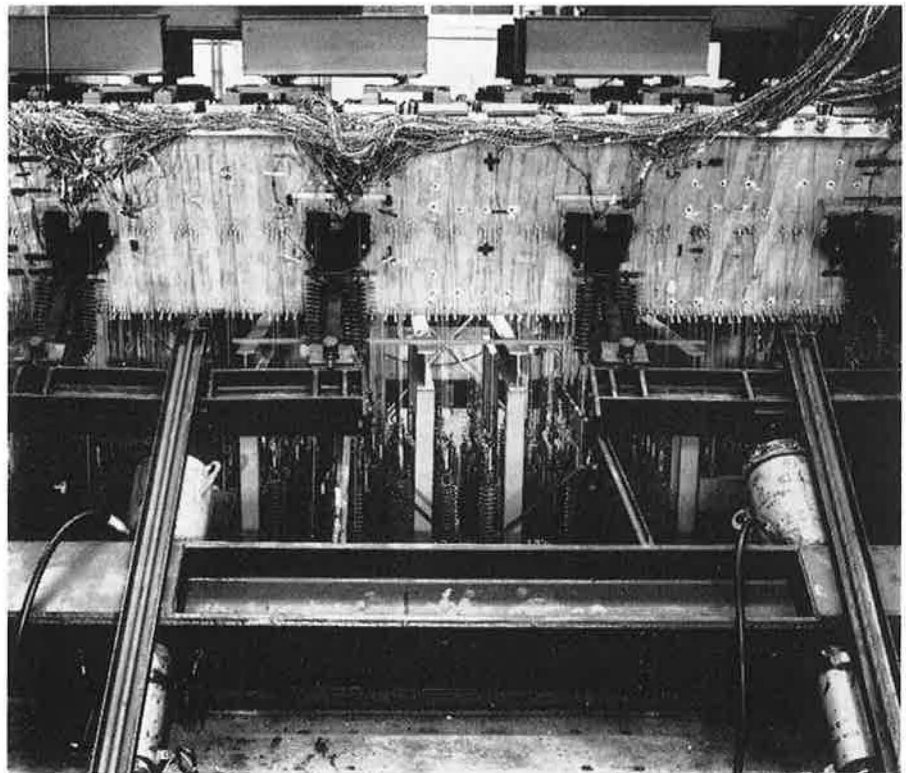
vlakken van de ligger moeten worden afgevoerd en de sterkte van de scharnieren. Toen bleek dat de constructie in verband met de kwaliteitscontrole uit geprefabriceerde elementen zou moeten worden samengesteld, moest worden onderzocht in hoeverre de voeg tussen twee elementen een zwak punt in de constructie betekende.

Tenslotte was het hele ontwerp gereed. Het geheel verkrijgt zijn sterkte door voorspanning. Deze was echter door de vele eisen waaraan tegelijkertijd moest worden voldaan zo gecompliceerd geworden, dat het onmogelijk was het zwakste punt in de constructie met enige zekerheid aan te wijzen. Een goede voorspelling van de sterkte van de constructie kon dus niet gemaakt worden. In opdracht van de Rijkswaterstaat is daarom een - ook in zijn materiaaleigenschappen - geheel realistisch model van een „nabla-ligger” vervaardigd op $1/15$ van de ware grootte. De bouw van dit gecompliceerde model, dat uit 22 geprefabriceerde moten is opgebouwd, en waarin in langsrichting 165 voorspankabels en in dwarsrichting omstreeks 2000 voorspankabels moesten worden aangebracht, heeft naast de gezochte informatie over de sterkte (die ruimschoots voldoende bleek te zijn) ook veel geleerd over praktische details van de uitvoering, waarvan men op ware grootte zeker profijt zal trekken.

IR. F. K. LIGTENBERG.



Proefbelasting van de Nabla-ligger. De waterdruk wordt geïmiteerd door vijzels



VAN HET *Bridge-front*

Zoals bekend, werd tot dusver het TNO-kampioenschap in twee ronden verspeeld, n.l. een selectieronde, gevolgd door een finale.

Gebleken is evenwel, dat op deze wijze het behalen van het kampioenschap te veel van toevallige omstandigheden afhankelijk was.

Besloten is daarom, dit jaar een andere methode te volgen.

Er zal bij voldoende belangstelling gedurende de maanden oktober, november en december steeds op iedere 2e maandag van de maand een competitie worden georganiseerd, waarbij in drie groepen: kampioenschapkandidaten (A), gevorderden (B) en beginners (C) zal worden gespeeld.

Na afloop van deze serie van drie avonden zal per groep een totaalstand worden opgemaakt, waarbij het paar, dat in groep A als eerste eindigt, zich kampioen mag noemen. Uiteraard zullen er voor iedere groep een serie aantrekkelijke prijzen beschikbaar zijn.

De wedstrijden zullen worden gehouden in de kantine van het Metaalinstituut TNO, Rotterdamseweg 139, Delft. Aanvang 19.15 uur precies. Bijzonderheden: aanmelding uiterlijk tot en met 29 september a.s. bij de heer A. H. Presburg, Centraal Laboratorium TNO, tel. 01730-20130 en de heer G. J. van Spaandonck, Metaalinstituut TNO, tel. 01730-21914 onder vermelding van de groep waarin men wenst te spelen.

Inschrijfgeld voor de drie avonden: f 5.- per paar, welk bedrag de eerste avond (9 oktober 1961) moet worden voldaan. Introduce's toegestaan.

VOLLEYBAL *nieuws*

Vrijdag 28 augustus j.l. gaf de volleybalvereniging L.K. (Lange Kleiweg) een dansavond in de A1-kantine, waarvan de opbrengst geheel ten goede kwam aan het Prinses Beatrix Poliofonds.

De dansorkesten The Joy Makers van de R.V.O. en The Westcoast Jazzband uit Den Haag verleenden gratis hun medewerking. Ook werd nog een verloting gehouden, die mogelijk was, doordat diverse zaken prachtige prijzen beschikbaar hadden gesteld. Gezien het aantal leden, kan deze avond als zeer geslaagd genoemd worden, wat zeker navolging verdient. F 190.- was het bedrag dat aan bovengenoemd fonds afgedragen kon worden. Dank aan allen, die dit mogelijk hebben gemaakt. Tot de volgende keer!

J. J. MEYVIS.



De kranige ploeg van N.P.V.S.

HANDBALNIEUWS UIT *Groningen*

Zoals velen zich nog wel herinneren, werd de handbalvereniging N.P.V.S. het vorige jaar kampioen veldhandbal 3e klasse.

Dat deze „jonge” vereniging nog veel meer in haar mars heeft, blijkt dadelijk uit de resultaten van de afgelopen zaal- en veldhandbalcompetities. Gedurende de wintermaanden kwam N.P.V.S. uit in de zaalhandbalcompetitie.

Al heel spoedig bleek dat N.P.V.S., ondanks de „grote sprong” van de 5e naar de 1e klasse, zich ook in deze klasse best thuis voelde.

Was N.P.V.S. technisch wel eens de mindere; door hun snelheid en strijd lust werd menige tegenstander verrast.

Ondanks het feit dat enkele spelers „onder de wapenen” moesten en veranderingen in het team dus niet konden uitblijven, bleek N.P.V.S. ook mentaal sterk genoeg om zich volledig te handhaven. Het resulteerde tenslotte in een fraaie 3e plaats, in deze sterke 1e klasse.

Na deze wintercompetitie in de zaal kwam onze vereniging uit in de veldhandbalcompetitie 2e kl. Na een gelijkspel in de eerste wedstrijd volgde de ene overwinning na de andere. Wel werd er nog een wedstrijd verloren, maar het welverdiende kampioenschap kwam, evenals het vorige jaar, bij N.P.V.S. terecht.

Heel jammer is het echter, dat ons team doorlopend geldelijke moeilijkheden heeft. De uitgaven (zaalhuur, veldhuur enz.) moeten door de contributies gedekt worden, hetgeen voor een vereniging met slechts 1 team niet meevalt.

Dat ondanks deze zorgen van onze penningmeester de prestaties steeds beter worden, getuigt van goede wil en sterke eenheid in onze vereniging.

Eind september start N.P.V.S. weer in de zaalhandbalcompetitie 1e klasse.

Afgaande op de goede resultaten van het afgelopen seizoen, zit een eervolle plaats er zeker in. Hopelijk kan ik een volgende keer hier meer over schrijven.

J. OOSTERHOF.

'Zwarte puzzelritten'

In TNO-Contact van augustus 1960 stond een „rectificatie” van de personeelsvereniging van het Metaalinstituut, naar aanleiding van mijn waarschuwing in TNO-Contact van juni 1961 inzake het organiseren van puzzelritten e.d., zonder dat hiervoor vergunning is verkregen van de betreffende instanties.

Verder heeft de heer Rörsch een stuk ingezonden (zie TNO-Contact augustus 1961) waarin hij beweert dat men best een rit kan organiseren zonder dat men daarvoor vergunningen aanvraagt. Bepaalde mazen in de wet zouden dit toelaten. Speciaal gezien de ontboezemingen van de heer Rörsch voel ik mij verplicht hier enige misverstanden uit de weg te ruimen.

Bij sommigen blijkt de mening post gevat te hebben dat men geen „officiële” vergunning nodig heeft indien men aan de te houden rit geen al te „officieel” karakter geeft. Dit heeft kennelijk ook de heer Van Roon parten gespeeld. Uit de rectificatie van de personeelsvereniging van het Metaalinstituut blijkt n.l. dat de medewerking van de heer Van Roon is gevraagd voor een puzzelrit omdat hij de weg wel zou weten in de rompslomp die verbonden is aan het verkrijgen van een vergunning (onthefving volgens de wet). Aangezien er geen sprake is geweest van een verleende onthefving moet ik wel aannemen dat de heer Van Roon ook gemeend heeft dat dit niet nodig was omdat het niet zo'n officiële rit was.

Artikel 24 van de Wegenverkeerswet luidt:

I. Het is verboden op een weg een wedstrijd met voertuigen te houden of daaraan deel te nemen.

II. Onder wedstrijd wordt voor de toepassing van dit artikel verstaan elk rijden met voertuigen ter vaststelling of vergelijking van prestaties hetzij van de deelnemers, hetzij van de voertuigen, hetzij van onderdelen daarvan, hetzij van bedrijfsstoffen.

III. Als deelnemer worden beschouwd de bestuurder van een voertuig, waarmede aan een wedstrijd wordt deelgenomen, en de eigenaar of houder van een voertuig die daarmede aan een wedstrijd doet of laat deelnemen.

IV. Van het in het eerste lid vervatte verbod kan onthefving worden verleend.

Verder bevat dit artikel een toelichting over de wijze waarop men een aanvraag tot onthefving moet aanvragen. Hierin zijn enkele recente wijzigingen aangebracht die de zaak voor de aanvrager nog wat lastiger maken dan het reeds was.

Laat de wet nu mazen open, waar wij doorheen kunnen kruipen? Dit moet volmondig met „neen” worden beantwoord. Zekerheidshalve ben ik hier-

voor nogmaals bij de K.N.A.C. te rade gegaan. Het resultaat is als volgt. Wanneer er sprake is van een tijdslimiet of van het rijden volgens een bepaalde route, in welke vorm dan ook, is men verplicht een onthefving aan te vragen, omdat het hier om een *prestatie* gaat, die met prestaties van anderen wordt vergeleken. Men kan hiervoor geen mazen vinden. Wel kan men het stiekum doen, door bijv. de start en finish op eigen terrein te houden, geen controles onderweg, geen startnummers op de ruiten en de prijzen intern toekennen. Maar hoe men het ook keert of wendt, men is in overtreding, met alle gevolgen van dien. Beschadigt men een publiek eigendom dan betaalt uw verzekering geen cent, maar de organisator wordt aangesproken, afgezien nog van rechtsvervolgning inzake de begane overtreding van art. 24. En of u dit nu organiseert voor 2 of voor 100 voertuigen, dat is om het even. Het argument „het zijn maar 6 voertuigen, dus waarom zouden wij ons druk maken” heeft geen enkele kracht voor de wet. En een oriëntatierit dan? Indien ik TNO-Contact een mooie route aanbeveel, die u desgewenst eens kunt rijden omdat u die mooie route eens wilt zien, en met u nog 100 of 1000 anderen, dan zou men kunnen spreken van een oriëntatierit. U moet dan evenwel geheel vrij blijven in het „wanneer” en „hoe snel”. Er mogen geen prijzen aan verbonden zijn, want dan wordt het weer een „prestatie”. Samenvattend moet ik - mede op grond van de door de K.N.A.C. verkregen inlichtingen - nogmaals ernstig waarschuwen dat - ongeacht de naam die men er aan geeft - het houden van een georganiseerde rit, waaraan in welke vorm dan ook route- of tijdprestaties zijn verbonden, slechts is toegestaan na verkregen onthefving door de daartoe aangewezen instanties. Dit geldt ook al nemen slechts twee voertuigen aan het evenement deel. Men kan hier werkelijk niet tussen de mazen van de wet doorkruipen en dat is maar goed ook. Er gebeuren al zoveel ongelukken door onoplettendheid van de bestuurder. Bij een prestatierit moet men bovendien op andere dingen letten, buiten het verkeer zelf. Niet alleen de kaartlezer, ook de bestuurder spant zich hiervoor in met als gevolg dat hij zijn aandacht niet voor de volle 100% bij het verkeer heeft. Het is dan ook voor zo'n rit noodzakelijk dat deskundigen beoordelen of de voorgestelde „opgaven” het verkeer niet in gevaar

• • • • •

To be idle and to be poor have always been reproaches, and therefore every man endeavors with his utmost care to hide his poverty from others, and his idleness from himself.

Samuel Johnson.

kunnen brengen. De routebeschrijving zoals de deelnemers die bij het begin van de rit uitgereikt krijgen moet dan ook reeds 8 weken van tevoren ingediend worden. Wij hebben nu vier maal een „officiële” TNO-rit gehouden en iedere keer werden van overheidswege enige wijzigingen aangebracht, waarvan wij bij nader inzien steeds moesten erkennen dat de veiligheid ermee gediend was. Het steeds toenemende verkeer brengt mee dat men steeds „lastiger” wordt met het verlenen van een ontheffing. In de praktijk worden zij slechts verstrekt aan te goeder naam en faam bekend staande instellingen. Er is een zeer lange zwarte lijst van hen, aan wie beslist geen ontheffing meer wordt verleend wegens een vroegere overtreding van art. 24. Laten wij er voor zorgen dat TNO hier niet op wordt geplaatst!

A. A. STEINER.

PUZZEL

boekje

Puzzel no. 60

De laddertop werd met 1391 punten bereikt door de heer H. Feld, die hiervoor de boekenbon ter waarde van f 10.- ontvangt. Bij loting ging de f 10.- in de directe klasse naar G. van der Spek te Leiden.

De top ziet er nu als volgt uit:

1. J. J. L. Willems 1351 punten.
2. Mevr. M. H. H. v. d. Veen-Muller 1315 punten.
3. D. v. d. Torre 1285 punten.
4. Njo Hong Han 1238 punten.
5. Mevr. N. Saur-de Mooy 1224 punten.

Puzzel no. 61

De oplossing vindt u in nevenstaand diagram. De winnaars worden in het oktobernummer bekend gemaakt.

Puzzel no. 62

Onderstaand vindt u 24 omschrijvingen van plaatsen, landstreken e.d., waar u best eens met vakantie naar toe zou willen. De eerste naam begint met een A, de tweede met een B en verder het hele alfabet uit, maar de Q en X worden overgeslagen. Indien u de juiste namen vindt, ontstaat op de derde verticale regel een actueel probleem. Iedere goede naam levert 2 punten op en het actuele probleem 12 punten, dus maximaal 60 punten. Inzendingen dienen binnen drie weken na het verschijnen van dit blad in het bezit te zijn van A. A. Steiner, Lohengrinstraat 42, Den Haag.

	1	2	3	4	5	6	7	8							
1	M	A	A	N	Z	A	A	D	A	S	P	E	R	G	E
2	A		N		I		G		U		I		U		L
3	A	N	J	E	L	I	E	R	G	E	N	I	S	T	A
4	N		E		V		R		U		B		R		T
5	V	A	R	K	E	N	S	B	R	O	O	D	H	E	I
6	A		E		R		L		K		O		U		N
7	R	E	S	E	D	A	A	R	T	E	M	I	S	I	A
8	E		P		I		T		U		P		D		G
9	N	E	M	E	S	I	A	E	L	S	H	E	I	D	E
10	A				T		R		P		A		L		A
11	Z	U	I	D	E	N	W	I	N	D	L	E	L	I	E
12	O				L		E		E		A		E		B
13	L	A	M	S	O	O	R	P	T	E	R	I	S	U	I
14	L		O		L		U		E		I		L		E
15	A	L	S	E	M	E	S	P	L	I	S	M	A	I	S

Wellicht ten overvloede vermelden wij dat de toekenning van de prijs ad f 10.- in de directe klasse steeds door loting geschiedt onder de inzenders van een goede oplossing. Iemand die slechts éénmaal inzendt kan dus reeds het geluk hebben f 10.- te winnen. Maar in het vervolg laten wij iemand die deze directe prijs heeft ontvangen, gedurende 12 maanden niet meeloten. Dit staat natuurlijk los van de laddertopprijs, die men steeds ontvangt wanneer men de top heeft bereikt.

En nu de opgave:

1. Plaats in Noord-Afrika.
2. Kaapverdisch eiland.
3. Plaats op Sicilië.
4. Plaats in Gelderland.
5. Plaats in Gelderland.
6. Deel van Australië (2 woorden).
7. Landstreek in Friesland.
8. Landgoed in Gelderland (2 woorden).
9. Kuststreek in Afrika.
10. Plaats in Pakistan.
11. Berg op Hawaï.
12. Pas in Zwitserland.
13. Plaats in Noord-Brabant.
14. Stad uit de oudheid in Irak.
15. Plaats op Goeree.
16. Kuststreek in Afrika.
17. Nederlands centrum van watersport.
18. Italiaans eiland.
19. West-Indisch eiland.
20. Voormalig Nederlands eiland.
21. Plaats in Gelderland.
22. Stad op Curaçao.
23. Riviértje in België.
24. Bekende Nederlandse badplaats.

A. A. STEINER.