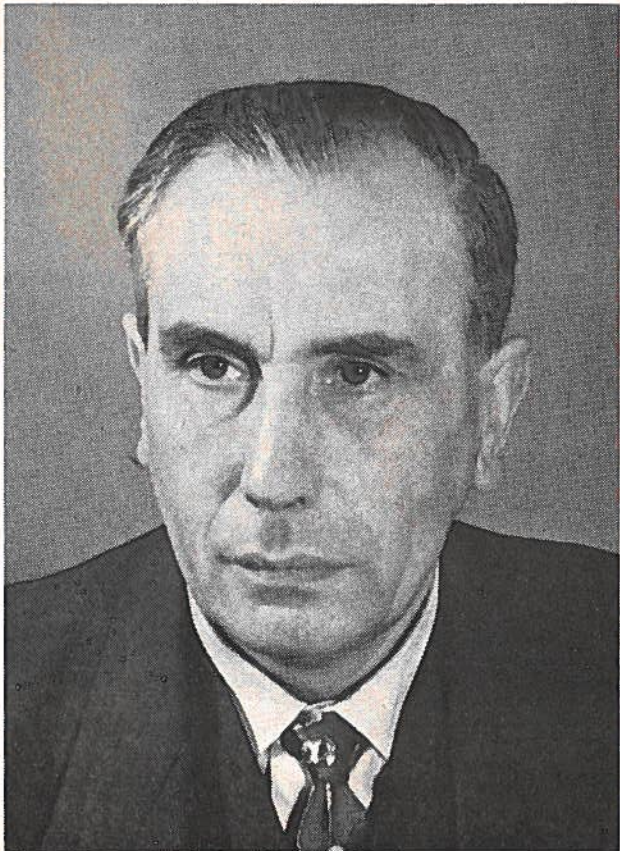


15 MAART

1946
1956

2e LUSTRUMNUMMER

STUDIEBLAD PTT

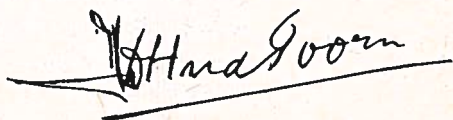


Mijn hartelijke gelukwensen aan het PTT Studieblad ter gelegenheid van zijn tweede lustrum.

In de tien jaren van zijn bestaan heeft dit Studieblad zich een blijvende plaats onder een steeds toenemende lezerskring weten te verwerven, dank zij het peil, waarop de kundige redactie en verdere medewerkers het blad hebben gebracht en ook dank zij de goede samenwerking.

Het blad is een steun voor degenen, die zich voor een der vakexamens voorbereiden, terwijl het voor hen, die deze examens achter de rug hebben een bron van inlichtingen is, die hen in staat stelt op de hoogte te blijven van de zich zo snel ontwikkelende techniek.

In deze beide aspecten ligt ook voor de toekomst een belangrijke taak, want de techniek neemt voortdurend andere en meestal meer ingewikkelde vormen aan, zodat de eisen aan het kunnen en kennen gesteld, in komende jaren eerder zullen toe- dan afnemen. Met vertrouwen kan de lezerskring van het Studieblad deze taken aan zijn leiding overlaten en gaarne wens ik de redactie en de organisaties, die in het belang van dit blad samenwerken, veel succes toe voor de verdere bloei.

A handwritten signature in black ink, reading "J. D. H. van der Toorn". The signature is written in a cursive style and is underlined with a single horizontal line.

Ir. J. D. H. VAN DER TOORN
Directeur-Generaal



Voorwoord

„De vorm, waarin de uitgave van het „Studieblad door en voor technisch personeel PTT” geschiedt, is een mooi voorbeeld van de positieve taak, die de vakverenigingen in de werkgemeenschap, die PTT vormt, vervullen”.

Ik schreef dit vijf jaar geleden in een voorwoord bij het eerste lustrum van het blad. In de vijf achter ons liggende jaren is weer veel ervaring opgedaan, ook door onderlinge uitwisseling van gedachten van degenen, die aan het Studieblad hun medewerking geven. Het gevolg is geweest, dat voor de zo noodzakelijke vakstudie door middel van het Studieblad een uitstekende basis is verkregen. Bij de verdere aanpassing van opleidingen en examens aan de technische praktijk van de toekomst zal het blad een waardevolle hulp kunnen zijn.

Van harte een nieuw tijdvak toegewenst, waarin kan worden voortgebouwd op de verkregen mooie resultaten.

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'Klaasesz', written in a cursive style with a long horizontal line underneath.

Mr. J. J. KLAASESZ
Hoofddirecteur Personeelszaken

TIEN JAAR *S*TUDIEBLAD

Het is goed zich van tijd tot tijd even te bezinnen op wat achter ons ligt. Jaarlijks doen wij dit allen in de dagen tegen Oudejaarsavond ten aanzien van wat het afgelopen jaar bracht, doch de „bezinning” ter gelegenheid van het tienjarig bestaan van het „Studieblad door en voor Technisch personeel PTT” is er een van andere aard. We mogen hier, in navolging van Fruin, schrijvende over een periode in onze „Vaderlandse Geschiedenis”, gerust spreken van „Tien jaren van voorspoed”.

Het is een zeer goede gedachte van de initiatiefnemers geweest als aandeel in de wederopbouw van het door de oorlog zo gehavende PTT-bedrijf te besluiten tot het uitgeven van een maandblad, dat een zo grote steun zou blijken te worden voor het gehele technische personeel.

Bij het doorbladeren van enige jaargangen was het mij een verkwikking te constateren, welk een veelzijdigheid van onderwerpen de redactie in de loop der jaren voor het voetlicht bracht en met welk een degelijkheid de talrijke medewerkers de onderwerpen hebben behandeld.

Men heeft zich niet beperkt tot het geven van beschrijvingen van telefoonsystemen van oude en nieuwe vorm, van moderne telegraaf- en radiostelsels, doch ook aandacht besteed aan details als kostentellers, relais-contacten, aan de geheimen van de verenbuiger, aan het solderen, lassen enz.

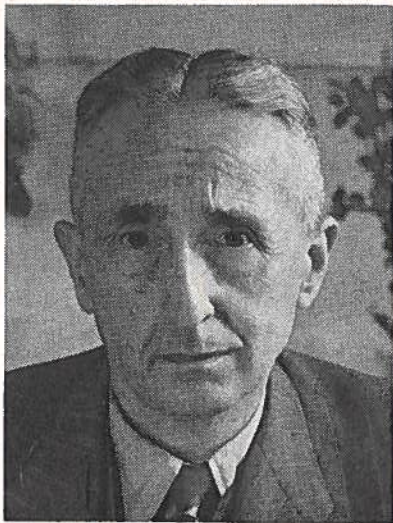
Van zeer veel waarde zijn ook de cursussen wiskunde en electrotechniek voor beginners en gevorderden.

Verder moge ik nog vermelden de beschouwingen over het leerlingstelsel, het rapporteren, de uitgebreide behandeling en toelichting van examenopgaven, de artikelen over Nederlandse taal-normalisatie, ideeënbus, de aandacht besteed aan nieuwe kunststoffen, radar, televisie, lichtinstallaties en gelijkrichers, tarieven en „veilig werken”, administratie en „kostenbesef”. Doch laat ik deze opsomming niet voortzetten. Ze dient alleen om aan te duiden, welk een veelzijdigheid van onderwerpen de „technicus” in het PTT-bedrijf moet kennen.

Het is de verdienste van de redactie-leden, die in deze tien jaren het blad mochten leiden, dat zij steeds de juiste medewerkers wisten te vinden, die met enthousiasme hun taak hebben vervuld.

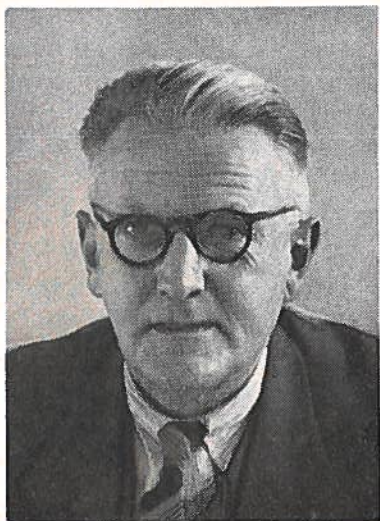
Ik wens redactie en medewerkers hierbij van harte geluk met het bereiken van deze mijlpaal van het bloeiende Studieblad en verbind hieraan de wens, dat allen er in zullen slagen op de gekozen weg voort te gaan.

Dit komt PTT ten goede.



A handwritten signature in black ink, appearing to read 'A. J. Ehnle', written over a horizontal line.

Ir. A. J. EHNLE
Hoofd directeur
Algemene Zaken en Radio



TEN GELEIDE

Bij het 10-jarig bestaan van ons Studieblad geef ik aan dit nummer gaarne enkele gedachten ten geleide.

Onze technieken ontwikkelen zich met grote snelheid, zij vertakken zich telkens weer in specialistische gebieden en er vinden soms min of meer revolutionaire gebeurtenissen in plaats. Het „blij” blijven in zijn vakgebied stelt aan de technicus van heden hoge eisen, het vooruitkomen in dit gebied vraagt een steeds weer opnieuw veroveren van nieuwe kennis. In deze toestand is het bestaan van een blad, dat voorlichting geeft in basisvakken en de problemen in onze technische vakken grondig en duidelijk uitlegt, een onmisbaar iets geworden.

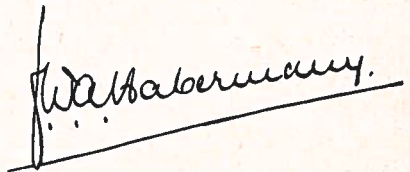
Ik geloof, dat ons Studieblad een waardevolle bijdrage levert voor de ontwikkeling van onze reeds zeer uiteenlopende technieken, doordat het de talloos velen, die de dagelijkse zorg hebben voor de tot standkoming of de functionering van ons technisch apparaat, tot hulp en steun is. Moge dit in het komende decennium in steeds toenemende mate het geval zijn, tot groei en bloei van datgene, waarvoor wij allen technici toch gaarne onze beste krachten geven.

Prof. Ir. G. H. BAST
Hoofddirecteur
Telefonie en Telegrafie

Bij het eerste lustrum van het Studieblad kon met vreugde en dankbaarheid worden teruggezien op het werk, dat in deze eerste periode werd verricht. De daarbij uitgesproken wens, dat het werk ook in de komende jaren met succes zou mogen worden bekroond, is in vervulling gegaan. Het Studieblad heeft zich een blijvende plaats veroverd in de rijen van studenten en van hen, die met de veranderingen in de techniek van de telecommunicatie op de hoogte willen blijven.

Dit spreekt ook wel haast vanzelf. Men wil niet achter raken, men wil zich tenminste kunnen handhaven op de plaats, welke men inneemt. Men wil zelfs meer, men wil in aanmerking komen voor hogere functies en aldus opklimmen op de maatschappelijke ladder. Dit vereist inspanning, waardoor een wedijver ontstaat, welke heilzaam is voor de mens en voor de groei van onze samenleving. Het is in de eerste plaats door kennis, bekwaamheid en geschiktheid, dat men zich kan onderscheiden en vooruit kan komen.

Aan de kennisvermeerdering geeft het Studieblad een krachtige steun. Het is goed gezien, dat de redactie de kring van haar belangstelling onlangs heeft uitgebreid tot hen, die pas in dienst getreden zijn en in het leerlingstelsel zijn geplaatst. Terugziende op de afgelopen 5 jaren wens ik de redactie en de op het terrein van het Studieblad samenwerkende bonden van harte geluk met het bereikte resultaat en ziende naar de toekomst hoop en vertrouwen ik, dat het mooie werk succes zal blijven hebben.

A handwritten signature in dark ink, reading 'F. W. A. Habermann', written over a horizontal line.

Drs. F. W. A. HABERMANN
Hoofd van de Opleidingsdienst

Nu het „Studieblad” tien jaren achtereen bij een zo groot aantal leden aan het technische personeel voor voorlichting heeft gezorgd en studiemateriaal heeft geleverd, kunnen we ons afvragen hoe deze tien jaren zijn geweest en ook de vraag stellen hoe de toekomst er uit zal zien.

Wat het eerste betreft, mogen we constateren, dat er voortdurend toeneming van gehalte en van omvang is geweest. Het was zeker voor de redactie geen gemakkelijke taak te zorgen, dat er voor alle personeelsleden van de technische dienst steeds iets gebracht kon worden, want hoeveel bijzondere richtingen zijn er tegenwoordig niet, die werkelijk ver uiteenlopen. Daar komt dan nog bij, dat de inhoud wat diende te bevatten voor studerenden op vrij sterk verschillend niveau. Zeker zal het de redactie voldoening schenken, dat zij deze taak heeft kunnen vervullen.

Voor de toekomst zie ik ongetwijfeld behoefte aan voortzetting en verruiming van deze taak. De zo snel voortschrijdende technieken, die bij onze dienst toegepast worden, zullen zeker meer dan genoeg stof leveren, die om behandeling in het „Studieblad” zal vragen. De ledige plaats, die het verdwenen „Handboek voor monteurs en instrumentmakers” heeft achtergelaten en die, als bekend, niet door opvolgers op de verschillende vakgebieden is opgevuld en door beschrijvingen niet opgevuld kan worden, zal voor het „Studieblad” alle gelegenheid bieden aan de verlangens van de studerenden te voldoen.

Gaarne wens ik redactie en medewerkers de werkkracht en volharding toe, die nodig zullen zijn om zich van hun taak in de komende jaren te kwijten.

M. J. de Vries.

M. J. DE VRIES

Voorzitter Vereniging van Hoger Personeel
(Corps Technische Ambtenaren)

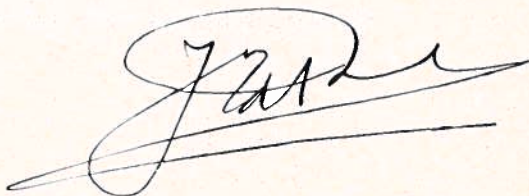
TEN GELEIDE

Toen het eerste lustrum van het Studieblad werd gevierd, kon ik als voorzitter van de Uniegroep PTT, redactie en medewerkers hulde brengen voor de inhoud van dit blad.

Inmiddels is de samenwerking tussen de vakorganisaties verbroken om redenen, die hier niet terzake doen. Het verheugt ons echter, dat de uitgave van ons Studieblad kon worden voortgezet. Ook in de tweede vijf jaren van het bestaan van dit blad is bewezen, welk een grote belangstelling onder het technisch personeel van PTT en zelfs daarbuiten bestaat voor deze hulp en steun bij studie en bij pogingen van allen, die in de techniek leven, om de technische ontwikkeling bij te houden.

Een zo levend en gevarieerd beroep als de technische werkers hebben, moet anderen wel jaloers doen worden. Wie zelf eenmaal in deze sfeer heeft geleefd en door omstandigheden het technische beroep heeft verlaten, weet, welk een innerlijke rijkdom de medewerking aan de verdere ontplooiing van het technisch weten en kunnen van de mensheid kan geven.

Proficiat!



J. VAN DER PLOEG

Voorzitter Groepsraad PTT van de
Algemene Bond van Ambtenaren

Het tweede lustrum van het „Studieblad door en voor Technisch Personeel PTT ” stemt ons tot voldoening.

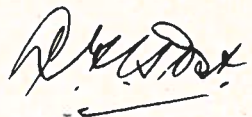
Immers, dit Studieblad, dat toch gezien mag worden als een der vruchten — en wel een zeer goede vrucht! — van de samenwerking tussen de Algemene Bond van Ambtenaren, de Katholieke Bond van Overheidspersoneel en de Nederlandse Christelijke Bond van Overheidspersoneel, zag haar bestaan ernstig bedreigd. In de periode tussen het eerste en het tweede lustrum van ons studieblad kwam een einde aan de gereglementeerde samenwerking, doch er kon een modus gevonden worden, waardoor het voortbestaan van het Studieblad mogelijk werd.

Steeds weer zal ons allen voor ogen moeten staan, wat de opzet van dit Studieblad geweest is: een Studieblad DOOR en VOOR het Technisch Personeel werkzaam bij het Staatsbedrijf der PTT. De PTT-deskundige en specialist op technisch gebied maakt op zeer aantrekkelijke en bevattelijke wijze zijn collega deelgenoot van zijn kennis. Men zou mogen zeggen, dat ook hierdoor de gedachte van de bedrijfsgemeenschap — althans in een bepaald opzicht — gestalte heeft gekregen.

Het Studieblad wil als zodanig een dienst bewijzen aan hem, die studeert voor zijn examens, doch ook aan hem, die, los van examens, zijn technische kennis op peil wil houden. En dit alles uiteindelijk met het doel om de hem toevertrouwde taak bij het Staatsbedrijf der PTT beter te kunnen vervullen.

Wij menen, dat het Studieblad in de afgelopen 10 jaar in deze doelstelling is geslaagd. Daarom een woord van hulde en dank allereerst aan de redactie, maar voorts ook aan de administratie, de correspondenten en verdere medewerkers, die zich allen op zo voortreffelijke wijze van hun taak hebben gekweten.

Wij wensen tenslotte redactie en administratie succes bij hun verdere arbeid en hopen, dat de belangstelling van het Technisch personeel in steeds toenemende mate naar dit Studieblad zal uitgaan.



L. H. POST

Voorzitter groep PTT Nederlandse
Christelijke Bond van Overheidspersoneel

TEN GELEIDE

Ieder, die de ontwikkeling van het „Studieblad door en voor Technische Personeel der PTT” in de voorbije 10 jaren heeft gevolgd, kan zich voorstellen, dat de redactie met voldoening terugziet op de resultaten van dit eerste decennium.

Na een wat moeizaam begin is de redactie er in geslaagd, dank de grote toewijding, waarmede zij haar taak heeft vervuld, het blad stevig te grondvesten.

Het mag ons met erkentelijkheid jegens de redactie en medewerkers vervullen, dat zij er in geslaagd zijn de belangstelling voor het blad levendig te houden.

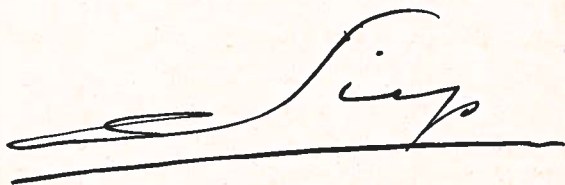
Er valt momenteel een stormachtige ontwikkeling in de technische sector waar te nemen. Zowel in het belang van de dienst als voor het behoud van zijn zelfrespect is de vakman welhaast gedwongen deze ontwikkeling zo goed mogelijk te volgen. Het „Studieblad” is in de afgelopen tien jaren hierbij voor velen een grote steun geweest.

De bekende slagzin: „Blijf bij, lees het Studieblad” heeft nog niets van zijn betekenis verloren.

HOUDEN ZO!

Gaarne wensen wij de redactie en medewerkers van harte geluk met het tweede lustrum en voor de toekomst:

EEN NOG WIJDERE LEZERSKRING.



P. Th. SIEP,
wnd. Secretaris
Katholieke Bond van Overheidspersoneel

Op de 10e verjaardag van het Studieblad gaat onze gedachten terug naar het jaar 1946; toen een „blaadje" van schamel papier, klein van omvang, gering in aantal, nu is het een blad van keurig papier, groot van omvang, groot in aantal.

Hoe is dit alles zo gegroeid? In de allereerste plaats door de noeste vlijt van onze onvolprezen redactie.

Is men zich wel bewust, wat een werk hiervoor verzet moet worden, welke moeilijkheden overwonnen moeten worden?

Helaas hoort men nog al eens „er staat voor mij toch niets in". Bedenk wel vrienden, dat de technische dienst van de PTT geweldig omvangrijk is en er voor elk wat wils moet worden geboden. Wat voor U niet belangrijk is, is voor een bepaalde groep zeer belangrijk. Dit is juist hetgeen de redactie zoveel hoofdbreken kost. Doch weest hiervan overtuigd, zij doen hun best voor U en voor anderen. Zeker, de correspondenten zijn onmisbaar, maar bedenk wel, dat aan de functie van redactielid veel omvangrijker werkzaamheden vastzitten.

Wat het innen der abonnementsgelden betreft, eenvoudig is het dit te verrekenen met het salaris. Doch wanneer men dit persoonlijk int, komt men meer met de abonné's in contact en hoort men wat er onder hen leeft.

Velen bereikt men tijdens de loonuitbetaling, de onbereikbare gaat men dan op een Zaterdagmiddag bezoeken.

Mag ik besluiten met de wens, dat ons Studieblad qua inhoud èn aantal een goede volgende tien jaar tegemoet gaat, tot bloei van onze technische ontwikkeling.

Proficiat!



A. VET,
Correspondent

BESTE

RIEND

Bij je derde verschijning in de elfde jaargang op 15 Maart a.s., is het alweer 10 jaar geleden, dat je voor de eerste maal in de grote kring van het technische personeel van PTT verscheen en sindsdien is er tussen ons, en ik ben er zeker van tussen duizenden collega's en jouw een hechte vriendschap gegroeid.

Voor me ligt je eerste ietwat povere verschijning, maar in je binnenste klopte een bruisend hart vol met plannen, die natuurlijk voor verbetering vatbaar waren, maar toch duidelijk aangaven, wat de bedoeling van jouw verschijning was, nl te zijn een steun voor allen, die aan het studeren waren voor een examen in één der dienstonderdelen van de technische dienst.

Dat je daarin voortreffelijk geslaagd bent, bewijst wel je gezonde groei in deze 10 jaar. Daarmee van harte gelukgewent bij dit 2e lustrum en dank voor alles wat je gegeven hebt.

Wil je ook je „Ouders” en niet te vergeten je „Onderwijzers”, die met zoveel wijsheid en enthousiasme je steeds met raad terzijde gestaan hebben, mijn hartelijke gelukwensen en waardering overbrengen?!

Ook nu ik wat ouder ben geworden en niet meer voor een bepaald examen hoeft te studeren, gebeurt het dikwijls, dat ik in de oude jaargangen mijn geheugen nog eens op kan frissen over dingen, die niet zo tot mijn dagelijkse arbeid behoren, maar waarvan je toch op een gegeven moment precies moet weten hoe dat ook al weer in elkaar zat.

Maar behalve dat zie ik iedere nieuwe verschijning met belangstelling tegemoet, omdat je op deze wijze steeds met allerlei nieuwigheden op de hoogte blijft. En dat moet je wel, anders kun je de technische ontwikkeling niet bij houden en raak je verouderd.

De wijze, waarop je steeds een open oog en oor voor de jongeren hebt, heeft ook veel waardering. Zo zal de nieuwe rubriek „Leerlingstelsel” stellig grote belangstelling hebben. Want juist onder deze groep werd wel eens gezegd, dat er te veel in stond, dat ze nog niet begrijpen konden.

Later hebben ze dan spijt, dat ze je voorgaande jaargangen niet kunnen raadplegen.

Beste vriend, ik ben er van overtuigd, dat vele collega's er net zo over denken als ik en daarom wens ik je van harte toe, dat je een steeds grotere kring van vrienden zult krijgen als bewijs van waardering voor de wijze, waarop je verschijnt.

A Poortier.

A. POORTIER,
abonné

AAN DE REDACTIE

Toen ik vernam, dat binnenkort het Studieblad 10 jaar is verschenen, kon ik niet nalaten U van harte te feliciteren, met het zeer grote succes, dat U en Uw medewerkers met het uitgeven hiervan hebben bereikt.

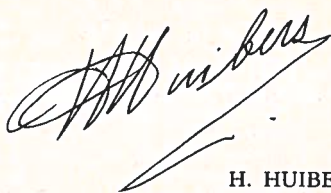
Ik gebruik het blad al vanaf het ogenblik, dat ik bij PTT in dienst kwam, dus tijdens de opleiding in het leerlingstelsel en voor de V.E.V.-examens. Nu gebruik ik het blad bij mijn A3-opleiding, waarbij ik er steeds meer hulp aan krijg.

De examenopgaven en antwoordenrubriek in het Studieblad maken de voorbereiding gemakkelijker.

Het blad is een steunpilaar bij de studie en geeft ons een algemener inzicht van alles wat er bij de technische dienst zoal gebeurt.

Ik hoop er bij mijn verdere studie nog veel gebruik van te kunnen maken.

Het Studieblad kan aan een ieder die studeert, ten volle worden aanbevolen.



H. HUIBERS
Leerling



Mej. C. HUISKES, de vraagbaak van de correspondenten



BIJ HET TWEEDE L USTRUM

Mochten we ter gelegenheid van het eerste lustrum constateren, dat het Studieblad de kinderschoenen was ontwassen, bij zijn 10-jarig bestaan mogen al zijn toezienende voogden er met gerechtvaardigde

trots op bogen, dat de jonge spruit als een voorbeeldig wereldburger is opgegroeid. In Maart 1951 telden we 6200 abonné's, welk aantal inmiddels is gestegen tot ruim 6900.

Het zou lichtelijk overdreven zijn te beweren, dat het blad langzamerhand een internationale reputatie is gaan genieten. Immers, dan zou het in verschillende talen moeten verschijnen en dat zou voor de redactie een àl te zware taak worden. Maar niettemin vervult het ons met blijdschap, dat in Zuid-Afrika en West-Indië een grote belangstelling voor de artikelenreeks bestaat. Jammer, dat we ons „debiet" in Indonesië moesten afschrijven, als gevolg van moeilijkheden in het betalings-verkeer.

Waar mogelijk werden verbeteringen aangebracht; de kwaliteit van het papier, zowel voor het blad als voor de omslag, werd verbeterd. Dat we destijds de adressering in eigen hand hebben genomen, blijkt een verstandig besluit te zijn. Het aantal onbestelbare exemplaren bleef namelijk tot een minimum beperkt.

Niet genoeg kunnen we onze correspondenten, ten getale van 125, dankbaar zijn voor hun onbaatzuchtige medewerking bij het innen van de abonnementsgelden, het doorgeven van adreswijzigingen enz.

We prijzen ons gelukkig, dat wij een niet onbelangrijk deel van deze medewerkers hebben kunnen ontlasten van hun taak, doordat wij de administraties van verschillende telefoondistricten en plaatselijke telefoondiensten bereid vonden om het abonnementsgeld op het salaris in te houden.

Het valt te betreuren, dat de samenwerking in Unieverband moest worden beëindigd. De drie daarbij betrokken organisaties van overheidspersoneel waren het er evenwel unaniem over eens, dat de verzorging van het Studieblad daarvan geen schade mocht ondervinden. Besprekingen zijn gevoerd om tot een nieuwe vorm van uitgifte te geraken, teneinde het voortbestaan van het blad te verzekeren. Dat wij ook deze moeilijkheid zullen weten te overwinnen, staat reeds bij voorbaat vast.

De samenwerking met de redactiestaf bleef onverdeeld gunstig, hetgeen ook bezwaarlijk anders zou kunnen, wijl beide partijen er naar streven om de taak, die zij zich hebben gesteld tot een goed einde te brengen.

Besluiten we met de wens, dat het de kleine gemeenschap van medewerkers gegeven moge zijn om op de tweejaarlijkse bijeenkomst, welke in 1956 waarachtig wel een bijzonder cachet mag dragen, wederom te getuigen van de ernstige wil om onversaagd voorwaarts te gaan.

Deze getuigenis zal de beste waarborg zijn voor de toekomst van het Studieblad, dat zijn verkregen recht op waardering en begrip nimmer zal prijsgeven.

G. VENEMA
Administrateur

BIJ HET 10-JARIG BESTAAN

Naar aanleiding van het tweede lustrum van het „Studieblad door en voor Technisch Personeel”, verschijnt het Maartnummer als jubileum-editie. Toen wij in Maart 1946 startten met het eerste nummer van ons blad was dit een experiment.

Verrast als wij waren met de eerste 1600 collega's, die zich spontaan als abonné opgaven, konden wij toch niet bevroeden, dat de lezerskring zich zou uitbreiden tot het huidige getal van bijna 7000!

Dit resultaat is voor de redactie en administratie een verheugend feit.

In verband hiermee richt ik mij namens de redactie tot de lezers.

Wij betuigen onze dank aan de Directeur-Generaal, de heer Ir. J. D. H. v. d. Toorn, die dit lustrumnummer met zijn woord inleidt.

Hiermede zijn wij zeer vereerd en het stemt tot grote voldoening, dat onze hoogste Chef ons streven op prijs stelt.

De heren Mr. J. J. Klaasesz, Hoofddirecteur PSZ, Ir. A. J. Ehnle, Hoofddirecteur AZR en Prof. Ir. G. H. Bast, Hoofddirecteur TT, stelden ons in staat hun mening over het Studieblad te publiceren.

Gaarne zeggen wij deze superieuren hiervoor dank!

De heer Drs. F. W. A. Hamermann, Hoofd van de Opleidingsdienst zond de redactie zijn mening over ons blad, waarvoor een plaats werd ingeruimd.

De heer M. J. de Vries geeft in zijn kwaliteit van voorzitter van de Vereniging van Hoger Personeel der PTT (Corps Technische Ambtenaren) zijn visie. Hiervoor danken wij de heer de Vries, temeer daar wij nooit vergeefs bij hem aanklopten.

Het is van belang, dat ondanks het feit, dat het Unieverband niet bestendig bleef, de vertegenwoordigers van de vakverenigingen hun standpunt, dat het Studieblad node gemist kan worden, handhaven.

Achtereenvolgens geven de heren J. v. d. Ploeg, voorzitter groepsraad PTT van de Algemene Bond van Ambtenaren, P. H. Post, voorzitter groep PTT van de Algemene Christelijke Bond van Overheidspersoneel en P. Th. Siep, waarnemend secretaris van de Katholieke Bond van Overheidspersoneel, hun mening over het blad.

De redactie betuigt de heren dank voor deze woorden.

Als administrateur van het Studieblad schrijft de heer G. Venema in dit jubileumnummer, waarin getuigd wordt van de prettige samenwerking tussen administratie en redactie.

Verder treft U de inzichten over ons blad van de volgende collega's in dit Maartnummer aan, hetgeen door de redactie op prijs gesteld wordt.

De heer A. Vet geeft zijn mening als correspondent van het Studieblad. Vervolgens de heer A. Poortier als abonné van ons blad; hij schrijft aan „zijn goede vriend”, het Studieblad!

Als een van de jongste medewerkers, die bij ons bedrijf de opleiding in het leerlingstelsel reeds achter de rug heeft en nu voor monteur wordt opgeleid, vertelt H. Huibers hoe hij over ons blad denkt. Het doet ons goed, dat ook zij die studeren hun mening niet onder stoelen of banken steken.

Uit een en ander trekken wij de conclusie, dat er in brede kring belangstelling en waardering voor ons blad bestaat.



10 jaar redactie Studieblad
v.l.n.r.: de Heren C. L. Quint, S. J. Geerlings,
J. A. v. d. Touw, A. C. van Leeuwen en J. C. Brakel

Zeer gaarne brengen wij in herinnering de medewerking, die de redactie in de afgelopen tien jaar mocht ondervinden.

Nooit deden wij vergeefs een beroep op de heren van de Pers- en Propagandadienst. Voor de door deze dienst verstrekte foto's e.d. zijn wij zeer erkentelijk.

Het moet trouwens gezegd, dat, waar wij bij ons bedrijf ook aanklopten, men ons steeds met de grootste welwillendheid bejegende.

De taak, die de heren correspondenten op zich namen, getuigde weer van een enthousiasme, waar wij onmogelijk buiten kunnen. Zij hebben zeker met hun werk bijgedragen het verkregen succes te bereiken. Onze hartelijke dank hiervoor.

Ook maken wij gewag van de voortreffelijke wijze, waarop in de afgelopen jaren de administratie van ons blad verzorgd werd.

Namens alle lezers breng ik de heer Venema en mejuffrouw Huiskens dank hiervoor!

Sinds 1946 verzorgt mevrouw van Zuidam de taalkundige correctie tot volle tevredenheid.

De heer Lokker verzorgde op uitstekende wijze het tekenwerk.

Dit heeft er ongetwijfeld toe bijgedragen het aanzien van het Studieblad te verhogen.

In de afgelopen vijf jaar werd het drukwerk weer op keurige wijze door de N.V. drukkerij Wieringa te 's-Gravenhage uitgevoerd.

Rest mij een persoonlijk woord tot de collega's, leden van de redactie.

De heren J. C. Brakel, S. J. Geerlings, A. C. van Leeuwen en C. L. Quint hebben sinds 1946 een belangrijk deel van hun vrije tijd in dienst van het Studieblad gesteld. Er was steeds veel werk te doen, waarbij een hechte samenwerking niet gemist kon worden.

Gaarne breng ik vanaf deze plaats mijn welgemeende dank voor de wijze, waarop zij het door ons in 1946 aangevangen werk hebben voortgezet en mij terzijde hebben gestaan!

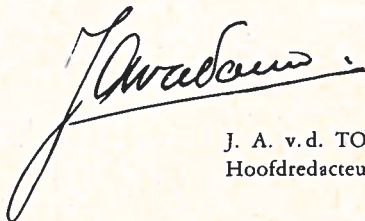
Dat een van de naaste medewerkers, de heer A. C. van Leeuwen, zich door omstandigheden genoodzaakt ziet zijn taak als secretaris na dit Maartnummer neer te leggen, betekent voor de redactie een verlies.

Wij hebben dit te aanvaarden en danken hem voor het vele belangrijke werk, dat hij sinds de oprichting voor het Studieblad heeft verricht. Zijn toezegging ons in de toekomst van copy te zullen voorzien, wordt in dank aanvaard.

Om te besluiten doe ik namens de redactie een beroep op allen, met ons het werk voor het Studieblad te blijven verrichten.

Wij hopen ook in de komende tijd op Uw aller medewerking te mogen rekenen in het belang van het nog steeds groeiende aantal lezers van het „Studieblad door en voor Technisch Personeel”!

Namens de redactie,



J. A. v. d. TOUW
Hoofdredacteur



Modegril of schakeling met toekomst?

P. A. DE BOER

De versterker zonder uitgangstransformator.

In de electronica komt het voor, dat bepaalde schakelingen of een bijzondere uitvoering van een onderdeel zekere tijd met groot enthousiasme worden toegepast, om daarna weer volkomen in vergetelheid te verzinken.

Kent u bijv nog het radiotoestel, uitgerust met zgn „Monoknop?” Aangekondigd als een opzienbare constructie, het afstemmen heel gemakkelijk makend, hebben deze toestellen zich maar kort gehandhaafd. Al spoedig was de bijzonderheid ervan vergeten; maar waarom eigenlijk? De constructie was werkelijk niet slecht; en het uiterlijk van de toestellen, er mede uitgerust, voor die tijd heel aantrekkelijk.

Dergelijke dingen zijn moeilijk te verklaren; daarentegen komt het ook voor, dat een schakeling in principe reeds lang bekend is, maar er toch niet „in komt”. Plotseling keert het getij, en dan is iedereen het er over eens, dat er weer een enorme stap vooruit is gezet. Dit was het geval met de super-heterodyne schakeling. De moeilijkheid was hierbij, dat het erg lastig was op een station af te stemmen. Dit verbeterde toen de éénknopafstemming gerealiseerd werd.

Thans is elk fabriekstoestel volgens dit principe geconstrueerd; zelfs kampeertontvangers met batterijvoeding.

Als conclusie van deze inleiding moge gelden, dat niet elke nieuwigheid, als zodanig — en soms met de nodige fanfares — aangekondigd, belangrijk genoeg is om algemeen toepassing te vinden en zeker dienen ze kritisch te worden bezien.

Het is opvallend, dat de laatste jaren bij de electronica de aandacht sterk ge-

richt is op een perfectionering van geluidsreproductie.

Een goede Nederlandse uitdrukking werd gevonden in „werkelijkheidsweergave”. Inderdaad, méér dan een weergavekwaliteit zoals bijv een orkest in *werkelijkheid* klinkt, kunnen we niet verlangen.

Door welke oorzaken kan een reproductie belangrijk gaan verschillen met het oorspronkelijke geluid?

Voor de lezers, welke dit niet geheel duidelijk is, moge hier een kort verklaring worden ingevoegd.

Er zijn in hoofdzaak twee soorten vervorming, welke steeds op de loer liggen ons parten te spelen. Dit zijn: 1e *lineaire* vervorming en 2e *niet lineaire* vervorming.

Het eerste begrip omvat de noodzakelijkheid dat de onderlinge sterkteverhoudingen van de frequenties, voortgebracht door bijv de verschillende muziekinstrumenten van een orkest, bij reproductie in de oorspronkelijke verhouding moeten worden weergegeven.

Wanneer door een bepaalde oorzaak de laagste tonen van bijv de contrabas of drum het oor niet bereiken of evenzo de allerhoogste van de viool, dan is er iets met de lineairiteit — de rechtlijnigheid — van de versterker- of luidsprekerkarakteristieken.

Erger dan deze soort vervorming is de „niet-lineaire” vervorming. Hiermede wordt bedoeld het ontstaan van andere dan dé oorspronkelijke trillingen.

Wordt bijv een eindbuis te ver uitgestuurd, dan worden zgn harmonische trillingen opgewekt, welke altijd veelvouden zijn van de oorspronkelijke frequenties.

Zo worden door de buizenfabrikanten bij

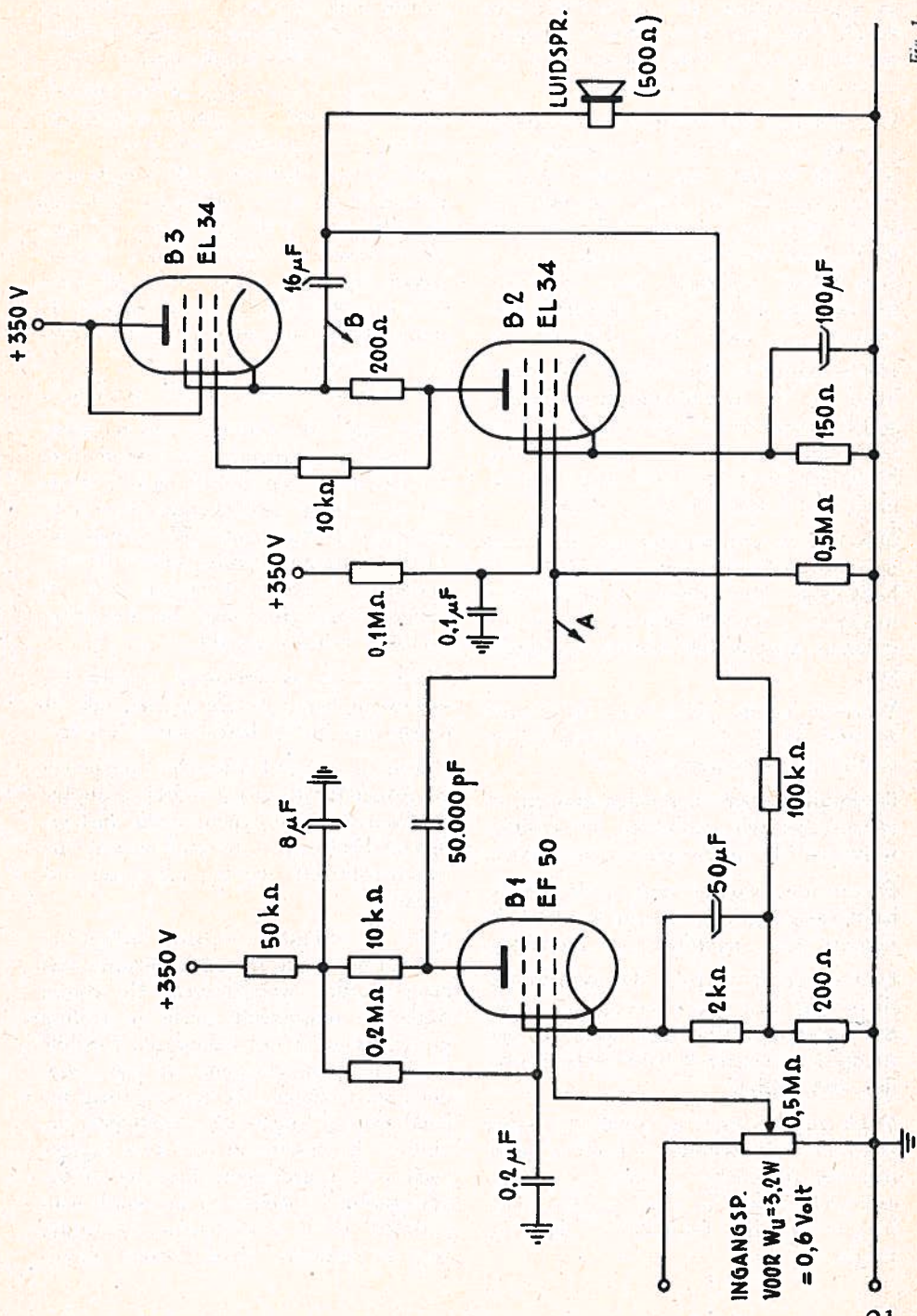


Fig 1

de eigenschappen van versterkerbuizen, behalve het max wisselstroomvermogen, dat een eindbuis kan leveren, ook de vervorming hierbij opgegeven.

De buis EL 3 bijv kan 4 watt energie leveren, echter bij 10% vervorming. Dit wil dan zeggen, dat wanneer op het stuurrooster een frequentie van 1000 Hz wordt aangesloten, in de anodeketen weliswaar een wisselstroomenergie van 4 watt wordt opgewekt, maar dat 10% hiervan bestaat uit nieuw gevormde frequenties van 2000, 3000, 4000 Hz enz.

Het is duidelijk, dat hierdoor de klankkleur van de verschillende instrumenten wordt aangetast. Een vervorming van 5% doet reeds onaangenaam aan; voor een kwaliteitsversterker moet deze vervorming beslist beneden 1% blijven.

Dan zijn we er natuurlijk nog niet, want heel belangrijk is bovendien een goede luidspreker. Vaak worden 2 luidsprekers toegepast, waarmede de hoge en lage frequenties afzonderlijk worden weergegeven.

Wanneer ergens geldt, dat een ketting zo sterk is als de zwakste schakel, dan is dit bij geluidsweergave.

De huidige gramfoonplaten-industrie is er in geslaagd producten te leveren, welke aan de allerhoogste eisen voldoen.

De opnamen worden eerst op de geluidsbands vastgelegd en hiervan wordt in de fabriek een gramfoonplaat gesneden.

Hierop wordt volgens de galvanoplastische methode metaal neergeslagen. Na een ingewikkeld procédé ontstaat een stempel, waarmede de handelsplaten worden vervaardigd.

Dank zij de perfectie welke de laatste jaren in deze techniek is bereikt, vertonen het uiteindelijk product en de oorspronkelijke matrijs, geen grotere afwijkingen van het geluidsspoor dan $\frac{1}{10}$ micron.

Hieruit blijkt dus wel, dat in de ketting van de geluidsreproductie de gramfoonplaat wel een heel solide schakel vormt.

De pick-up — tegenwoordig vaak toonafnemer genaamd — moest tengevolge hiervan ook „opgefokt” worden.

Dit is bereikt door de reeds lang bekende kristal pick-up te verbeteren en vooral door de druk op de plaat terug te brengen tot ongeveer 5 gram. Stalen naalden hebben afgedaan en zijn vervangen door saffier of diamant. De levensduur van de gramfoonplaten wordt hierdoor aanzienlijk verlengd.

De volgende schakel is de versterker.

Deze moet de spanning van ongeveer 0,5 volt van de toonopnemer onvervormd versterken tot ten minste enkele watts om een flinke geluidsterkte te verkrijgen voor de huiskamer. We willen ons tot dit vermogen bepalen, omdat bij versterkers van groot vermogen vaak iets minder hoge eisen aan de weergavekwaliteit worden gesteld.

Wanneer we de versterker kritisch beschouwen dient, als één geheel, ook de luidspreker hierbij betrokken te worden.

Alleen de electrodynamische luidspreker is geschikt; de vroeger veel gebruikte electromagnetische typen, welke veel gelijkenis hebben met de telefoon wat hun werking betreft, worden niet meer toegepast.

Met de electrodynamische luidspreker kunnen vooral de lagere frequenties veel beter worden weergegeven. De conus, welke de omringende lucht in trilling brengt, is gecentreerd door een flexibele rand; de spreekspoel met de zgn „vlinde” op 3 punten. De werking mag bekend worden geacht. De spreekspoel bevindt zich constant in een sterk magnetisch veld (permanente magneet of bekrachtiging is hetzelfde) en wordt aangesloten op de wisselstroom, afkomstig van de eindbuis. Deze stroom veroor-

zaakt eveneens een magnetisch veld. Naar gelang de polariteit van deze wisselstroom zal de spoel een aantrekkende of afstotende werking ondergaan en de met de spreekspoel verbonden conus zal de lucht in trilling brengen.

De spreekspoel bestaat uit 2 lagen koperdraad van $\approx 0,25$ mm en heeft een weerstand van ≈ 5 ohm. Dit is geheel anders dan bij de electromagnetische luidspreker; hierbij was het heel gemakkelijk om een hoge weerstand (2 à 4000 ohm) te bereiken.

Tegelijk met het verschijnen van de electro-dynamische luidspreker kreeg de „aanpassingstransformator” burgerrecht, want de inwendige weerstand van de eindbuis en de spreekspoel van 5 ohm verdragen elkander niet zonder meer.

Bij het reeds genoemde voorbeeld van de buis EL 3, welke 5 watt wisselstroom-energie kan leveren, is een anodespanning nodig van 250 volt bij 36 mA (9 watt anodedissipatie). Bij volledige uitsluiting kunnen we een wisselspanning aan de anode verkrijgen van 160 volt bij een wisselstroom van 25 mA (4 watt).

Dit komt overeen met een weerstand van 6400 ohm ($R = \frac{160}{0,025}$).

Om in een weerstand van 5 ohm 4 watt te verkrijgen, dienen we een spanning aan te leggen van 4,5 volt; de stroom is dan 0,9 A. We moeten dus met behulp van de aanpassingstransformator van 160 volt naar 4,5 volt kunnen gaan; de ver-

houding is dan $\frac{160}{4,5} = 35 : 1$.

Dat weten we nu; maar er zijn nog andere eigenschappen, welke een uitstekende luidsprekertransformator moet bezitten, nl:

a. een grote zelfinductie, om de laagste tonen goed over te dragen;

b. kleine eigen capaciteit, omdat anders de hoogste frequenties verloren gaan;

c. de primaire wikkeling moet een gelijkstroom van 36 mA goed kunnen verdragen en vooral mag de kern bij deze stroomdoorgang niet verzadigd worden. Hierdoor daalt immers de zelfinductie en dan wordt niet meer voldaan aan a.

d. Vaste koppeling tussen primaire en secundaire wikkeling; hiertoe worden deze wikkelingen in gedeelten om en om gewikkeld en daarna op de juiste wijze doorverbonden.

Het is niet eenvoudig deze eisen alle te verwezenlijken; de prijs van een dergelijk product is niet laag (ongeveer f 35).

Bovendien zijn de afmetingen en het gewicht aanzienlijk.

Bij het opschrijven der eisen, veroorzaakt door het verlangen naar perfecte weergavekwaliteit, werd het aantrekkelijk naar mogelijkheden te zoeken om toch de uitgangstransformator weg te laten.

Dit blijkt mogelijk te zijn bij toepassing van een speciale schakeling, fig 1, en bovendien door de spreekspoelimpedantie flink te vergroten, bij behoud van voldoende betrouwbaarheid (niet te dun koperdraad). Het is mogelijk gebleken deze impedantie op te voeren tot 500 à 600 ohm.

Met de schakeling van fig 1 kan aan de luidspreker een vermogen van 3,2 watt worden geleverd, met de uiterst kleine vervorming van 0,25% harmonischen.

Een verklaring van de werking behoort er natuurlijk bij:

Het schema heeft iets weg van de balansschakeling, maar een verschil is, dat nu de eindbuizen in serie staan i.p.v. parallel, zodat zij altijd dezelfde anodestroom zullen voeren. (B2 en B3).

Bij een positieve impuls op punt A zal de stroom in de onderste buis, B2, toe-

nemen; daar echter hierdoor ook in de bovenste buis B3 de stroom toeneemt, zal ook de spanningsval over de kathode-weerstand van 200 ohm toenemen. Deze spanning werkt direct op het stuurrooster van B3 als een verhoogde negatieve spanning. Dit lijkt dus op de balansschakeling; hierbij geldt immers, dat wanneer de ene buis een groter stroom opneemt, de andere juist minder doorlaat. Maar omdat in onze schakeling de anodestromen altijd gelijk zijn vanwege de serieschakeling, benutten we hierbij het spanningsverschil over de buizen, dat optreedt bij uitsturing of wel de wisselspanning op punt B tegen aarde.

Op dit punt B ontstaat bij uitsturing de grootste wisselspanning (tegen aarde) en daarom wordt hier via een scheidingscondensator de luidspreker (met impedantie van 500 ohm) aangesloten.

We kunnen ook deze redenering aanvoeren:

Bij een positieve impuls op het stuurrooster van B2 wil de anodestroom groter worden of wel *de doorlaatweerstand van B2 kleiner*. Door de terugwerking via de 200 ohm kathodeweerstand van B3 gebeurt hierbij het tegenovergestelde: *de doorlaatweerstand van B3 wordt groter*. Het punt B, waar beide spanningen op werkzaam zijn, ondergaat dus aanzienlijke spanningsvariaties.

De resultaten van enkele metingen geven duidelijk aan, wat hier bedoeld wordt.

Op punt A (stuurrooster B2) leggen we een hulpspanning aan van 3 volt; eerst positief, daarna negatief t.o.v. aarde.

Normaal, dus bij 0 volt op A, is de gelijkspanning op B — tegen aarde — 132 volt.

Bij + 3 volt op A is de gelijkspanning op B — tegen aarde — 112 volt.

Bij — 3 volt op A is de gelijkspanning op B — tegen aarde — 152 volt.

Met deze spanning is de schakeling juist geheel uitgestuurd; bij een hogere spanning treedt vervorming op. Punt B verandert dus totaal 40 volt t.o.v. aarde. Dit is een vermogen van:

$$E^2 : R = 1600 : 500 = 3,2 \text{ watt.}$$

De beide eindbuizen staan, wat hun impedantie betreft, parallel. Omdat de voeding een uiterst geringe inwendige weerstand heeft, mogen we het punt + 350 volt (anode B3) in dit verband aan aarde denken.

Het met deze schakeling te behalen nuttig vermogen van 3,2 watt is voor een huiskamer-ontvanger ruim voldoende; we moeten daarbij natuurlijk bedenken, dat het *rendement* van de schakeling lager is dan bij gebruik van *één* buis in A-instelling. De eindbuizen namen in de beproefde schakeling van fig 1 tezamen bij 350 volt een stroom op van 45 mA, wat 16 watt anodedissipatie betekent. Bij een nuttig vermogen van 3,2 watt is het rendement dus 20%.

Willen we de nieuwe schakeling naar juiste waarde beoordelen, dan moeten we dus het voordeel van de vervallen uitgangstransformator afwegen tegen de extra buis, welke nodig is. Dat de anodespanning $1\frac{1}{2}$ maal zo hoog is als normaal — door de serieschakeling van de beide buizen — is bij nieuwbouw eigenlijk geen bezwaar.

Er worden reeds ontvangers in de handel gebracht uitgerust met deze nieuwste ontwikkeling. We mogen veilig aannemen, dat de uitgangstransformator steeds minder zal worden toegepast; of ook de in dit artikel besproken schakeling ongewijzigd zal blijven, lijkt ons niet geheel zeker. In de laboratoria van de buizenfabrieken zal zeker getracht worden deze schakeling nog te vereenvoudigen en tevens het rendement op te voeren.

Interessante ontwikkelingen zijn daarbij zeer goed mogelijk.



- Gemeen germaans -

NEDERLANDS

P. v. d. LEEST

hoofdgroepen: *Oost-, Noord- en West-Germaans*. De bekende vertegenwoordiger van de eerstgenoemde groep is het *Gotisch*. Uit de Noorse tak van het Germaans hebben zich ontwikkeld het Zweeds, het Deens, het Noors en het IJslands.

Voor ons is natuurlijk het West-Germaans het belangrijkste.

We verdelen het in twee hoofdgroepen.

a. *Anglo-Fries*, waartoe onder andere het Fries behoort.

b. *Het Duits* (dit is geheel iets anders dan wat wij thans Duits noemen).

Het Duits wordt verdeeld in Neder- en Hoog-Duits.

Tot het Neder-Duits behoort onder andere het *Oud-Saksisch* en het *Oud-Nederfrankisch*.

Het *Oud-Westnederfrankisch* is nu te beschouwen als de taal, waarvan ons tegenwoordig Nederlands de voortzetting is. Uit de indeling blijkt dus, hoe onze Nederlandse taal een klein onderdeel genoemd kan worden van het Indo-Germaans.

Heeft zich onze taal dus ontwikkeld uit een Nederfrankisch dialect, ook andere Germaanse stammen hebben tot de vorming ervan medegewerkt en wel de Friezen en Saksen. Wat het Fries betreft bedenke men, dat de Friezen een deel van Holland hebben bewoond. Maar vast staat, zoals we boven zeiden, dat het karakter onzer taal haar overwegend *Frankische* oorsprong bewijst.

Het Oud-Nederlands.

Evenals we kunnen spreken over het oud-nederfrankisch, zouden we ook kunnen denken aan de mogelijkheid van een *Oud-Nederlands*. Dat dit bestaan heeft spreekt vanzelf! Hiervan zijn tot nu toe geen schriftelijke overleveringen bekend.

Iets over het ontstaan van onze taal.

De talen, die gesproken worden tussen Indië en de oever van de Atlantische Oceaan, tussen Scandinavië en de Middellandse Zee, vertonen grote overeenkomsten. Vandaar, dat men die talen beschouwt als te vormen een grote talenfamilie, die gewoonlijk de naam draagt van *Indo-Germaans*, hoewel ook de naam *Indo-Europees* wordt gebruikt, die geografisch juister klinkt.

Men neemt dus aan het bestaan van een Indo-Germaanse grondtaal, waaruit de straks aan te duiden talen zich ontwikkeld hebben. Tot die talen behoren o.a. het *Grieks* (dat we bijv kennen uit de klassieken), het *Latijn*, waaruit zich ontwikkeld hebben de Romaanse talen, o.a. Frans, Italiaans en Spaans, en — wat voor ons het belangrijkste is — het *Germaans*. De oudste vorm hiervan is het Oer-Germaans. Van het Oer-Germaans bestaan geen schriftelijke overleveringen. Vóór de splitsing van deze Oer-Germaanse taal in verschillende dialecten is er een periode geweest, die we het Gemeen-Germaans noemen. Terwijl we voor het Oer-Germaans geen bepaalde tijd kunnen aanwijzen, nemen we voor het Gemeen-Germaans meestal aan het begin onzer jaartelling. De grote verschillen, die we thans opmerken tussen alle talen, die tot de Germaanse taalgroep behoren, zijn ontstaan, toen ieder dialect zijn eigen weg ging volgen, zich op een andere wijze ontwikkelde dan de zuster-talen.

Indeling van het Germaans.

Het Germaans wordt verdeeld in drie

Hoe zag het Oud-Nederlands er uit?

In het kort geschetst kan men het definiëren:

Een Oud-Germaanse taal, die zich in snel tempo ontwikkelt in de richting van het Middel-Nederlands, zodat omstreeks elfhonderd (1100) de meeste trekken van de *klassieke* Middel-Nederlandse schrijftaal aanwezig zijn.

Het Middel-Nederlands.

Het oudste Middel-Nederlands is geschreven in Limburg. Geografisch is dat wel te verklaren. Limburg vormde door zijn ligging de overgang tussen de Rijnstreek en Frankrijk en was dus als het ware de brug, waarover de Franse beschaving naar Duitsland trok. Luik en omgeving waren in de twaalfde eeuw al een brandpunt van beschaving.

Na Limburg volgt Vlaanderen (Brugge en Gent), dan komt Brabant en pas later (15e eeuw) volgt Noord-Nederland. De term Middel-Nederlands houdt dus een collectief begrip in.

Er bestonden echter grote plaatselijke verschillen. Thans is ons land een staatkundige eenheid, het Nederlands wordt gesproken binnen bepaalde grenzen. Het Middel-Nederlands kende geen bepaalde grenzen, er was geen staatkundige eenheid. Dit blijkt duidelijk uit de verschillende overgeleverde handschriften. De geschreven boeken uit die tijd zijn vervaardigd door *clercken*, die merendeels kloosterlingen waren en die de oude teksten afschreven. En dat geschiedde niet slaafs. Zo'n afschrijver stond vaak kritisch tegenover zijn tekst. De afschrijver vervoormde de taal, die hij voor zich had *zó*, dat zijn publiek het boek kon lezen. Hierdoor komt het, dat er van verschillende teksten talrijke varianten bestaan. Vergeten we echter niet, dat de naam Nederlands in de Middeleeuwen niet gebruikt werd. Om de veelheid van talen als eenheid samen te vatten, bezig-

de men de naam *Diets*. (*Diet is volk*). *Diets* is dus de volkstaal tegenover de taal van kerk, wetenschap en regering, het *Latijn*.

Eerst in de zestiende eeuw komt naast de namen *Diets* en *Neder-Diets* de benaming *Nederlands* in gebruik.

De vraag mag worden gesteld: Waaraan zijn de straks bedoelde afwijkingen voor een deel toe te schrijven? Het antwoord kan luiden: aan verschillende invloeden, enkele daarvan zullen we in het kort nagaan.

De invloed van het Duits.

In de veertiende eeuw regeerde het Beierse gravenhuis. Het hof in Den Haag was overwegend Duits. Bij bepaalde standen werd het mode Duits te spreken. Die invloed werd nog versterkt door het grote aantal Duitse zangers en sprooksprekers. Lange tijd heeft die Duitse inwerking echter niet geduurd; met de regeringsverandering verdween ze.

De uitvinding van de boekdrukkunst.

Door deze uitvinding konden de verschillende inwoners van ons land kennis maken met een andere taal dan de hunne. Daarbij komt nog: de boeken kwamen onder hun geldelijk bereik. De geschreven boeken waren slechts betaalbaar voor de allerrijksten. Het boek wordt nu meer *gemeen* goed. Bovendien ontstaat nog de behoefte aan literatuur, doordat het aantal scholen sterk uitgebreid wordt. Wat was nu het belang van de boekdrukkunst voor de taal?

Dit moge blijken uit het volgende. Een drukker hield rekening met een verspreiding van zijn boek in groter kring. Hij zal dus de verschillen in de taal zoveel mogelijk trachten uit te wissen om het boek in wijdere kring leesbaar te maken en werkte op die manier mede om de taalverschillen tussen de verschillende gewesten te nivelleren.

Renaissance.

Het woord renaissance betekent *wedergeboorte*. De kunst van Griekenland en Rome werd opnieuw ontdekt. Men vond oude mythen en legenden, men vond de Griekse wijsgeren en dichters terug. Men geraakte in verrukking over de Griekse en Romeinse bouwkunst. Hoe had men ze ooit kunnen vergeten! Men bootste ze na. Dat, weer oog krijgen voor dat wat voorbij was, noemt men renaissance of wedergeboorte.

De renaissance verandert geheel het karakter van de taal. Het Middel-Nederlands is voorbij. Er ontstaat een streven naar gelijkvormigheid, vooral in spelling en buiging; een gelijkvormigheid, die meer en meer zal naderen tot éénvormigheid, verre van de bonte schakering van de verschillende gewestelijke spraken, die in het Middel-Nederlands tot uiting kwamen.

De invloed der renaissance op onze taal.

De gehele middeleeuwen door kunnen we duidelijk waarnemen welke invloed het Latijn heeft gehad op de volkstaal. Dit was echter niet het Latijn *der Ouden*, doch het zogenaamde *kerklatijn*, een taal dus, die voortdurend beïnvloed werd en de invloed ondervond van de volkstaal. De invloed was echter wederzijds. Zo zien we in de zestiende eeuw ten onzent de volkstaal de ereplaats krijgen en daarmee de behoefte ontstaan haar te cultiveren en gelijkwaardig te maken aan het Latijn. Er verschijnen boekjes, geschreven met het doel normen te geven voor de een of andere spelling. Een der bekendste werkjes voor *spelling* en *grammatica beiden*, is wel de beroemde *Tweespraak*, uitgegeven bij Plantijn te Leiden, in 1584.

In deze tijd ontstaat ook het *Purisme*. Dit is de neiging tot taalzuivering. Veel vreemde woorden waren onze taal binnengeslopen en nu moest in de eigen

taal naar vertaling worden gezocht. Dit leidde wel eens tot excessen. Want dikwijls werden van vreemde woorden vertalingen gegeven, die kant noch wal raakten.

We hebben bij de beschouwing van het Middel-Nederlands opgemerkt — dat wat de literaire taal betreft — Limburg is vooraan gegaan en dat Holland pas later op de voorgrond trad. Het is nu uit het dialect, dat in deze provincie werd gesproken, dat zich onder velerlei invloeden de algemene taal heeft ontwikkeld. Holland wordt in de zeventiende eeuw de toonaangever op het gebied der literaire taal. Het zwaartepunt is verplaatst; het Zuiden zucht onder Spanje, het Noorden leeft op, krijgt een nieuwe cultuur; een nieuwe beschaving (Gouden Eeuw). Toch moeten we rekening houden met het Zuiden. Toen Alva in 1567 in de Nederlanden kwam, verlieten vele Zuidnederlanders hun geboortegrond en trokken naar Holland, Zeeland en Utrecht, waar ze zich veiliger gevoelden. Uit Antwerpen alleen vertrokken vijf en twintig duizend mensen. De grote trek was naar Amsterdam, dat zijn bevolking zag toenemen met honderden vreemdelingen. En nu waren het juist de allerbeste mensen van velerlei ontwikkeling, die aldus hun land verlieten en hun beschaving brachten naar het Noorden. Ziehier dus de verklaring van de grote invloed, uitgeoefend door de taal van het Zuiden op die der Noordelijke gewesten. Een invloed, veroorzaakt door persoonlijke aanraking en door de rijke literatuur van Brabant en Limburg. Een ander feit, dat in deze tijd van zeer groot belang voor de ontwikkeling van de taal is geweest, is de *Bijbelvertaling*, welke in 1637 werd voltooid. De taal van de bijbel heeft bijvoorbeeld grote invloed gehad op de taal van de predikanten, onder wie altijd vele schrijvers zijn geweest. Wij weten allen, dat het aantal zegswijzen aan de Bijbel ontleend zeer

talrijk is, ook thans nog; maar bovendien heeft de taal van de Bijbel regelend gewerkt op het gebied der spelling en het gebruik der woorden. Zelfs in Friesland, waar tot dusver in de Friese taal geprekeerd werd, kwam met de invoering van de Staten-Bijbel het Hollands op de kansel.

Zo zijn we de achttiende eeuw genaderd, waarin het proces, dat tot een algemene schrijftaal zou leiden, voltrokken is. Het Hollands heeft dan voor goed de overwinning behaald. Daartoe hebben de talrijke grammatica's in zekere mate meegewerkt. Als een der voornaamste noemen we het werk van de beroemde taalgeleerde *Lambert ten Kate*, die zijn roem gevestigd heeft door zijn: *Aanleidinghe tot het verheven deel der Nederduitse Sprake* (1723).

Zo zijn we gekomen aan de *tijd der Revolutie* (*Franse revolutie 1789*).

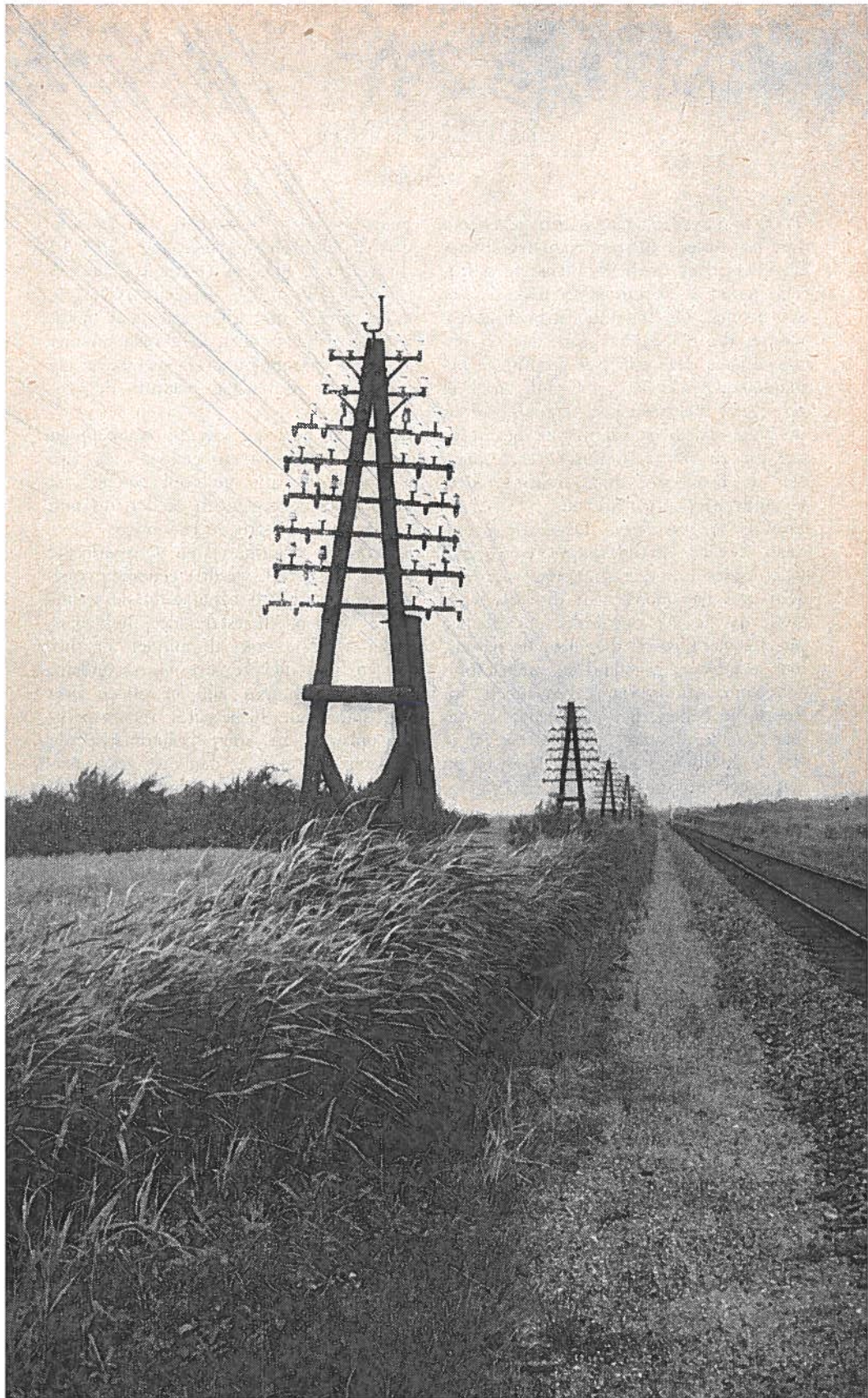
Deze grote omwenteling op allerlei gebied heeft ook haar invloed op de taal uitgeoefend en vooral op de woordvoorraad. Nieuwe toestanden eisen nieuwe taal en allerlei woorden, die ons nu gewoon klinken, dateren pas uit deze tijd. Maar de revolutie had ook een gans ander gevolg en wel het algemeen inzicht van de noodzakelijkheid van een eenheid op taalgebied. Een gevolg der revolutie zeiden we. Immers de verschillende gewesten smolten samen. Nu was ook de tijd rijp voor een van hoger hand voorgeschreven eenheid in spelling en grammatica. Deze worden door de regering dan ook ter hand genomen. Door bemiddeling van onze eerste minister van Onderwijs *Van der Palm* wordt aan *Siegenbeek*, hoogleraar te Leiden de regeling der spelling aan *Ds Weiland*, die der grammatica opgedragen. In 1805 verschijnt van deze laatste de *Nederlandse Spraakkunst*, die voor het overgrote deel weinig afweek van wat de 18e eeuw had gegeven. De spellingregels van *Siegenbeek* bleven gehandhaafd tot het

midden der eeuw, toen door de taalgeleerde *L. A. Te Winkel* de *Siegenbeekse* spelling werd herzien op wetenschappelijke basis om te dienen voor het ontworpen *Nederlandse Woordenboek*. Zo is langs allerlei wegen, onder tal van invloeden, de eenheid van schrijven ontstaan die we thans kennen, de eenheid van spelling en buiging, die nog door het overgrote deel van onze auteurs wordt gevolgd als zij zich uitdrukken in de algemene literaire taal.

Tenslotte nog een enkel woord over de algemeen beschaafde omgangstaal — het *Algemeen Beschaafde* — zoals we die nu kennen. Ook daarin zien we een eenheid, die vroeger niet heeft bestaan. Voltooid is het Hollands overwicht in de 19e eeuw. De grote factor hiervoor was het *onderwijs*. Onze eerste Onderwijswet dateert van 1805 en daardoor is het pleit voorgoed beslecht. Er komt een algemene omgangstaal op Hollandse leest geschoeid. De dialecten gaan zich trapsgewijze aan die algemene taal aanpassen omdat de noodzakelijkheid daartoe dwingt. En zo spreken we thans van een *algemeen beschaafde omgangstaal*, waarmee we dan bedoelen de taal, zoals we die horen uit de mond van beschaafde lieden.

En hoewel nu de spreektaal van ieder ontwikkeld mens, wanneer hij zich uitdrukt in het Algemeen Beschaafd, in de regel duidelijk door de eigenaardige klank zijner vocalen, de bijzondere vorm zijner medeklinkers, eigenaardige woordenkeus, bijzonder accent af afwijkende zinsmelodie, de streek waar hij geboren is, verraad, toch valt niet te ontkennen, dat er een grote algemeenheid bestaat in de omgangstaal van beschaafde mensen.

De taal van de minister in de Staten-Generaal, de rechter in de rechtszaal, de predikant op de kansel, de onderwijzer in de school, de notaris bij een publieke verkoping, is de algemene taal.



BUITENDIENST

L. DE KLERK

Toen mij werd gevraagd ter gelegenheid van het tweede lustrum van het Studieblad iets over de buitendienst te schrijven, moest ik besluiten waarover ik het zou hebben. De buitendienst biedt zoveel wegen, die ik op kan gaan, dat het onmogelijk is deze allemaal grondig te behandelen. Als U het goed vindt, maak ik op schrift dus maar een wandeling door de buitendienst en zal ik mij niet bepalen tot de zuiver technische stof, maar aan de hand van mijn ervaring allerlei onderwerpen aansnijden.

Daar is de *lijnenbouw*. De glorie is vergaan! Waar is de tijd, dat grote en sterke palenroutes uitgezet moesten worden? Wat wel het mooie van dit vak was? Wel, dat je elk ogenblik voor nieuwe puzzles werd gezet, die je in de natuur, met je gezonde verstand en vanzelfsprekend met kennis van zaken moest oplossen. Je bekeek het probleem van een paar kanten, je mat eens zus en zó, je liet de jalons nog eens verplaatsen en op een gegeven ogenblik was het grote woord er uit: „Zo moet het”.

Over dat „in de natuur” zou een poëet heel wat kunnen fantaseren en dichten, maar in werkelijkheid beleefde je veel mooiste en ook wel minder prettige dingen. Het was heus niet leuk 15 tot 20 km door de sneeuw te baggeren langs een moeilijk begaanbare spoorbaan, om in een besneeuwde dikke dradenbundel storingsen op te sporen. Na zo'n gedane arbeid sloop de gezonde „technische dienstman” in een warm vertrek dan wel op tijden en plaatsen, waarop normaal niet geslapen wordt.

Gezond werk? Jawel!

Maar ik heb zo ineens wel een grote sprong gemaakt, van de uitzetting van een lijn naar een storingszoeker, want in het projecteren moest de lijn eerst nog ge-

bouwd worden. Soms lang niet eenvoudig, als dubbele jukpalen met 10 à 12 dwarsarmen, elk voor 16 draden, dus een lijn voor 160 of 192 draden van 2½, 3, 4 en zelfs 5 mm dikte tot stand moest worden gebracht. Dat kent men nu niet meer en daarom nu maar niet meer gepraat over de wijze waarop dit geschiedde.

Er hebben heel wat van die zware lijnen langs de spoorbanen gestaan. Ze zijn waarschijnlijk alle gesloopt en het zal moeite kosten ergens in Nederland nog een jukpalenconstructie te vinden.

Toen in de twintiger jaren de interlocale kabels in gebruik werden genomen, werden de luchtlijnen beperkt tot de secundaire wegen, meestal met bokpalen. Deze werden ook al minder na het leggen van de primaire en secundaire districtskabels. Nu zijn er alleen nog wat interlocale luchtroutes van beperkte omvang in niet geautomatiseerde sectoren. En al is er dan niet geautomatiseerd, vaak zijn de verbindingen toch al via reeds gelegde en passende interlocale kabeladers in dienst. Nog een paar jaar en de interlocale lijnen behoren tot het verleden!

We zijn nu gelijk aangeland bij de huidige techniek van de *locale luchtlijnen*, die wel zullen blijven bestaan. Je kunt er echter niet veel dubbeldraden verwachten, want dat dulden we niet meer. Terecht wordt er dan een kabel gelegd. Een enkele maal groeit een locale route uit tot zegge maximaal 8, zeer sporadisch tot 10 ddrn, omdat een rendabel gunstige lijn nog zoveel mogelijk benut wordt. Veel hangt in zo'n geval af van de plaatselijke omstandigheden. Staat de lijn stovingvrij, dan is hem misschien nog een levensduur van enige jaren beschoren, maar bij onderhoudsnoodzaak zal hij wel

moeten wijken voor de kabel onder de grond.

Aan de randen van de bedrijfsgebieden zullen altijd nog vrij korte luchtlijnroutes overblijven, een enkele ddrn, omdat ze daar niet meer uitgebreid zullen worden en ze de meest economische vorm van telecommunicatiemiddel vormen.

Uit economisch oogpunt zullen thans al niet vaak luchtlijnen met 1 of 2 verbindingen worden gebouwd, als in de omgeving van de route en verder naar de periferie van het bedrijfsgebied nog meer aansluitingen te verwachten zijn. Het is immers toch voordelig om direct een kabel te leggen dan eerst

een palenroute te laten verrijzen om deze na 1 of 2 jaar toch te moeten vervangen door een kabel. Door direct tot kabelleggen over te gaan wordt arbeid bespaard! Nu zou het nog wel in de lijn van het Studieblad liggen, om over de techniek van de nog aan te leggen luchtlijnen iets te zeggen. Deze techniek moet immers door de kandidaten voor het onderzoek A1 in hoofdzaak en door die voor het examen A3 volledig worden beheerst.

Aan het einde van de aftakkabel, meestal een *uitloper*, hoewel het ook een *zijkant* kan zijn, wordt een afhechting, meestal een geschoorde paal, waaraan 2 ijzeren kastjes voor 2 ddrn of 1 kastje voor 4 ddrn, zoals bij de dro, gemonteerd.

In de kastjes wordt een 1×4 aderige rubbergrondkabel cq een 4×2 aderige huisaansluitkabel afgewerkt. Dat laatste is mogelijk in het dro-kastje voor 4 ddrn.

In het kastje worden edelgaspatronen als spanningsveiligheid aangebracht. Is het bekend, dat dit dure apparaten zijn? (ca f 2,60 per stuk). Door de opvoerpipen



gaan de rubberdraden, met plastic omhulling, naar de koperdraden.

Weten we allemaal, waarom de rubberdraden buiten het invoerpijpje uit elkaar zijn gehaald? Bij vochtig weer mag er via de buitenwand en de isolatie geen afleidingsstroom tussen a- en b-geleidingen ontstaan.

Werd indertijd nog een bovengrondse route met 5 of meer ddrn verwacht, dan werd een 10 ddr grondkabel gelast op een 10 dubbeladerige rubberloodkabel, die met het andere einde werd gemonteerd op een strook met bliksemafleiders voor 10 ddrn in een kabelkast, waarbij een houten onderkoker voor de kabel en een dito bovenkoker voor de rubberdubbeldraden behoorde.

Zulk een kast met koker is een duur geheel, zodat tegenwoordig een goedkopere oplossing wordt toegepast, nl een *paalkoker*, dat is een houten koker met inwendige maten van 8×8 of 6×6 cm, met een verbreed gedeelte op ongeveer 1,5 m boven de grond. De lengte van de koker is 10 à 15 cm korter dan het bo-

ven de grond aanwezige gedeelte van de paal.

In het verbrede gedeelte kunnen, naar behoefte, één dubbeldraads bliksemafleiders worden geplaatst.

Hoe worden die afstanden op de snelste wijze langs de wegen gemeten? We rijden, de fiets aan de hand en tellen het aantal malen, dat het ventiel van het voorwiel bij de grond komt. Elke omwenteling van een wiel met opgepompte band is 2,20 m, zodat 25 wielafstanden precies 55 m vertegenwoordigen.

Ik denk weer aan het examen en werp de vraag op, hoe een palengat wordt gemaakt. Er moet op worden gelet, dat de paal tegen een vaste wand staat of wordt gedrukt. Een spade en palenschop zijn meestal de beste graafgereedschappen. Ik denk aan een massa examenvragen, die ik hier niet alle kan behandelen. Zo nu en dan komt er wel een. Bijv van welk hout moet de steel van een palenschop in het algemeen zijn gemaakt? De beste zijn vervaardigd van essenhout, dat zeer taai is.

Wat moet men van de *montering* van de palen van locale routes weten? Welke montering wordt toegepast voor 2, 3, 4, 5 of 6 aansluitingen? Dat kunnen zijn enige haakstangen nr 3 of dwarsarmen voor 4 isolatoren nr 3 of consoles voor 2, 4 en 6 isolatoren nr 3.

Wanneer worden consoles toegepast? Als de montering aan één zijde van de paal moet worden aangebracht, om welke reden dan ook. Ook bij bokpalen komen ze in aanmerking, maar die worden praktisch niet meer geplaatst.

Hoe worden *steunpunten in bochten* versterkt? Dit kan geschieden door gebruikmaking van ankers tegen de palen, schoren (trek- of steunshoren), toepassing van dubbele palen en in zeer bijzondere gevallen door plaatsing van geconstrueerde bokpalen, zgn A-palen.

Er zou heel wat te vertellen zijn over het uitlopen, ophangen, spannen, afhechten,

regelen en binden van draden. Wil men dat nog eens ophalen, dan moet ik verwijzen naar het boek *voor aanleg en onderhoud van bovengrondse lijnen*, dat wel verouderd is maar toch nog veel wettenswaardigs bevat.

Tenslotte van de lijnen, de *uitlopers* naar de woningen van de aangeslotenen. Al of niet via de nok van het dak bereiken de draden de isolatoren op de haakstangen in de muur bij de invoering door de muur.

Tot voor korte tijd werd hiervoor geïsoleerde metalen buis, zgn *bergmannbuis*, gebezigd. Deze wordt niet meer aangeschaft en dus niet meer verwerkt. Thans wordt daarvoor $\frac{3}{4}$ eng duim plastic buis toegepast. Deze past precies over het eind van het invoerbuisje, dat aan de buitenkant van de muur gemonteerd wordt. Door de buis wordt de rubberdubbeler gebracht tussen de isolatoren en òf het verbindingsdoosje voor 2 ddrn òf de bliksemafleider voor 1 dubbeldraad.

Het plaatsen van deze bliksemafleider is afhankelijk van de lengte van de luchtlijn en de stand, al of niet onder boomen.

Ten slotte hebben we dan nog de *binnengeleiding* tussen bliksemafleider en toestel. Hiervoor wordt tegenwoordig plastic kabel met 2 of 3 aders gebruikt. De 3e ader is bedoeld voor het gebruik van een aardgeleiding, als die nodig is, bijv bij geleidingen voor huistelefoon-toestellen en bij aanwezigheid van kostentellers bij gewone toestellen.

Min of meer een probleem is nog altijd het verbinden van de kabelgeleiding (grondkabel) aan de plastic kabel. Het middel *wymoplast* is voorgeschreven, maar herhaaldelijk wordt bij schouw of storingsonderzoek geconstateerd, dat dit niet ideaal is en vaak niet goed hecht. Er zal hopelijk nog wel eens een idee komen, dat een goede oplossing brengt. Een feit is, dat de practici het niet je „dat” vinden!

Nu ik bij het *telefoontoestel* van de abonné ben aangeland, zou ik over telefooninstallaties van de aangeslotenen kunnen beginnen, maar ik vind dit meer liggen op het terrein van iemand, die over huistelefooninstallaties wil schrijven.

Ik heb al aangevoerd, dat er niet zoveel luchtlijnen meer zijn, al bedraagt de totale lengte in het land toch nog altijd een respectabele 13 000 km.

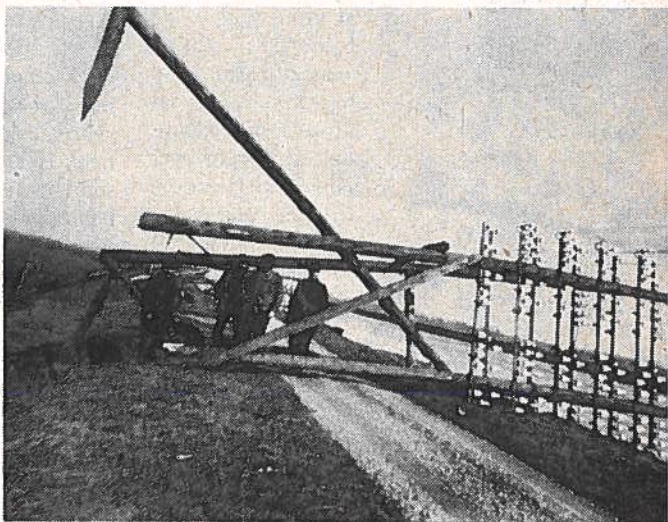
Bij de *kabelnetten* daaren tegen is nog steeds een zeer grote uitbreiding te constateren. Was het een kleine 40 jaar een hele gebeurtenis, als in een dorp tussen het hulppostkantoor en de buitenwijken een telefoonkabel werd gelegd, thans is bijna het gehele bedrijfsgebied langs alle behoorlijke wegen met bebouwing van kabel voorzien.

Zeer vaak wordt zelfs langs een weg voor momenteel één aansluiting reeds een 15, 25 of 30 dubbeladerige aftakkabel gelegd, als voorzien wordt, dat er toch veel meer aansluitingen zullen komen langs die route. Dat zal dan meestal goedkoper zijn, dan later tot kabellegging over te gaan.

Door de ontsluiting van het platteland wordt men vaak plotseling voor lastige problemen gesteld. Op ver afgelegen oorden van de centrale lopen de kabels vol, d.w.z. dat alle aders worden bezet. Dikwijls komt het er dan op neer, dat over lange afstanden voedingskabels van de centrale naar de bedreigde punten moeten worden gelegd. Dat dit duur is behoeft geen nader betoog. Daarom wordt tegenwoordig vaak besloten om een *reductor*, te vergelijken met een doorverbindingsinrichting bij het inductorsysteem, te plaatsen op een geschikt punt.

Daardoor kunnen met een bundel van ca 10 dubbeldraden 49 aansluitingen worden verbonden.

Liggen naar een bepaalde wijk in een kabelnet enige voedingkabels, die volgens het starre systeem gelast en verdeeld zijn, dan kan het gebeuren, dat voor een paar volle aftakkabels in bestaande voedingskabels toch nog een groot aantal reserve aders aanwezig is. Om economisch

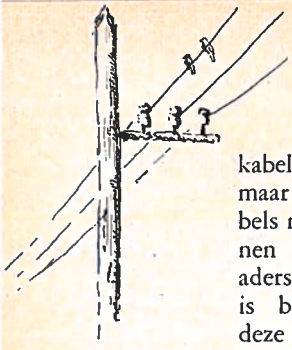


Stormschade bij, Nieuwersluis in 1926

te werken wordt dan op een geschikt punt een betonnen *verdeelkast* geplaatst, waarin de voedingkabels van de centrale enerzijds en de voedingkabels met aftakkabels anderzijds zijn afgewerkt. Misschien moeten dan wat nieuwe aftakkabels worden gelegd, ofschoon in de reeds aanwezige voedingkabels nog een groot aantal reserve aders aanwezig is.

Om economischer te werken wordt dus op een geschiktpunt een betonnen verdeelkast geplaatst, waarin de voedingkabels van de centrale enerzijds en de voedingkabels met aftakkabels anderzijds, zijn afgewerkt.

Misschien moeten dan wat nieuwe aftak-



kabels worden gelegd, maar in de voedingskabels naar de centrale kunnen dan alle reserve aders worden benut. Het is begrijpelijk, dat op deze wijze heel wat kosten kunnen worden bespaard.

We gaan nog een stap verder. Als in een wijk van een grote stad in de toekomst zoveel aansluitingen zijn te verwachten, dat of zeer dikke bundels kabels of zeer lange kabels moeten worden gelegd, dan is het de vraag of

niet tot de bouw van een *ondercentrale* moet worden overgegaan.

Is zulk een centrale wel geprojecteerd, maar voorlopig nog niet in bouw, dan ligt het voor de hand, dat alleen naar die richting nog nieuwe voedingskabels worden gelegd, als er in de bestaande voedingskabels geen reserve aders meer zijn. Uiteraard zullen de aanwezige reserve aders eerst worden benut, waartoe ook weer een of meer kabelverdeelkasten zullen worden geplaatst.

Uit het vorenstaande kan men afleiden, dat het buitengewoon nuttig is te weten, hoe over 5, 10 of 15 jaren het aantal aansluitingen in bepaalde wijken zal zijn. Daartoe zijn veel informaties nodig van officiële instanties als gemeentewerken, woningdienst, planbureaux, economisch technische instituten, planologische diensten enz.

De vraag is dan, hoeveel woningen, industrieën, inwoners er over zo en zoveel jaren zullen zijn.

Van de andere facetten van de buitendienst wil ik nog een blik werpen op de *draadomroepnetten*. Vóór 1940 tot stand gebracht door vele particuliere onderne-

mers en enkele gemeentebedrijven, zijn ze thans zo ongeveer alle, grotendeels of geheel gesaneerd bij PTT in beheer. Het besluit van de bezettende macht in de laatste Decemberdagen van 1940 is voor die ondernemers wel een donkere dag in hun leven geweest.

In de oorlogsjaren zijn de radiodistributienetten zo goed mogelijk in stand gehouden met de middelen, die er toen waren.

Al spoedig na de naasting bleek, dat er in de circa 800 netten een geweldige hoeveelheid soorten van materieel in gebruik was. Dit kan niet altijd omgewisseld worden tussen het ene en het andere net. Het was ook niet mogelijk alle soorten te blijven aanvullen, zodat de behoefte aan uniform materieel voor alle netten al gauw geboren was.

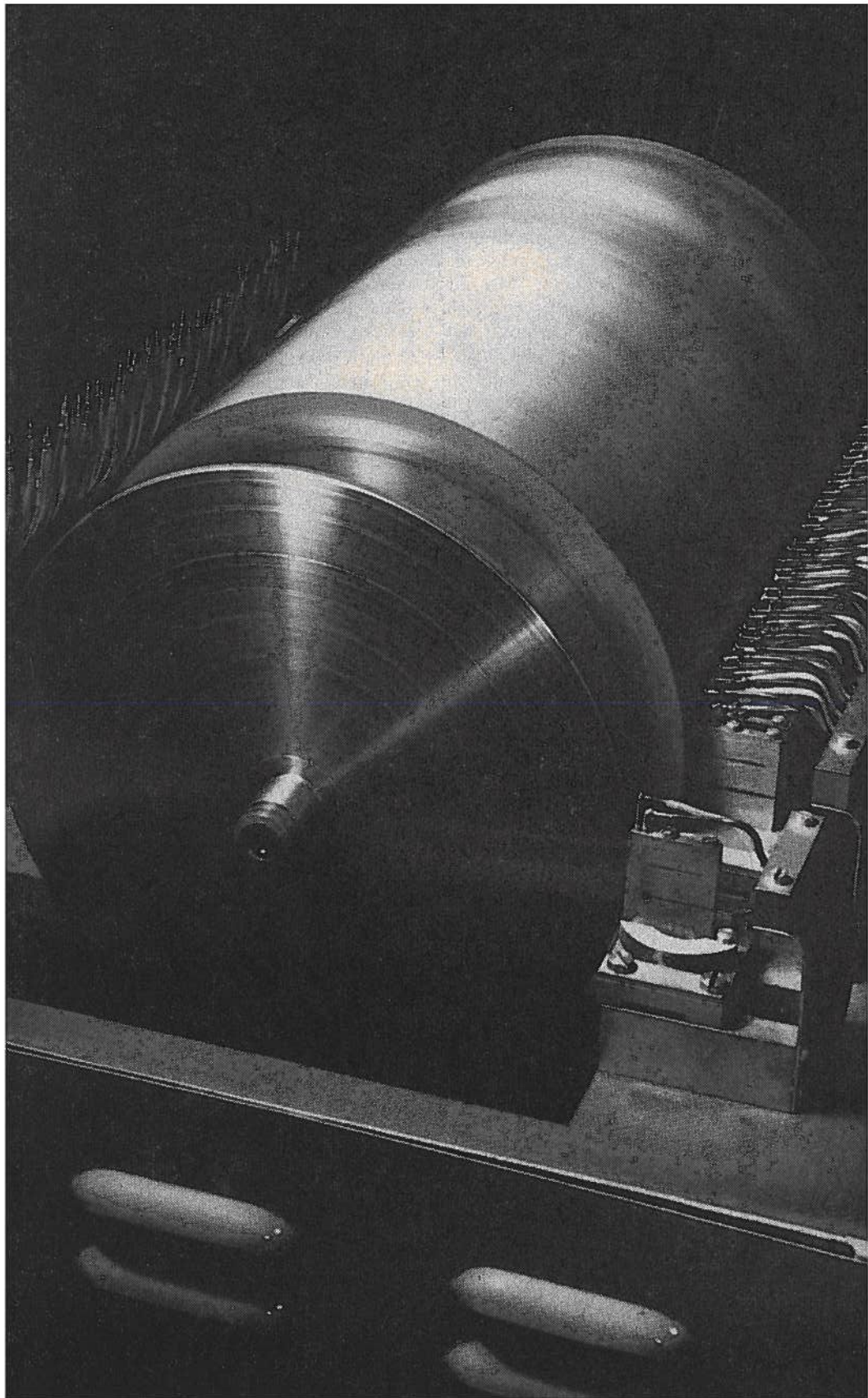
Dit alles heeft zich na de oorlog voltrokken. Deze procedure is wel traag verlopen, omdat de zekerheid omtrent het lot van de netten pas aanwezig was, nadat de regering zich had uitgesproken voor blijvend beheer door PTT.

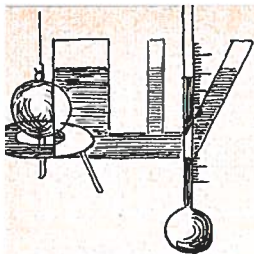
Sprekende voorbeelden van deze sancering van materieel zijn bijv. de *luidsprekers* en vooral de uniforme *programma-kiezer* met volume regelaar. De netten zijn voor een groot gedeelte verbeterd.

Helaas gaat dit met de nog op het programma staande netten niet zo vlot, nu allerwege moet worden gelet op rentabiliteit van de netten.

Omdat veel netten niet rendabel zijn met toepassing van het huidige tarief, ontstaan ook geen nieuwe netten, want de uitkomsten van die netten zouden zeer twijfelachtig zijn.

Om economische redenen hebben vele nieuwe materieelsoorten van goedkopere grondstof hun intrede gedaan. Deze zullen de financiële uitkomsten gunstig beïnvloeden maar of alle materialen een blijvend succes zullen opleveren, zal de tijd nog moeten leren!





DE HISTORIE DER NATUURKUNDE

P. BOLHUIS

De verschijning van een bijzonder nummer van ons Studieblad is aanleiding om ons deze keer eens bezig te houden met de historie der natuurkunde. Vanzelfsprekend zullen wij op onze speurtocht van de oudheid tot heden met grote snelheid moeten reizen en erg veel tussenstations kunnen wij helaas niet aandoen. Zoals hierboven al gezegd, starten we in lang vervlogen jaren. De oudste cultuurvolken, o.a. de Chinezen en Babyloniërs, hielden zich reeds onledig met vraagstukken, welke verband hielden met de natuurkunde.

Het is bekend, dat zij reeds gebruik maakten van diverse werktuigen, zoals de wig, de hevel e.d. Ook de weegschaal behoorde tot hun uitrusting, waaruit blijken mag, dat zij dus ook een gewichtssysteem hadden.

Het valt ons echter op, dat al deze zaken meer de kant uitgingen van de techniek dan van de theorie en we mogen een en ander dan ook niet zien als de basis van het onderzoek, zoals dit in later eeuwen zou plaatsvinden. Van een wetenschap, een geordende poging om te komen tot een *systeem*, is in deze oudste tijden nog geen sprake.

Een streven naar systematiek vinden we pas bij de Grieken en dit is aanleiding om te zeggen, dat de historie der natuurkunde in feite bij de Grieken aanvangt. Uiteraard waren er nog verschillende systemen. We zullen ze hier niet noemen, doch het is toch wel belangwekkend, wanneer we lezen, dat één der geleerden, nl *Demokritos*, voor de verklaring van de hem bekende verschijnselen reeds alles in *atomen* uiteen liet vallen. Denkt U niet te licht over deze, naar later zou blijken, grandioze gedachten-gang.

Na *Demokritos* hebben *Plato* en *Aristo-*

teles grote invloed gehad op de ontwikkeling der natuurkunde. Hun invloed is zo sterk geweest, dat pas in de 17e eeuw door o.a. *Descartes (Cartesius)* met de door *Plato* en *Aristoteles* gevestigde Griekse traditie werd gebroken.

Wanneer we echter eerst nog even terugkeren naar de oude tijden, dan ontmoeten we als eerste natuuronderzoeker in moderne zin, de ons bekende *Archimedes*. Van hem zijn o.a. de bekende wet over de opwaartse kracht, de definitie van het zwaartepunt, benevens een aantal werktuigen, waaronder de takel en de schroef zonder eind, welke zeer belangrijk werd voor de antieke drainagewerken. Al met al was *Archimedes* een zeer vindingrijk man, die trouwens van zijn eigen kwaliteiten ruimschoots overtuigd was. „Geef me een plaats waar ik staan kan en ik zal de aarde bewegen”, is niet de uitdrukking van een bescheiden mens.

Ongeveer vijf eeuwen na *Archimedes* komt *Heron* naar voren, die veel geschreven heeft over *optica*, *mechanica*, enz. Een fenomeen was hij o.a. op het gebied der automaten. Zo is *Heron's* waterautomaat eigenlijk de voorloper van de huidige automaten. Reeds zeer vroeg dus een toepassing van mechanische verschijnselen. Zelfs een brandspuit behoorde tot zijn vindingen.

Het is zonder twijfel, dat zowel *Archimedes* als *Heron* inspirerend hebben gewerkt op de beroemde *Leonardo da Vinci*. Alhoewel hij aan de grondslagen der *mechanica* weinig of niets heeft toegevoegd, was hij in zijn algemene denkbeelden zéér ver. Zijn gedachten hebben zeer zeker bijgedragen tot de ontwikkeling van de experimentele methode der 17de eeuw.

Uit het voorgaande blijkt wel, dat van

het uitvinden van natuurkundige instrumenten in feite nog niet kon worden gesproken. Enige uitzonderingen mogen deze regel bevestigen.

Heron had reeds in samenwerking met zijn leermeester *Philo* de *thermoscoop* geconstrueerd. Hiermede was het mogelijk een temperatuursverandering te constateren d.m.v. de volumeverandering van lucht bij verhitting of afkoeling. Let wel, het was nog niet mogelijk de wijziging te *meten*, zoals later door de thermometer werd mogelijk gemaakt.

Over de areometer wordt voor het eerst gesproken in het begin van de vijfde eeuw. De *Bisschop van Ptolemaï's Synesius*, noemt deze nl in een brief aan zijn lerares *Hypatia*, zoals we kunnen lezen in Gerlands *Geschiedte der Physik*.

Op het gebied van het geluid nam *Pythagoras* reeds proeven d.m.v. een *monochord*. Het woord zegt het al: één snaar, met veranderlijke spanning en lengte.

Zoals hiervoor al even werd aangestipt, komt er in de zeventiende eeuw een kentering in de wijze, waarop het onderzoek naar de natuurkundige eigenschappen plaats vindt. Een reeks van namen is ons uit die tijd overgebleven. We noemen slechts enkele. Zo was het *Galileï*, die de grondlegger was der *cinematica*. *Christiaan Huygens*, eveneens één der allergrootsten, legde de basis der *dynamica* en de *golftheorie* van het licht. Het was daarna *Newton*, die de enorme taak volbracht het werk van zijn voorgangers *Galileï* en *Huygens* als het ware te bundelen. Hij bouwde een zo complete mechanica op, dat het meer dan 200 jaar kon duren, voordat nieuwe principes konden worden toegevoegd.

Zoals het echter vaak met de meest verheven uitingen van 's mensengeest gaat, te weinig mensen kunnen de grootheid der gedachten nog volgen. Andere geleerden zijn nodig om d.m.v. het experiment en door woord en geschrift de

denkbeelden der grote voorgangers te verbreiden. De experimentele methode doet zijn intrede en het is vooral 's-*Gravenzande* geweest, die in samenwerking met *Jan van Musschenbroek* demonstraties gaf met behulp van zelf ontworpen en vervaardigde instrumenten. Een groot deel van de ontstane verzameling natuurkundige instrumenten is in het *Rijksmuseum voor de Geschiedenis der Natuurwetenschappen* te Leiden nog te zien. Via *Jan van Musschenbroek* komen we terecht bij diens broer *Petrus van Musschenbroek*, die, evenals de beide vorigen, in Leiden werkzaam was. Ook hij was een vurig aanhanger der experimentele methode.

Om dan tensloté nog één naam uit deze Leidse school te noemen, *Boerhaave*, een medicus, die naast zijn eigen vak o.a. de chemie doceerde.

Wij zullen nu na de voorafgaande, meer algemene beschouwing, nog een enkel woord wijden aan de vindingen op het gebied van het instrumentarium.

De *bakbarometer*, t.b.v. de bepaling van de luchtdruk, werd in 1644 door *Evangelista Torricelli* voor het eerst toegepast. U weet het, de lange met kwik gevulde buis, waarin het kwik op ongeveer 76 cm blijft staan.

Precies 200 jaar later, dus in 1844, construeerde *Vidi* zijn *aneroïdebarometer*; de cirkelvormige gegolfde doos. Een constructie, welke nog steeds wordt toegepast.

Een andere belangrijke toestand van de lucht was de vochtigheidsgraad. Reeds in het midden der vijftiende eeuw moet *Leon Battista Alberti* door de gewichtsvermeerdering te bepalen, welke een spons in een vochtige ruimte ondergaat, metingen op dit gebied hebben gedaan. Eerst veel later kwam men tot het gebruik van *hygroscopische* stoffen, welke onder invloed van de vochtigheidsgraad korter of langer werden. Tegenwoordig

maakt men naast de (mensen)haarbygrometer gebruik van de condensatie-hygrometer, oorspronkelijk een vinding van Daniell, doch in 1845 door Regnault voor toepassing geschikt gemaakt.

Een interessante uitvinding op weer een ander gebied der natuurkunde was omstreeks 1635 die van de luchtpomp door Otto von Guericke. Zeer spectaculair was de proef, welke hij daarna kon ondernemen, nl de U misschien bekende proef met de Maagdenburger halve bollen, welke hij in 1654 op de Rijksdag te Regensburg vertoonde. Tweemaal vier paarden waren niet in staat 2 halve bollen (middellijn 45 cm), nadat deze ten dele waren leeggepompt, van elkaar te trekken. Het voert te ver om alle, soms bijzonder vindingrijke constructies te beschrijven. Ook van luchtpompen is in Leiden een interessante verzameling aanwezig.

Tenslotte nog een enkel woord over de electriciteit. Het was de reeds eerder genoemde Otto van Guericke, die door het wrijven van een zwavelbol een elektrische vonk tot stand bracht. Via allerlei verbeteringen kwam men tot de nog in deze tijd voor demonstraties en bijzondere doeleinden in gebruik zijnde elektriseermachine. (Wimshurst).

De condensator, welke tegenwoordig in velerlei schakelingen een onmisbare rol vervult, is in 1745 gevonden. Zoals meer voorkomt, waren het twee geleerden, nl Von Keist en Petrus van Musschenbroek, die de werking van 2 geleiders gescheiden door een niet-geleider ontdekten. De

naam Leidse fles is een nog steeds levend begrip.

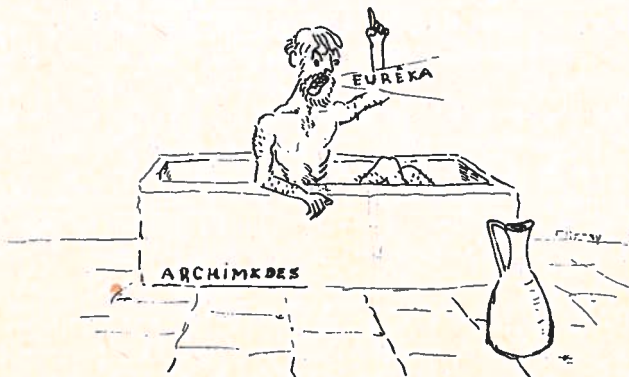
De naam Volta is onverbrekelijk verbonden met het begrip elektrische stroom. D.m.v. zijn zuil, een opeenvolging van plaatjes zink, zilver en in zout water gedrenkte lapjes, veroorzaakte hij een elektrische stroom. Deze zuil van Volta is de voorloper geweest van de nog heden ten dage bekende, alhoewel niet meer in gebruik zijnde, elementen, zoals van Daniell, Bunsen e.d.

De grondslag van het electromagnetisme werd gelegd door Oerstedt, die in 1820 ontdekte, dat een elektrische stroom een magneetnaald kon besturen. Daarna is het vooral Ampère geweest, die dit verschijnsel uitwerkte en trachtte toe te passen.

Tenslotte moet Faraday met ere worden genoemd. Hoewel wiskundig ongeschoold, vond hij langs de weg van het experiment het inductieverschijnsel. Dit verschijnsel is de grondslag geweest voor de dynamo, zoals wij die heden ten dage kennen.

In het voorgaande is getracht enkele markante punten uit de ontwikkeling der natuurkunde aan te geven. Hierbij is de 20e eeuw buiten beschouwing gelaten. De nieuwste ontwikkelingen op het gebied der kernenergie en de daarmee samenhangende vraagstukken vallen geheel buiten onze gezichtskring.

Al met al komen we tot de conclusie, dat in het verleden veel en groots werk is verricht, werk, waarvan we nog steeds de vruchten plukken.



VEILIGHEID

J. HEESE

De bruto kosten van alle bedrijfsongevallen in Nederland kunnen per jaar globaal op minstens 250.000.000 gulden worden begroot. Dit is een ieder jaar weer terugkerende schadepost voor onze gemeenschap. Maar achter die cijfers is een ontzaglijk menselijk leed verborgen, dat niet in cijfers valt uit te drukken.

Hoewel alle ongevallen vanzelfsprekend niet kunnen worden voorkomen, loont het toch de moeite om met vereende krachten te pogen het aantal ongevallen te doen dalen. Zou men hierin slechts voor 5% slagen, dan zou reeds 12.500.000 gulden per jaar zijn verdiend en vele mensenlevens zouden dan gespaard zijn gebleven.

Het bovengenoemde enorme jaarlijkse verlies is voornamelijk het gevolg van onveilig werken en onveilig handelen van de mens tijdens zijn werk. Daarom heeft iedereen van hoog tot laag de taak het veilig denken en veilig handelen van zichzelf en van zijn medewerkers te bevorderen.

In dit artikel zullen allereerst de wettelijke maatregelen ter bescherming van de arbeid en de veiligheid worden besproken, vervolgens zal de taak van de Arbeidsinspectie worden behandeld en tenslotte zal nader worden ingegaan op de activiteiten van het *Veiligheids Instituut*. Een groot aantal gegevens, alsmede de clichés van de veiligheidsplaatjes voor dit artikel werden bereidwillig door het Veiligheids Instituut ter beschikking gesteld.

Wettelijke maatregelen.

De eerste wettelijke bescherming van de arbeid in Nederland was de *Kinderwet* van Mr van Houten in 1874. Deze wet



verbodde de arbeid van kinderen beneden 12 jaar behoudens enige uitzonderingen.

De naleving van de bepalingen van deze wet liet veel te wensen over, aangezien geen afzonderlijk toezicht hierop bestond. In 1889 volgde de eerste *arbeidswet* van Mr Ruys de Beerenbrouck, die de kinderarbeid bleef verbieden en voorschriften gaf voor de arbeid van jeugdige personen beneden 16 jaar en van vrouwen. De arbeidsduur werd toen gesteld op ten hoogste 11 uur per dag. Het toezicht op de naleving van de bepalingen van de Arbeidswet werd naast de Rijks- en Gemeentepolitie opgedragen aan drie inspecteurs. Hiermede was de grondslag gelegd voor de *Arbeidsinspectie*, die in 1890 werd ingesteld.

De eerste Arbeidswet werd in 1913 vervangen door de Arbeidswet van Ds Talma. In 1919 werd de thans nog geldende, hoewel op vele punten gewijzigde, Arbeidswet van Mr Aalberse ingevoerd. Deze wet houdt in de eerste plaats een verbod van arbeid van kinderen in. Vervolgens wordt de normale arbeidstijd



beperkt tot 8½ uur per dag en 48 uur per week. Tenslotte wordt arbeid, die gevaar voor de gezondheid, de veiligheid of de zedelijkheid voor jeugdige personen en vrouwen oplevert, verboden of slechts onder bepaalde voorwaarden toegestaan.

De voor de bescherming van de werknemers zo belangrijke *Veiligheidswet* kwam in 1895 tot stand. In 1916 en in 1934 werden ingrijpende wijzigingen en aanvullingen ingevoerd. De *Veiligheidswet* geeft onder meer voorschriften voor de afmetingen van werklokalen, de dagverlichting, het voorkomen en beperken van brand en ongevallen bij brand, de elektrische installatie, kleedkamers, schaftlokalen, privaten en urinoirs.

De *Veiligheidswet* schrijft voor, dat verschillende werktuigen geen gevaar mogen opleveren. I.v.m. de grote verscheidenheid van werktuigen, werklokalen, enz zijn de hygiënische en veiligheids-technische maatregelen omschreven in enkele Koninklijke Besluiten, zoals: het *Veiligheidsbesluit voor fabrieken of werkplaatsen 1938*, het *Electrotechnische*

Veiligheidsbesluit 1938, het *Landbouwveiligheidsbesluit 1950*, het *Veiligheidsbesluit gevaarlijke werktuigen* en het *Veiligheidsbesluit loodwit*.

De wetgever verbiedt het vervaardigen, verkopen, verhuren en voorhanden hebben van werktuigen zonder beveiliging, indien deze werktuigen gevaarlijk zijn en vaststaat, op welke wijze zij het doelmatigst kunnen worden beveiligd. In het *Veiligheidsbesluit gevaarlijke werktuigen* worden onder meer met name genoemd: cirkelzaagmachines, freesmachines, vlakbanken, vandiktebanken, pennebanken, schuurmachines, slijpmachines, kunst-slijpstenen, tafelscharen, acetyleentoestellen met onderdelen, verbrandingsmotoren, lieren, electrisch gedreven transportwagens, takels, ladders, losse riemschijven en machineonderdelen, zoals krukken en assen. De constructies en de beveiligingen van deze werktuigen zijn in het besluit nauwkeurig omschreven.

De *Steenhouwerswet 1921* geeft voorschriften voor de steenhouwersarbeid, aangezien de speciale gevaren voor de steenhouwer niet in de *Arbeidswet* en de

**LAAT UW HAREN LIEVER
KNIPPEN,
dan UITTREKKEN**



VEILIGHEIDSinstituut

A 11-98

Veiligheidswet konden worden behandeld. De voorschriften hebben o.a. betrekking op de inrichting van werkplaatsen, het tegengaan van de stofverspreiding en het beperken van de arbeidstijd. Ter bestrijding van de ongeneeslijke ziekte *silicose* en eventueel andere stoflongziekten is voorts de Silicosewet 1951 afgekondigd. Op grond van deze wet is het *Zandsteenbesluit* uitgevaardigd. In dit besluit wordt, behoudens bepaalde ontheftingsmogelijkheden, verboden zandsteen te bewerken of te verwerken, dan wel voorhanden te hebben. Zandsteen bestaat immers voor het grootste gedeelte uit kwarts.

De Arbeidsinspectie.

De drie inspecteurs, die op 1 Maart 1890 hun werkzaamheden aanvingen, waren niet in staat intensief het toezicht op de naleving van de bepalingen van de Arbeidswet uit te oefenen.

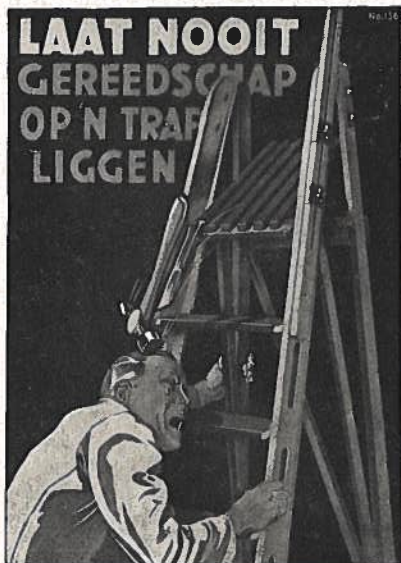
Bij de invoering van de Veiligheidswet van 1895 werd bovendien een nieuwe taak aan het arbeidsveld van de inspec-



teurs toegevoegd, zodat het aantal inspecteurs en ambtenaren geleidelijk moest worden uitgebreid.

Aan het hoofd van de Arbeidsinspectie staat de Directeur-Generaal van de Arbeid. De staf van ambtenaren, die hem dagelijks terzijde staan, noemt men de Centrale Dienst van de Arbeidsinspectie. Door de instelling van deze Centrale Dienst in 1909 werd het mogelijk bijzondere onderzoeken centraal uit te voeren. Hierdoor kan de regering worden voorgelicht bij het vaststellen van wettelijke regelingen. Als voorbeelden kunnen worden genoemd de onderzoeken naar de toestanden in de huisindustrie, de fabrieksarbeid van de gehuwde vrouw, de omvang van de ploegenarbeid, enz. Een vorm van voorlichting van de Arbeidsinspectie is de publicatie in dag- en vakbladen en vakverenigingsorganen, van mededelingen over gevaren op het gebied van de veiligheid en de hygiëne bij de arbeid.

Behalve de contrôle op de naleving van de Arbeidswet en de Veiligheidswet,





werd in de loop der jaren tevens de contrôle op de naleving van nog andere wetten aan de Arbeidsinspectie opgedragen, zoals de Caissonwet, de Steenhouwerswet, de Silicosewet, enz.

De voortgaande electricificatie maakte het nodig een electrotechnisch adviseur met een ingenieur en enige technische ambtenaren aan de Centrale Dienst te verbinden. De naleving van de wettelijke bepalingen voor elektrische toestellen en leidingen heeft de voortdurende aandacht van deze ambtenaren.

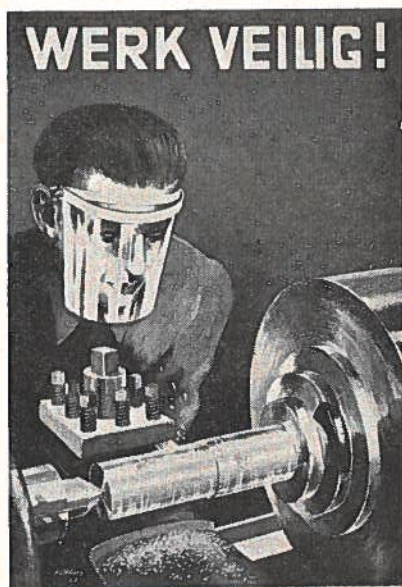
Andere gevaren in de industrie maakten de aanstelling van deskundigen op medisch, chemisch en werktuigkundig gebied noodzakelijk. De medisch adviseur en enige geneeskundigen wijden hun aandacht aan de hygiëne in de bedrijven en de beroepsziekten. Ook wordt door hen medegewerkt aan de totstandkoming van wettelijke bepalingen op het gebied van hygiëne en veiligheid.

De scheikundig adviseur en enige scheikundigen houden zich bezig met het onderzoek van de atmosfeer in *werkl*okalen op giftige gassen of stofsoorten. Tevens

doen zij onderzoekingen op het gebied van ontploffings- en brandgevaar in de bedrijven en nemen zij deel aan het onderzoek naar de oorzaken van industriële vergiftigingsgevallen en beroepsziekten. Voorts is aan de Centrale Dienst onder leiding van de werktuigkundig adviseur een werktuigkundige afdeling verbonden. Het streven van deze afdeling is het zwaartepunt steeds meer te verleggen van een controlerend toezicht naar voorlichting en instructie ten aanzien van de beveiliging van machines.

Tenslotte telt de Centrale Dienst nog onder zijn medewerkers een landbouwkundige, alsmede enige specialisten op economisch en juridisch gebied.

Wat de uitvoerende dienst van de Arbeidsinspectie betreft is Nederland verdeeld in tien districten. Aan het hoofd van een Districtsdienst staat een Hoofdinspecteur-Districtshoofd. Deze functionaris wordt bijgestaan door inspecteurs, technische ambtenaren en controleurs, die de naleving van de genoemde wetten controleren. In elk district is tevens een



inspectrice werkzaam, die naast de bescherming van de arbeidende vrouwen en meisjes belast is met het bevorderen van goede sociale omstandigheden in de ondernemingen. Zij onderhoudt contact met de, in vele bedrijven aangestelde, maatschappelijke werkers.

De taak, die de Arbeidsinspectie heeft bij de naleving van de Veiligheidswet, bestaat in hoofdzaak uit het inspecteren van fabrieken en werkplaatsen, het onderzoeken van de oorzaak van ongevallen, die alle via de Rijksverzekeringsbank ter kennis van het districtshoofd worden gebracht en het adviseren van de bedrijfsleiding aangaande te treffen veiligheidsmaatregelen.

De bij een inspectie gemaakte opmerkingen kunnen leiden tot een ernstige waarschuwing of tot een door het Districtshoofd te stellen eis betreffende bepaalde nauwkeurig omschreven veiligheidsmaatregelen. Ook is het Districtshoofd bevoegd te bevelen, dat personen niet mogen verblijven in door hem aangegeven ruimten, of dat bepaalde door hem aangewezen werkzaamheden moeten wor-

den gestaakt, een en ander krachtens het bepaalde in de Veiligheidswet. Het niet nakomen van zulk een bevel wordt voor de wet beschouwd als een misdrijf, zodat de rechter er tegen kan optreden.

Het Veiligheids Instituut.

Op veiligheidstechnisch gebied werkt de Arbeidsinspectie samen met de stichting



Het Veiligheids Instituut te Amsterdam. Het Veiligheids Museum, zoals het Instituut oorspronkelijk heette, werd in 1893 aan de Groenburgwal te Amsterdam geopend en in 1914 naar een eigen gebouw in de Hobbemastraat overgebracht. Het doel van de Stichting is het bevorderen van de veiligheid en de hygiëne door middel van propaganda en voorlichting. Dit Museum was het eerste in Europa, waar beveiligingen en veilige constructies aan de verschillende machines in werking konden worden gedemonstreerd.

In het Veiligheids Instituut bevinden zich onder meer houtbewerkingsmachines zoals cirkelzaag, lintzaag, freesmachines en vlaktebanken, verschillende metaalbewerkingsmachines, velerlei gereedschappen, elektrische apparaten, lasinstallaties, drukkerij-, deegkneed-, en

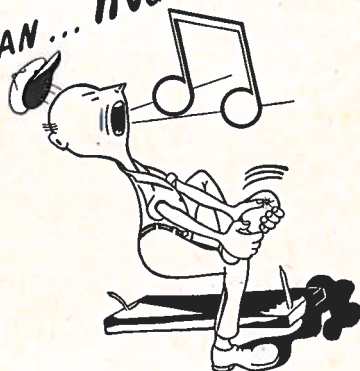
textielmachines, sanitaire inrichtingen, brandblusmiddelen, model-stijgers, persoonlijke beschuttingsmiddelen zoals veiligheidsbrillen, schoenen en handschoenen, beenkappen, stof- en gasmaskers, enz. Er zijn afdelingen op het gebied van scheikunde, mijnwezen, steenhouwerij, havenarbeid, verkeer, ventilatie en stofafzuiging, beroepsziekten, redden van drenkelingen, eerste hulp bij ongevallen en goede sfeer bij de arbeid.

Het Veiligheids Instituut organiseert verder lezingen met lichtbeelden, veiligheidsfilms, reizende tentoonstellingen met het doel de veiligheidsgedachte uit te dragen. Het Instituut bezit een uitgebreide bibliotheek en een systematische kartotheek van de voornaamste artikelen in de binnen- en buitenlandse tijdschriften op het gebied van de beroeps hygiëne. Iedereen kan deze boeken, tijdschriften en andere gegevens, gratis op verzoek in bruikleen ontvangen. Leden en donateurs van de Stichting ontvangen het maand-

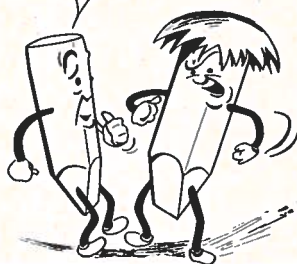
Bedrijfs geneeskundige diensten, Bedrijfsveiligheidsdiensten, diverse afdelingen van het T.N.O. en Het Veiligheids Instituut.

Reeds in 1921 maakte het Veiligheids Museum propaganda voor de veiligheidsplaat als een van de vele middelen tot

**BETER OPGEPAST
DAN ... INGETRAPT!**



*Je mag je haar
wel eens
laten knippen*



**GEBRUIK GEEN BEITEL
MET BRAAM**

blad *De Veiligheid*, waarin artikelen voorkomen, geschreven door deskundigen van de *Arbeidsinspectie, Het Nederlands Instituut van Praeventieve Geneeskunde,*

vermeerdering van de belangstelling in het voorkomen van ongevallen. Sedert 1923 worden, in samenwerking met de Arbeidsinspectie de Raden van de Arbeid, de Centrale Werkgevers Risico-bank en de Rijksverzekeringsbank, oorspronkelijke Nederlandse veiligheidsplaten en veiligheidszegels uitgegeven.

De vroegere platen waren meestal van het zogenaamde schrikaanjagende type, zoals onder andere:

Verzorg spoedig de kleinste wond, dan blijft uw lichaam gaaf en gezond.

Werk niet zonder beschermkap.

Laat uw haren liever knippen dan uittrekken.

Laat nooit gereedschap op een trap liggen.

Ook waren er vroeger veel platen van



het zogenaamde instructieve type, zoals bijvoorbeeld:

Laat ook de kleine verwondingen met zorg behandelen.

Een goede veiligheidsbril, het oog gered. Werk veilig!

Na uw arbeid: zindelijkheid.

Oorspronkelijk werd een veiligheidsplaat gewoonlijk ergens in een afdeling opgehangen en bleef daar op zijn vaste plaats tot hij van ouderdom onooglijk was geworden. Het nadeel van zulk een plaat is, dat men er tenslotte op uitgekeken raakt: men *ziet* de plaat als het ware niet meer; hij is een oninteressant stuk muur geworden.

Bij de onlangs in 1954 begonnen nieuwe veiligheidsactie van de Contactgroep Opvoering Productiviteit, het Veiligheids Instituut, het Nederlands Instituut voor Efficiency en de Platencommissie wordt dan ook aanbevolen, iedere maand een andere veiligheidsplaat op te hangen. Het is de bedoeling, dat men iedere maand een afzonderlijk gedeelte van het wel zeer omvangrijke gebied der bedrijfs-

veiligheid belicht, zoals bijvoorbeeld:

Afscherming van machines.

Handgereedschap.

Hijsgereedschap.

Persoonlijke beschuttingsmiddelen.

Persoonlijke verantwoordelijkheid.

Gevaren door electriciteit.

Orde en netheid.

Intern transport.

Steigers, ladders, bordessen, enz.

De oorspronkelijk in Amerika ontstane en tegenwoordig ook in Nederland ontworpen veiligheidszegels zijn veelal van het humoristische type. Aan de hand van een aardig plaatje met een kernachtige tekst wordt een bepaalde veiligheidswenk gegeven.

Als voorbeelden van dit type kunnen onder meer worden genoemd:

Vallen of opruimen.

Beter opgepast dan . . . ingetrapt!

Gebruik geen beitel met braam.

Versta je me! Ik zei: neem een ladder.

In samenwerking met de Stichting Commissie voor huishoudelijke en gezinsvoorlichting levert het Veiligheids Instituut de geïllustreerde brochure *Veiligheid in uw huis*. In dit boekje worden aan de hand van tal van aardige veiligheidsplaatjes zeer nuttige wenken op huishoudelijk gebied gegeven. Naast de actie voor de veiligheid in de bedrijven, is de veiligheid in onze huizen eveneens een zeer belangrijk punt, wat in het verleden maar al te veel verwaarloosd is geworden.

Tweemaandelijks wordt door het Veiligheids Instituut in samenwerking met de werkgroep van Veiligheidsinspecteurs een geïllustreerd geschriftje *Veilig werken* uitgegeven. Op populaire wijze wordt hierin naar aanleiding van gevallen uit de praktijk propaganda voor de veiligheid gemaakt.

Om de twee tot drie jaar organiseert het Veiligheids Instituut een Nationaal Veiligheidscongres, dat in het teken staat van de meest urgente problemen van dat

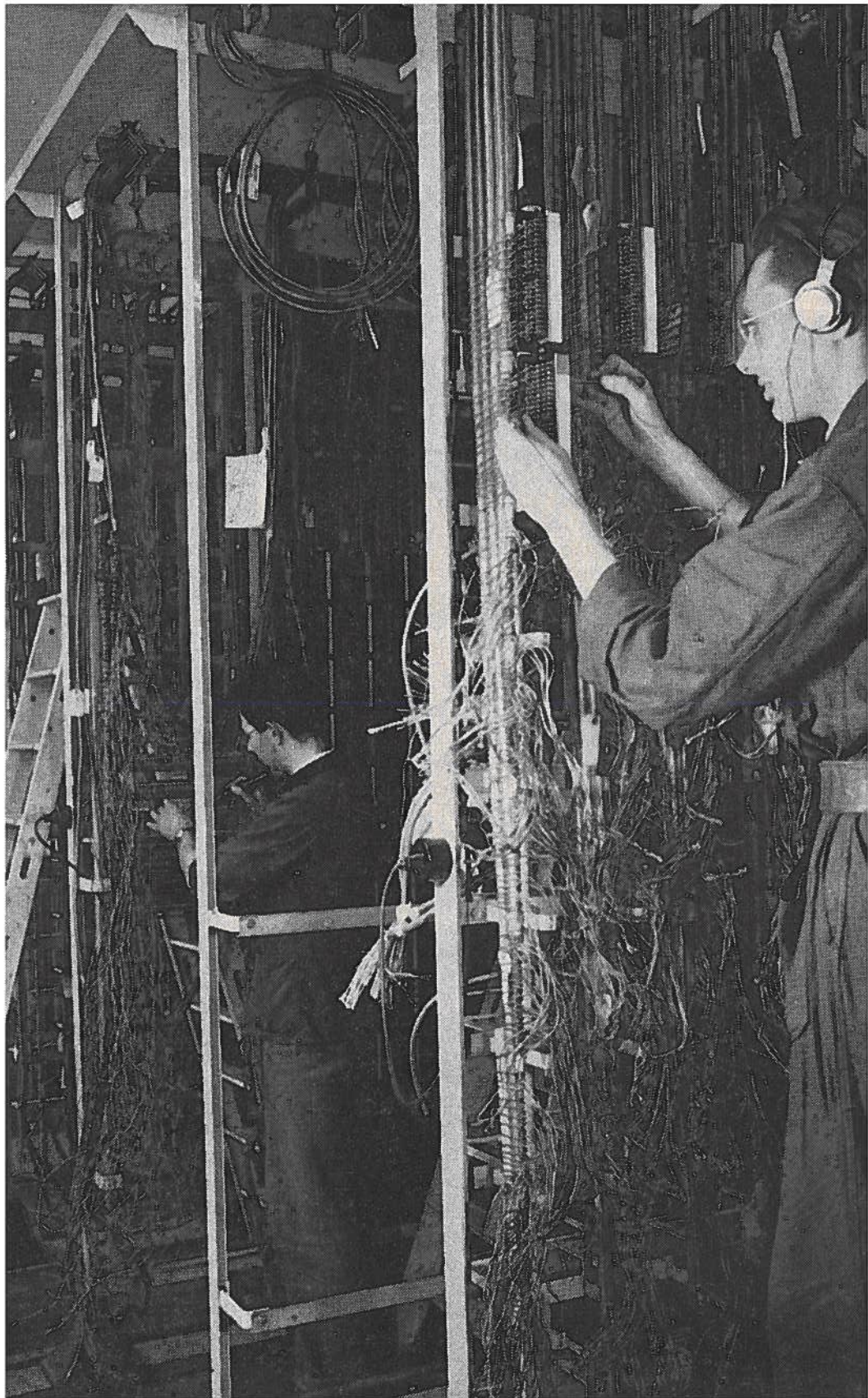


jaar. Voor een ieder, die met bedrijfsveiligheid heeft te maken, is dit een uitnemende gelegenheid om van de stromingen op veiligheidstechnisch terrein op de hoogte te blijven.

Tot slot van dit artikel volgen enige algemene belangrijke veiligheidswenken:

1. Zorg steeds voor uw eigen veiligheid: neem geen enkel risico.
2. Zorg steeds voor de veiligheid van uw collega's.
3. Denk eveneens aan de veiligheid van hen, die later met het door u afgeleverde werk in aanraking zullen komen: laat anderen geen risico lopen.
4. Houd de beveiligingen steeds op hun plaats.
5. Breng na herstellingen, alvorens te gaan werken, de beveiligingen eerst op hun plaats.
6. Neem onmiddellijk alle gevarenkansen voor u zelf en voor anderen weg, zodra u ze opmerkt.

Moge een ieder in de toekomst veel oog en oor voor de veiligheid hebben en er aan meewerken de veiligheid voor zichzelf en voor anderen, zoveel als maar enigszins mogelijk is, te bevorderen. Alleen dan kunnen we elkaar volkomen welgemeend een in alle opzichten voor spoedig 3e lustrum toewensen!



J. H. SCHUILENGA

Vele jaren heeft het onderwijs aan de jeugd zich bepaald tot het aankweken van kennis, zonder de jongelui tevens bij te brengen in welke gebieden van het maatschappelijk leven en op welke wijze deze nu eigenlijk aangewend werd. Anders gezegd: men stopte de kinderen vol met kennis en wijsheid, maar vergat ze te vertellen, waar ze die op de *voor hen* beste wijze konden gebruiken. Een systematische voorlichting over de verschillende beroepen ontbrak en zo er al iets op dit terrein gebeurde, was het meestal te danken aan een bepaalde onderwijzer of leraar, die toevalig iets voelde voor het inlichten van de aan zijn zorg toevertrouwde spruiten.

De laatste jaren blijkt in toenemende mate het kwade gevolg van deze verwaarlozing. Bij het verlaten van de school staan de aspirantwerknemers beduusd te kijken en weten niet onmiddellijk de juiste keuze te doen uit de ruim 4100 beroepen, die momenteel uitgeoefend moeten worden om het leven in deze eeuw gaande te houden. In een tijd, waarin het aantal beschikbare arbeidskrachten reeds onvoldoende is voor het op-gang-blijven van industrie en bedrijfsleven, is een verkeerde keuze van beroep natuurlijk als verlies extra veelbaar.

Natuurlijk komen een aantal jongens en meisjes wél direct goed terecht. Afgezien van de werking van het toeval hierbij, komt dit misschien, doordat hen op de een of andere wijze iets verteld is over dit of dat beroep of deze of gene studie.

Zich blijkbaar aan de goede uitkomsten hiervan spiegelend, gaan nu de leerkrachten van diverse scholen er geleidelijk toe

over om de leerlingen tijdig en meer doelbewust iets te vertellen over de mogelijkheden, die er na de examens openstaan. Aangezien de leerkrachten óók niet van de details van allerlei beroepen op de hoogte zijn, is een verdere ontwikkeling in dit streven, het uitnodigen van deskundigen uit het beroepsleven, om de nodige voorlichting te geven.

Hoewel er in dit opzicht misschien langzamerhand een bepaald systeem van voorlichting zal gaan ontstaan, is er voorlopig van een goede regeling nog geen sprake. Er wordt dus wat incidenteel en improviserend te werk gegaan, maar het begin en wat meer is, het begrip voor de noodzaak, is er althans.

Verscheidene scholen kennen reeds vaste beroepsvoorlichtingsdagen of -weken, waar een aantal figuren uit het bedrijfsleven of uit de wereld der voortgezette studie aanwezig is om de schooljeugd iets te vertellen van het terrein van hun actie. Los daarvan wordt er op de scholen op zo ruim mogelijke schaal (dus voor zover het leerplan hiermede niet in het gedrang komt) tijd beschikbaar gesteld voor het houden van een voordracht of het vertonen van bedrijfsfilms, wederom door figuren uit het *volle leven*.

De leerkrachten zélf trachten hun kennis inzake de bedrijven of beroepen uit te breiden door deel te nemen aan vacantiëleergangen in die bedrijven, welke representatief zijn voor bepaalde activiteiten.

Naarmate men, als bedrijfsman, meer en meer geroepen wordt tot het geven van voorlichting, zet men zich aan het peinen over de middelen, die kunnen dienen om het beeld over bedrijf of werkzaamheid zo duidelijk mogelijk weer te ge-

ven. Ook hier stimuleert de vraag het aanbod.

Bovendien zijn de leerlingen van de scholen gewend, in het gewone onderwijs het woord, dat door de leraar gesproken wordt, toegelicht te zien door het beeld in een of andere vorm: platen, voorwerpen, films of filmstroken. Niet alleen *gewend*, maar ook *verwend*, want zoals bij alles in ons landje, is er ook hier een streven naar perfectie.

Op het gebied van de voorlichting draagt ook PTT zijn steentje bij. Het doet dit al jaren, voor zover het gaat om voorlichting over de *gebruiksmogelijkheden* van PTT: met name op de lagere en de ulo-scholen is de Pers- en Propagandadienst (PPD) altijd bijzonder actief in het verstrekken van materiaal (formulieren enz) voor het onderricht in PTT-zaken.

Beroepsvoorlichting is dit natuurlijk niet; het gaat er daarbij niet om PTT als werkgelegenheid te schetsen. De beroepsvoorlichting werd incidenteel gegeven, mede door de dienstonderdelen zelve, en feitelijk alleen, wanneer men om personeel verlegen zat. Middelen ter illustratie van het gesproken woord ontbraken meestal.

Geleidelijk wordt deze zaak echter systematisch ter hand genomen. Er worden permanente contacten gelegd met verschillende onderwijsinrichtingen; vacantieergangen door PTT georganiseerd, doen hun intrede, voorlichtingsmateriaal wordt ontworpen voor demonstratie zowel als voor permanente verstrekking aan de scholen. Werken in deze richting zal er hopelijk ook toe leiden, dat in het bijzonder de technische scholen, niet meer zullen moeten teren op het afval, dat zij tot dusverre kregen en dat er doorgaans niet toe bijdroeg, de liefde voor de zwakstroom of de verreberichtgeving op te wekken.

Zonder nu een uitputtende opsomming

te geven van wat reeds tot stand werd gebracht, zal in het hierna volgende toch worden geprobeerd, een indruk te geven van de richting, die wij willen inslaan om tot het beoogde doel, een verantwoord wijze van voorlichting over PTT te komen. Voor de technische lezers van het Studieblad is kennisneming van het deel *apparatuur* wel het meest interessant. Ook hier moeten we een greep doen en daarom bepalen we ons tot datgene, wat voor het onderdeel Telefonie ontwikkeld is.

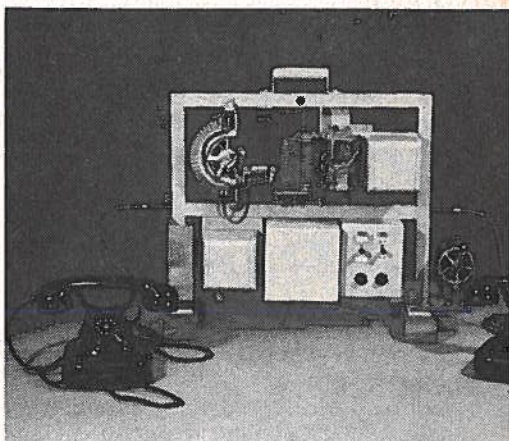


Fig 1 Demonstratie-automaat.

Feitelijk wordt de ruggegraat gevormd door een sinds vele jaren bestaand model van een zeer kleine telefooncentrale. Dit model heeft langzamerhand een respectabele staat van dienst en geniet reeds enige bekendheid in de schoolwereld. Fig 1 toont het geval: het raam bevat een oproepzoeker en een eindkiezer, benevens de nodige relais voor de besturing en de inrichting voor de 60 V-voeding. Ook een gesprekkenteller is aanwezig. Het is slechts mogelijk één verbinding tegelijk te maken en wel van het linker toestel, door keuze van 99, naar het rechter toestel. Er wordt om de 5" automatisch gebeld. Bij het afnemen

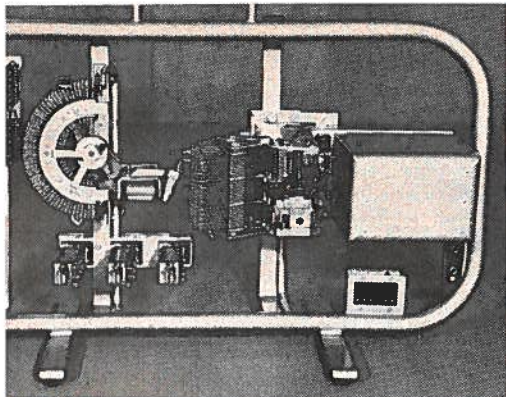


Fig 2
Demonstratie-automaat (nieuwe uitvoering).
Afzonderlijk voedingsgedeelte niet zichtbaar.

door de opgeroepene wordt éénmaal geteld.

Door het omleggen van een sleutel kan het aanlopen van de *Oz* verhinderd worden; dit is gedaan om bij het enige malen achtereen demonstreren van de *Ek* niet steeds op het zich instellen van de *Oz* te hoeven wachten. Met een tweede sleutel kan inplaats van de onderbroken beltoon een voortdurend signaal gegeven worden. In geval van storing kan nog gebruik gemaakt worden van een hand-generator.

Er zijn, althans voor de volbloed automaticus, enige onvolkomenheden aan het toestel. Zo kan bijv het bezet-zijn niet gedemonstreerd worden, de tonen zijn niet bijster helder en ... het is tenslotte alléén maar een stel *Oz-Ek*; er is dus geen gelegenheid voor de vertoning van het groepkiezer-principe.

Daartegenover staan enige opmerkelijke voordelen. Door de zaak zo simpel mogelijk te houden, kan vrijwel aan iedereen de grondslag van de werking van een telefooncentrale duidelijk gemaakt worden. Dit is, in enige jaren ervaring in diverse kringen, wel duidelijk gebleken. De mogelijkheid van storing is gering; dit is van zeer veel belang, daar het toestel overal heen gesleept moet worden en dikwijls na enige uren op de achterbank van een auto heen en weer geschommeld te zijn, direct den volke

vertoond moet worden. Tijd voor het zoeken en opheffen van een storing is er in het algemeen niet. En dan nog iets: men boekt het meeste succes met apparaten, waar de toeschouwers zelf iets mee kunnen uitrichten. Dit kan hier; na een korte toelichting over het gebruik kan men ze rustig hun gang laten gaan; de besturing van de automaat zal hun geen moeilijkheden bieden. In zo'n geval moet het apparaat echter wel tegen een stootje kunnen.

Even nog een indruk van de omvang: het raam is 45×50 cm, de dikte 25 cm en het gewicht 15 kg.

De toename van het voorlichtingswerk heeft het nodig gemaakt over een tweede automaat te beschikken. Deze is inmiddels gereed gekomen, fig 2. Het uiterlijk is wat moderner; het grote verschil met nr 1 is echter, dat hij tweeledig is. Het ene deel bevat de eigenlijke automatische apparatuur, het andere de stroomvoorziening.

Voor het vervoer is dit iets handiger en voor de demonstratie kan men hier nog onderscheid maken in automaatzaal en machine-accukamer. De kiestoon is helderder en bovendien kan het bezet-sigitaal gegeven worden. Er zijn dus wat verfraaiingen aangebracht, maar het vroegere principe van eenvoud en betrouwbaarheid is gebleven.

Lange tijd is, bij de eerste automaat, gewerkt met twee normale tafelfoneestellen. Bij de demonstraties komt uit het publiek echter ook meermalen de vraag, hoe nu zo'n toestel eigenlijk werkt of *in elkaar zit*. De gewone toestellen laten maar weinig mogelijkheid tot explicatie, de onderdelen zitten dicht opeen gepakt, de bedrading is niet te volgen. Men is dus aangewezen op een praatje zonder veel mogelijkheid tot passende illustratie. Er zijn daarom twee speciale toestellen vervaardigd. Uitgangspunt was ook hier: eenvoud, overzichtelijkheid en bestand tegen een stootje, omdat de om-

standers er zelf mee moeten kunnen werken. Maar er werd nóg een punt aan de orde gesteld: schep de mogelijkheid om, uitgaande van niets anders dan een simpele grondplaat, logisch redenerende en steeds stuk voor stuk de nodige onderdelen daarop aanbrengende, tot een compleet werkend toestel te komen. Na de uiteenzetting moet een toehoorder, zij het met misschien aanvankelijk nog een korte aanwijzing, het zélf kunnen doen. Wanneer de lezers nog eens de moeite nemen jaargang 1950, blz 276 en 1951, blz 227 op te slaan, dan zullen zij dezelfde gedachte tegenkomen in het artikel *Opbouwend tekenen*. Het is niet anders dan BKT-methodiek in de praktijk.

Fig 3 laat zien, hoe leerlingen van de CWP de gedachte, nader uitgewerkt door hun instructeur, op voortreffelijke wijze vorm hebben gegeven.

Links de kale plank, waarop in lijnen van verschillende kleur de 4 basis-stroomlopen zijn aangegeven. Dit zijn: a) de belketen (geel), b) de spreekketen (rood), c) de kies/kortsluitketen (groen), d) de vonkblusketen (rood). De bedrading ligt aan de achterzijde en is eerst bereikbaar na losschroeven van een beschermplaat. Bij de demonstratie blijft deze bedrading buiten beschouwing; de verklaring van de werking geschiedt aan de hand van de op de plaat geschilderde en dus niet-geleidende lijnen. Op de fig liggen vóór de linker plank de te gebruiken onderdelen, nl de bel, condensator, kiesschijf (de edele delen door een cellonkap beschermd), haak met contacten, inductiespoel, telemicrofoon en weerstanden. Alle delen zijn écht, dat wil zeggen precies dezelfde als die in de normale toestellen. Zij kunnen dus later in een gewoon toestel aangewezen worden en men zal ze daarin dan direct herkennen. De delen zijn elk bevestigd op een montageplaat, waaraan — geïsoleerd — twee of meer koperen pennen, die in stekerbussen passen. Deze bussen

zijn opgenomen in de gekleurde lijnen, op de plaatsen waar de onderdelen moeten komen. De geleidende bedrading is aan de achterzijde van de bussen gesoldeerd. Dikke, in overeenstemming met de kleur van de lijnen, geïsoleerde koperdraden, verbinden pennen en aansluitstiften van het betreffende onderdeel.

Hoe het volledige toestel er, na het aanbrengen van de onderdelen, uitziet toont het rechterdeel van fig 3. Het is nu geheel gereed voor het gebruik en men kan het als een normaal toestel gebruiken. Met de beide toestellen en het automaatje

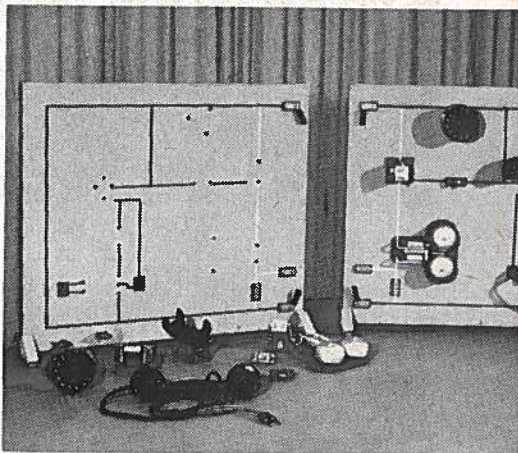


Fig 3 Demonstratie-telefoon toestellen.

is het geheim van de automatische telefontie openbaar te maken!

De toestellen worden tijdens het vervoer beschermd door een houten raam, waar zij zodanig in gezet worden, dat de achterkanten van de toestellen mét het raam een gesloten kist vormen. Deze wijze van opbergen was een vondst op zichzelf.

De overige modellen van automatische apparaten, die momenteel ter beschikking staan, zijn de volgende:

a) De zgn Van Houten-kiezer, een Strowger hefdraai-kiezer uit 1902, afkomstig van de eerste automatische cen-

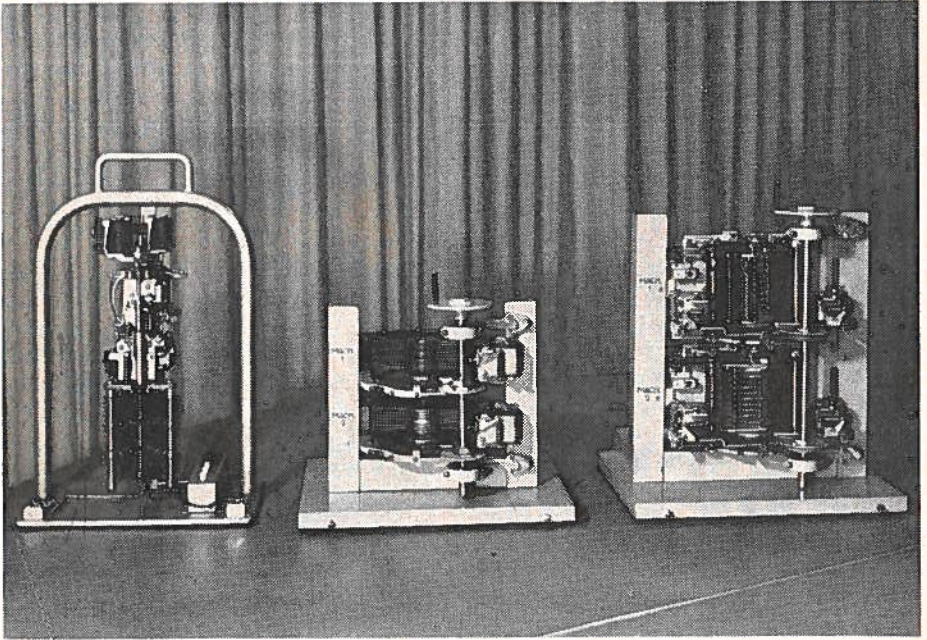


Fig 4 Kiezertypen.

trale in Europa, nl de huisautomaat van de fabriek van Van Houten te Weesp (1906). Deze kiezer is gemonteerd in een raampje, waarover tijdens het vervoer een kap gezet kan worden; het oor van het raam steekt er door heen en vormt een draagbeugel. Door deze eenvoudige constructie kan de kiezer dus tijdens het dragen nooit uit de kap vallen. Kleine handigheidjes, waar bij dit werk steeds op moet worden gelet, omdat ongelukjes vóór de demonstratie, wegens tijdgebrek, zelden hersteld kunnen worden.

Ondanks de hoge leeftijd werkt de kiezer nog uitstekend. De 60 V-spanning wordt via snoer en stekers ontleend aan het voedingsgedeelte van de eerder beschreven automaat. Het instellen geschiedt door drukken op de hef- resp draaitoets op het grondplankje (niet door een kiesschijf, omdat bij het model geen besturingsrelais aanwezig zijn).

Vrijgeven gebeurt door drukken op een derde toets; zoals bekend is dit type kiezer uitgerust met een vrijgeefmagneet.

Vergelijking van deze kiezer met die uit het automaatje leert de toehoorders twee dingen: 1° de verkleining van de afmeting van 1952 t.o.v. 1902 en 2° het volkomen gelijkblijven van de grondgedachte van de ontwerper Strowger, na 50 jaar.

b) De tegenhangers van de kiezers met 10 uitgangen per laag vormen twee kiezers van BTM, een stel van 2 Mc Bertykiezers (7A systeem), opgehangen in een raampje en een 102-delige 7D-kiezer eveneens in een raampje opgehangen.

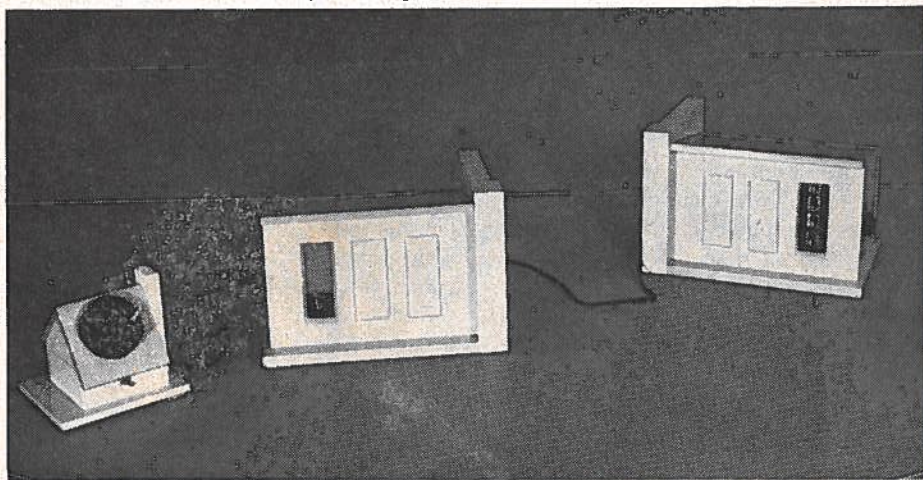
De aandrijving moet met de hand gedraaid worden; de koppelmagneten kunnen door drukken op daartoe bestemde toetsen electrisch bediend worden (48 V-voeding wordt verkregen uit afzonderlijke gelijkrichtertjes of van het 60 V-gedeelte van het automaatje via een weerstand).

c) Gestyleerd model van een Ericsson kruisschakelaar (in bruikleen van CA Tf), waarmede op voortreffelijke wijze de werking van dergelijke kiezers getoond kan worden. Hierbij behoort een schakelaar in de werkelijke uitvoering.

Wat de kiezers betreft, zijn we hiermede voorlopig uitgepraat. Men ziet, dat er in deze dus nog een en ander valt aan te vullen: ATE, UNK, Ericsson-500 enz. Intussen beschikken we over een interessant apparaat, dat gebruikt wordt in demonstraties voor de 4e jaars MTS'ers. Zij maken daarmede kennis met een schakeling, die, hoewel in grote getale in de districts- en knooppuntcentrales voorkomende, buiten de kring van telefontechnici welhaast onbekend is, maar zonder welke niettemin elk verkeer op enige afstand onmogelijk zou zijn. We bedoelen de impulscorrectie-inrichting, welke de in lange kabelverbindingen verminkte impulsen weer op maat snijdt, zodat de kiesorganen letterlijk en figuurlijk aan hun trek komen. Het is belangrijk, de toekomstige technici eens even in aanraking te brengen met een bepaald detail, dat, hoewel simpel in uitvoering, van zoveel betekenis is.

Fig 5 toont de installatie bedrijfsklaar opgesteld. Het *woonhuisje* is voorzien van een kiezschijf; dit geheel suggereert het toestel bij de abonné. Daarop volgt een gebouw, dat de plaatselijke centrale voorstelt en in zijn binnenste een gelijkrichter en enige relais bevat. Het derde bouwsel is de *ver verwijderde centrale*; hierin bevinden zich eveneens enige relais. Woonhuis en centrale 1 zijn door snoer en stekers verbonden (*aansluiting en kabelnet*); centrale 1 en 2 zijn eveneens aldus gekoppeld (*interlokale kabelverbinding*). In centrale 2 (de inkomende kant) moet de verminkte impuls nu gecorrigeerd worden; dit geschiedt door de door een ruitje zichtbare relais. De schakeling is die van de impulscorrectie in de bekende inkomende overdragers. Een impulschrijver met 2 schrijfsystemen (wasbandschrijver), aangesloten vóór, resp achter de correctie-inrichting, maakt het resultaat van de correctie zichtbaar. Het is nu alleen zaak, te zorgen, dat de impuls, ondanks de goed geregelde kieschijf, toch vervormd in centrale 2 aankomt. Daartoe is in centrale 1 een, niet-zichtbare, impulscorrectie aangebracht, die van een *goede* een *slechte* impuls

Fig 5 Impulscorrectie-inrichting.



maakt. Dit spaart een min of meer ingewikkelde kunstlijn tussen de centrales uit en het resultaat is hetzelfde.

Met een aan de buitenzijde van centrale 2 bedienbaar regelweerstandje kan de correctie van de impuls beïnvloed worden.

De aansluiting voor de netspanning bevindt zich aan de achterzijde van centrale 1; hoewel omschakelbaar voor 220 op 127 V staat het apparaat altijd op 220 V. Na het insteken van de contactstop kan zonodig door indrukken van een daarboven geplaatst toetsje, de omscha-

opgemerkt, stimuleert de vraag het aanbod.

Aangezien de inductortoestellen en het niet-automatische verkeer nog lang niet uitgestorven zijn en ook omdat voor het uiteenzetten van het principe van het telefoneren toch altijd allereerst naar de inductorverbinding gegrepen wordt, is er ook op dit gebied iets in de collectie aanwezig. Wat eerder gezegd werd over de explicatiemoeilijkheden met normale automaattoestellen, geldt onverkort ook voor de inductortoestellen. Ook in dit geval zijn er dus twee speciale toestellen vervaardigd, berustend op dezelfde grondgedachten.

Fig 6 toont de toestellen; links weer de kale plank met het lijnenschema, de nodige onderdelen ervoor en rechts het volledige toestel.

Het enige verschil met de automaattoestellen is, dat hier de lijnen zelf uit geleidende draden bestaan.

Door de inrichting van de toestellen (eigen voeding), kunnen ze rechtstreeks met elkaar verbonden worden (point to point-verbinding: de eerste stap in het telefoonwezen van weleer). Voor een verdere belichting van de verkeersafwikkeling kan men er natuurlijk een centraalpostje tussen nemen. Dat is ten aanzien van het vervoer meestal een beetje teveel van het goede. Het is echter mogelijk op een opstelplaatje enige klinkvalksignalen te monteren en met een koordje het centraalpost-gebeuren na te bootsen.

Uit deze laatste gedachte ziet men alweer, dat het een tot het ander leidt. Aldus voortgaande, zullen we eerlang beschikken over een goed gevuld modellenpark, vanzelfsprekend zich niet alleen bepalende tot het terrein der telefonie.

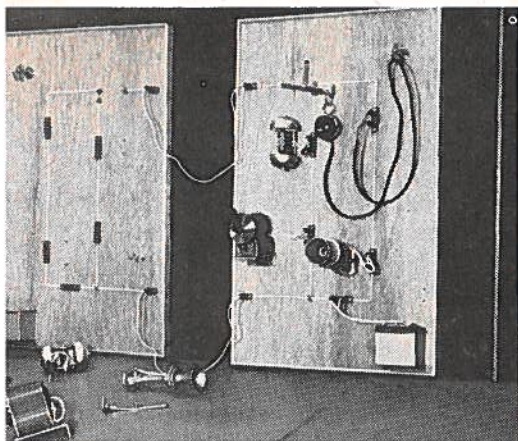


Fig 6 Demonstratie-telefoon toestellen voor handbedrijf.

keling op 127 V plaats vinden. Trekt men, na de demonstratie, de stop uit, dan komt de instelling automatisch op 220 V terug. Een handige beveiliging, die ook alweer moeilijkheden voorkomt. Wellicht zal de toekomst nog meer te zien geven op het gebied van de bijzondere apparatuur. Het instrumentarium wordt geleidelijk uitgebreid. Zoals reeds

MOGELIJKHEDEN VOOR HET ZOEKEN VAN AMBULANTE PERSONEN IN

HUISTELEFOONINSTALLATIES

J. C. BRAKEL

Inleiding.

In tal van bedrijven komt het veelvuldig voor, dat meerdere personen zich van tijd tot tijd niet in hun kamer bevinden, doch op diverse andere plaatsen in het bedrijf. Indien het belangrijke personen van de zaak betreft, worden zij dus in het algemeen ook veelvuldig telefonisch opgeroepen. Het gevolg hiervan is, dat de toestellen van deze personen in de huistelefooninstallatie herhaaldelijk onbewaakt zijn en dus tevergeefs worden gebeld.

Dit euvel, dat eveneens geldt voor de enkelvoudige netaansluitingen, is één van de belangrijkste factoren, die een vlot telefoonverkeer belemmeren.

Het is de bedoeling van de oproeper een gesprek te voeren met de opgeroepene en het is in het algemeen de taak van de telefoniste te zorgen, dat de verbinding van de oproeper met de gewenste persoon tot stand komt en liefst zo spoedig mogelijk. Tengevolge echter van het niet op hun plaats aanwezig zijn van de ambulante personen, is ook de goedwillende telefoniste zonder hulpmiddelen niet in staat haar taak naar behoren te vervullen.

Daar voornoemde personen in het algemeen wel in de zaak zijn, moet dus alles in het werk gesteld worden om het gewenste gesprek voor de klant tot stand te brengen. Het is daarom zaak, de telefoniste de middelen ter beschikking te stellen, waarmede zij de ambulante personen op een of andere wijze kan achterhalen.

De belangrijkste middelen daartoe bestaan in de vorm van ringsignaleringen,

personenzoekinrichtingen en omroepinstallaties. Deze worden echter nog veel te weinig toegepast en indien een dergelijke voorziening wel is aangebracht, is dit dikwijls niet op een zodanige wijze uitgevoerd, dat de telefoniste op de meest vlotte wijze een netlijnverbinding met een ambulante persoon tot stand kan brengen. Dit kan alleen zo snel mogelijk geschieden als de voorziening samenwerkt met de huistelefooninstallatie en dan nog zodanig, dat deze tevens in de bediening van de netlijnorganen is opgenomen.

De aanleg van een ringsignalerings of een omroepinstallatie geschiedt uitsluitend door particulieren. Toch is het mogelijk deze oproepsystemen zodanig met de huistelefooninstallatie te doen samenwerken, dat ook hiermede een netlijnverbinding direct met behulp van voornoemde middelen, over een netlijnorgaan tot stand kan worden gebracht.

De bedoeling van dit artikel is, de noodzaak van deze voorzieningen, voor het bevorderen van een zo vlot mogelijk telefoonverkeer, aan te tonen, te overwegen, welke van de verschillende uitvoeringen de meest geschikte is en na te gaan in hoeverre er nog verbeteringen kunnen worden aangebracht in de toepassing en de gebruiksmogelijkheden van deze hulpmiddelen.

Aan het toepassen van ringsignaleringen, personenzoekinrichtingen en omroepinstallaties zijn voor de bedrijven ontegenzeggelijk bezwaren verbonden. Tijdens oproepen van een ambulante persoon worden er nl met de tegenwoordige uitvoeringen in alle gevallen geluiden ge-

produceerd, die op alle plaatsen in het bedrijf waargenomen moeten kunnen worden. Deze geluiden kunnen zijn, een attentiesignaal voor de lampentableaux of nummeraanjzers, een codeoproep met bellen, claxons of tonencombinaties en het gesproken woord van de omroeper (ster). Het gevolg van het vorenstaande is, dat nagenoeg het gehele personeel even wordt afgeleid bij een oproep.

De enige mogelijkheid om laatst genoemd euvel te ondervangen is het toepassen van een draadloze personenzoekinrichting, waarmee het mogelijk is de personen individueel op te roepen.

De ontwikkeling van dit laatste verkeert momenteel blijkbaar in een dergelijk stadium, dat algemene toepassing daarvan reeds mogelijk is.

Indien een abonné dus beslist de storende geluiden in zijn bedrijf wil vermijden, dan is er thans tenminste de mogelijkheid dit te verwezenlijken.

Het zal echter van belang zijn te trachten ook dit oproepsysteem, ten behoeve van het snel kunnen doorgeven van netlijnverbindingen, op een of andere wijze met de huistelefooninstallatie te combineren.

Op welke wijze zulks zou kunnen geschieden wordt in dit artikel behandeld.

Daar de kosten van een draadloze personenzoekinrichting belangrijk hoger zijn dan die van de oude zoekmethoden, zullen de laatstgenoemden in de toekomst zeer zeker naast eerstgenoemde blijven gehandhaafd. Het is daarom alleszins verantwoord de ontwikkeling van de bestaande zoekmethoden voort te zetten.

Hierna zullen in volgorde van hun ontstaan de verschillende zoekmethoden in algemene zin worden behandeld en wel eerst de toepassing van deze inrichtingen in de huistelefooninstallaties met een maximum capaciteit van 100 aansluitingen en daarna in de installaties met meer dan 100 aansluitingen.

Ringsignalering.

De moeilijkheid voor de telefoniste is dus, wanneer er een netlijnoproep binnenkomt voor een ambulante persoon, vast te stellen waar de persoon in kwestie zich op dat moment bevindt.

Het spreekt vanzelf, dat er naar middelen is gezocht om de telefoniste in de gelegenheid te stellen deze personen toch te kunnen bereiken. Er was en er is „gelukkig” nog altijd een zeker percentage abonné's, dat er prijs op stelt, dat hun klanten bij het oproepen van de zaak, zij het dan ten koste van financiële offers, zo snel en volledig mogelijk worden geholpen.

Aanvankelijk werd hiervoor de meest eenvoudige weg gekozen, door in het gebouw algemene oproepsignalen aan te brengen, die door de telefoniste werden bediend.

In het gebouw werden op diverse plaatsen zoemers, bellen of zelfs claxons aangebracht, die bij het in werking stellen in alle uithoeken van het bedrijf gehoord konden worden.

Momenteel wordt deze algemene signalering op diverse wijzen uitgevoerd, o.a. met lampentableaux, nummeraanjzers in de vorm van een klok met één of twee wijzers en lichtbakken met zodanige perforatie, dat de cijfers van 1 t/m 0 gevormd kunnen worden. Met twee bakken naast elkaar kunnen dus nummers met twee cijfers worden gegeven. Bij al deze methoden is een attentiesignaal noodzakelijk. Er is nog een ander systeem, nl het zgn tonensysteem, waarbij door middel van luidsprekers de codes worden weergegeven in de vorm van bepaalde tonencombinaties. Een oproepcode bestaat dus uit het achter elkaar uitzenden van geluiden van verschillende toonhoogte.

Dit artikel is echter niet gericht op de wijze waarop de algemene oproep wordt weergegeven, doch in hoofdzaak op de gebruiksmogelijkheden van het systeem.

De telefoniste kan deze signalen in werking stellen door een, bij haar bedieningsplaats aangebrachte, toets in te drukken. Voor het roepen van meerdere personen werden dan door de telefoniste met de druktoets codesignalen (zgn morsetekens) geformeerd. Het was dan de bedoeling, dat de persoon, waarvoor het bepaalde codesignaal werd gegeven, vanaf het dichtstbijzijnde telefoontoestel de telefoniste opbelde en aan haar mededeelde vanaf welk toestel hij de oproep had beantwoord. De telefoniste kon dan de netlijn, waarop de oproep was binnengekomen voor de gezochte persoon, met de betreffende aansluiting doorverbinden.

Er bestaat enige twijfel of een dergelijk oproepsysteem het eerst is ingevoerd ten behoeve van het bevorderen van een snelle afwikkeling van het telefoonverkeer, dan wel voor een bepaalde behoefte in het bedrijf zelf. Het komt immers meerdere malen voor, dat een bepaalde persoon van het bedrijf voor een bespreking of anderszins direct nodig is en indien deze dan niet op zijn plaats is, kan door het voornoemde oproepstelsel de gewenste persoon worden gewaarshuwd.

Een belangrijk nadeel van deze oproepmethode is wel, dat degene (oproeper), die een bepaalde persoon nodig heeft, daarvoor eerst het centrale punt, waar dus de signalen in werking gesteld kunnen worden, moet oproepen, bijv de telefoniste of de portier. De telefoniste roept de gezochte persoon en laatstgenoemde

moet zich weer melden bij de telefoniste om te vernemen waarvoor hij is opgeroepen. Wenst de oproeper een telefonisch gesprek, dan moet de gezochte persoon nog weer eens de oproeper oproepen.

Uit het vorenstaande blijkt wel, dat deze gang van zaken buitengewoon omslachtig is. Daarbij is het niet uitgesloten, dat de oproeper de telefoniste bezet kan vinden, de gezochte persoon de telefoniste niet direct kan bereiken en ten slotte de oproeper een telefoongesprek kan voeren als de gezochte persoon hem oproept.

Personenzoekinrichting.

Gezien de talrijke uit te voeren handelingen en de vertragsmogelijkheden van de hiervoor aangegeven methode om twee personen telefonisch met elkaar in verbinding te brengen, heeft de schakeltechniker uiteraard naar een eenvoudiger en doelmatiger oplossing gezocht om het gewenste doel te bereiken.

Dit is dan ook gevonden, door met behulp van de automatische huistelefooninstallatie de algemene oproepsignalen in werking te stellen, waarbij dan gebruik wordt gemaakt van een speciale inrichting, de personenzoekinrichting (PZI). Het verbindingsschema van de PZI is in fig 1 weergegeven.

Voor het over de PZI oproepen van een ambulante persoon wordt door de oproeper het, voor de PZI vastgestelde, oproepnummer (bijv 51) gekozen, waardoor

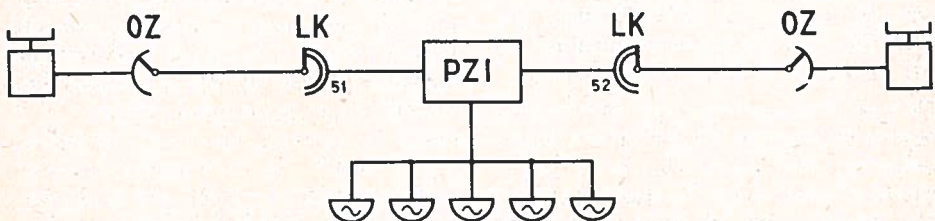


Fig 1

de oproeper met de PZI wordt verbonden. Dit kan vanaf alle op de automaat aangesloten toestellen geschieden. Hierna wordt een bepaald cijfer gekozen afhankelijk van de op te roepen persoon.

Door middel van de algemene oproepsignalen, die direct na het kiezen van het tweede cijfer automatisch in werking worden gesteld, wordt de gezochte persoon gewaarschuwd, dat hij over de PZI een oproep moet beantwoorden. De opgeroepene begeeft zich daartoe naar het dichtstbijzijnde toestel en kiest het vastgestelde beantwoordingsnummer (bijv. 52) van de PZI. In de PZI wordt dan een directe verbinding tot stand gebracht tussen de oproeper en de opgeroepene.

Behalve dat op deze wijze de verbinding op de snelst mogelijke wijze tot stand wordt gebracht, is er ook geen sprake meer van het bezet vinden van een tussenpersoon (telefoniste), omdat de oproeper zich volledig beschikbaar stelt voor de opgeroepene; de aansluiting van de oproeper is immers bezet voor eventuele andere oproepers.

Voor huisverkeer is deze verbetering dus wel van buitengewoon belang.

Voor de telefoniste is echter, bij het tot stand brengen van een netlijnverbinding met een ambulante persoon, het effect t.o.v. een ringsignalering niet zo groot. Komt er een oproep op een netlijn binnen en blijkt het, dat de persoon in kwestie niet bij zijn toestel aanwezig is, dan stelt de telefoniste zich op dezelfde wijze als hiervoor is omschreven voor een huisverbinding door middel van de PZI met de opgeroepene in verbinding. Dit geschiedt over de op het bedienings toestel aanwezige huisaansluiting.

De gezochte persoon moet dan, na het beantwoorden, aan de telefoniste mededelen op welk toestel hij heeft geantwoord. Hierna moet de opgeroepene de microtelefoon op de haak leggen en wachten tot hij weer door de telefoniste

wordt opgeroepen. De telefoniste schakelt zich van de huislijn in de netlijn, waarover de opgeroepene werd gevraagd en kiest dan het toestel waarbij de opgeroepene zich bevindt.

Behalve de mogelijkheid, dat de door de telefoniste te kiezen aansluiting, tijdens voornoemde handelingen door een ander toestel kan worden opgeroepen, moet de telefoniste ook onthouden over welke netlijn de ambulante persoon werd opgeroepen.

De opgeroepene kan ook, nadat hij zich bij de telefoniste heeft gemeld, de microtelefoon van de haak houden. De telefoniste moet dan echter, na het kiezen van het betreffende toestel, even een speciale toets indrukken om de bestaande verbinding van het toestel met het huisorgaan te verbreken en de doorverbinding met het netlijnorgaan tot stand te brengen. Uit het vorenstaande blijkt wel, dat e.e.a. toch nog vrij omslachtig is.

Direct doorgeven van netlijnverbindingen over de PZI.

In 1933 werd door de PTT een nieuwe idee gelanceerd, waarbij op eenvoudige wijze de samenwerking tussen de huisautomaat (indertijd Teka 427) en de PZI zodanig werd gemaakt, dat de telefoniste direct over de ruggespraakaansluiting van het netlijnorgaan, de ambulante persoon over de PZI kon oproepen. Na het beantwoorden van de inkomende netlijnoproep drukte de telefoniste even op een gemeenschappelijke toets, waardoor de spreek- en hoorinrichting van de telefoniste op de ruggespraakaansluiting van het netlijnorgaan werd geschakeld. Hierna koos de telefoniste eerst het oproepnummer van de PZI en daarna het codecijfer van de gezochte persoon.

Zodra de opgeroepene vanaf een willekeurig toestel van de huistelefooninstallatie de algemene oproep van de telefoniste over de PZI had beantwoord, kon de opgeroepene onmiddellijk de netlijn-

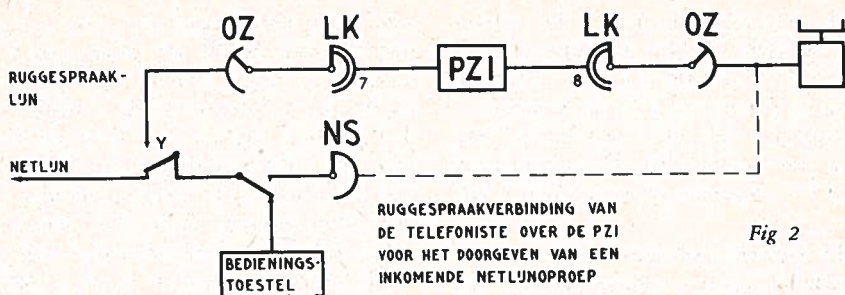


Fig 2

DE STIPPELLIJN GEEFT DE VERBINDING AAN TUSSEN NETLIJN EN TOESTEL NA HET OVERNEMEN

verbinding van de telefoniste overnemen en wel door het even indrukken van de aardtoets op zijn toestel, zie fig 2. Bovendien kon hiermede nog een andere belangrijke mogelijkheid worden verwezenlijkt, nl dat het doorgeven van een netlijnverbinding van het ene toestel naar het andere toestel eveneens over de PZI kon geschieden.

op toestel B. Na het overnemen is toestel B via de aangegeven stippellijn met het netlijnorgaan verbonden.

Omvooptinstallatie.

Uit de ontwikkeling van de radio- en versterkertechniek is nog een andere methode voor het oproepen van ambulante personen ontstaan.

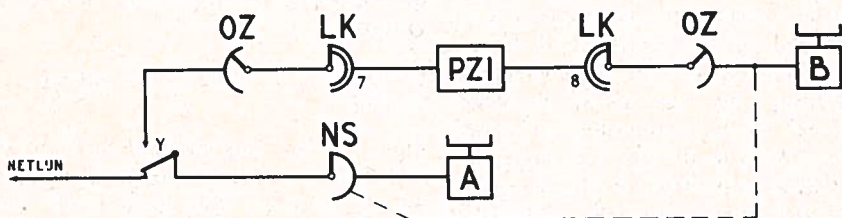


Fig 3

Vanaf het met de netlijn verbonden toestel werd in ruggespraak de ambulante persoon over de PZI opgeroepen. De opgeroepene kon dan, na het beantwoorden van de oproep over de PZI, de netlijnverbinding overnemen door de aardtoets even in te drukken. In fig 3 is een overzicht van laatst genoemde situatie weergegeven. Toestel A heeft in ruggespraak over de PZI een ambulant persoon opgeroepen, die de oproep heeft beantwoord

Bij deze installaties worden luidsprekers toegepast, die via een microfoon met versterker besproken worden; de luidsprekers worden dan op diverse punten in het gebouw aangebracht.

De microfoon van een dergelijke installatie wordt in het algemeen bij de telefoniste geplaatst, zie fig 4.

Indien iemand in het gebouw met een bepaalde persoon wil spreken, die niet op zijn kamer is, moet hij daarvoor de hulp



Fig 4

van de telefoniste inroepen. De telefoniste waarschuwt dan de opgeroepene over de omroepinstallatie (OI) en roept daarbij eveneens het telefoonnummer van de oproeper om. De opgeroepene kan hierna direct vanaf het dichtstbijgelegen toestel het nummer van de oproeper kiezen.

Bij dit systeem vervalt er dus t.o.v. de ringsignalering één schakel, nl die van het oproepen van de telefoniste door de opgeroepene om te vernemen door wie hij is opgeroepen.

Voor het doorgeven van een netlijnverbinding door de telefoniste naar een ambulante persoon, is bij dit systeem t.o.v. de ringsignalering geen enkel voordeel aanwezig.

De telefoniste roept de gewenste persoon op over de OI, waarna de opgeroepene zich over de huisautomaat bij de telefoniste presenteert, met opgave van het telefoonnummer waarbij hij zich bevindt. Hierna kan de telefoniste over het netlijnorgaan het opgegeven nummer kiezen en de doorverbinding tot stand brengen. Het is hierbij dus ook mogelijk, dat de telefoniste bezet is als de opgeroepene zich meldt, terwijl de telefoniste ook moet onthouden met welke netlijn de opgeroepene moet worden doorverbonden. Ook is het risico weer aanwezig, dat het toestel, waarop de opgeroepene de oproep beantwoordde, tijdens het doorgeven van de netlijnverbinding door een andere aansluiting wordt opgeroepen.

De voordelen van een dergelijke installatie t.o.v. voornoemde middelen zijn, dat het aantal op te roepen personen onbeperkt is en er ook nog andere mededelingen omgeroepen kunnen worden. Het laatstgenoemde voordeel heeft een belangrijk nadeel tot gevolg, nl dat de OI uitsluitend door de telefoniste in werking mag worden gesteld.

Het is nl ook mogelijk de OI zodanig in te richten, dat vanaf elk willekeurig toe-

stel, door het kiezen van een bepaald nummer van de OI, de omroep in werking kan worden gesteld. Het gesprokene in de microfoon van het toestel kan dan worden verstrekt en door de luidsprekers worden weergegeven. In het algemeen wordt echter een dergelijk gebruik niet gewenst, omdat dan ieder personeelslid in de gelegenheid wordt gesteld op een of andere wijze misbruik te maken van de OI, terwijl het niet eenvoudig is hierop controle uit te oefenen. De OI functioneert geheel onafhankelijk van de huistelefooninstallatie, zodat deze uitsluitend door particulieren wordt aangelegd. Toch is ook bij deze oproepmethode de mogelijkheid aanwezig met behulp van de OI een verbinding naar een ambulante persoon, evenals hiervoor werd omschreven, met de PZI, direct over een netlijnorgaan door te geven. Op de uitvoering hiervan wordt nog teruggekomen.

Overwegingen t.a.v. het toepassen van de PZI.

Zoals uit het vorenstaande blijkt, is de PZI wel de zoekmethode, die het snelste tot het gewenste doel leidt, zowel voor huis- als voor netlijnverkeer. Voor het laatstgenoemde moet echter de restrictie erbij, dat er direct over een netlijnorgaan wordt doorgegeven.

Dat er toch nog door tal van abonneés andere zoekmethoden worden toegepast, is in hoofdzaak een kwestie van de onbekendheid met alle toe te passen zoekmethoden. Het is daarom zeer belangrijk bij elke gelegenheid die zich voordoet, de abonneés omtrent de mogelijkheden van een PZI in kennis te stellen.

Toch worden er ook wel eens bezwaren naar voren gebracht t.a.v. het toepassen van de PZI. Voor kleine, of middelgrote installaties is het een bezwaar, dat er voor het tot stand brengen van een huissprek over de PZI twee huisorganen nodig zijn. Ook wordt wel eens de klacht

vernomen, dat er slechts één verbinding tegelijk over de PZI tot stand kan worden gebracht. In verband met het laatst genoemde, wordt de toestelgebruiker wel verzocht de PZI niet te gebruiken voor een gesprek, doch deze slechts te benutten om elkaar op te zoeken. Het eigenlijke gesprek kan dan daarna over een normale huisverbinding worden gevoerd. Hiermede wordt dan voor een groot deel voornoemd bezwaar ondervangen. Een belangrijk voordeel, dat met het toepassen van de PZI wordt verschaft, gaat hiermede verloren en in de praktijk komt er dan ook in het algemeen van het elkaar opnieuw opbellen weinig terecht. Het spreekt vanzelf, dat het mogelijk is de PZI zodanig in te richten, dat er ook twee gesprekken gelijktijdig gevoerd kunnen worden, doch dan zijn er in zo'n geval vier huisorganen in gebruik voor twee gesprekken.

gen door de PZI met twee verbindingswegen uit te voeren en, daarbij elke verbindingsweg aan een zijde te voorzien van een zoeker, zie fig 5. Zodra de PZI door een oproeper wordt gekozen, draait de zoeker naar de aansluiting van de oproeper, waardoor het gebruikte huisorgaan direct wordt vrijgemaakt.

Het is dus aan te bevelen in bedrijven, waar verwacht wordt dat er een druk gebruik van de PZI zal worden gemaakt, een PZI met twee verbindingsmogelijkheden toe te passen en deze te voorzien van zoekers. Dit geldt uitsluitend voor de kleine en middel-grote huistelefooninstallaties.

In verband met het bovenstaande is het van veel belang, dat er tijdens een netlijngesprek, waarvan de verbinding over de PZI is doorgegeven, geen huisorgaan wordt gebruikt. Er is dus t.a.v. het toepassen van het direct doorgeven van de

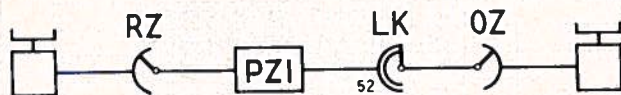


Fig 5

De ringsignalering en de OI beïnvloeden tijdens een gesprek in geen enkel opzicht het gebruik van de huisorganen, hoewel vóór het tot stand komen van een gesprek bij de ringsignalering twee keer een huisorgaan is gebruikt, nl om de telefoniste op te roepen door de oproeper en om de algemene oproep te beantwoorden door de opgeroepene; bij de OI wordt één keer een huisorgaan gebruikt en wel om de telefoniste op te roepen. Genoemde bezwaren van de PZI hebben geen betrekking op het systeem als zodanig, doch dit is een aangelegenheid die verband houdt met de uitvoering van de PZI.

De bezwaren van het teveel aan huisorganen, dat nodig is voor de PZI en het te weinig aan verbindingsmogelijkheden in de PZI, kunnen nl worden ondervan-

netlijnverbindingen over de PZI geen enkel bezwaar op te noemen. Wel wordt het sneller tot stand brengen van genoemde verbindingen hierdoor in belangrijke mate bevorderd.

Er wordt ook wel eens naar voren gebracht, dat de methode voor het oproepen van een ambulante persoon met de PZI, in vergelijking met de ringsignalering en OI, het bezwaar inhoudt, dat het voor bepaalde personen minder prettig is te moeten blijven wachten totdat de opgeroepene antwoordt; dit heeft dan uitsluitend betrekking op de gevallen, dat er slechts een enkele mededeling doorgegeven behoeft te worden. Hiermede kan dan echter het systeem van de PZI niet veroordeeld worden, omdat het in dergelijke gevallen evengoed mogelijk is de telefoniste of de portier op te bellen en

deze opdracht te geven de mededeling aan de ambulante persoon door te geven. In fig 6 is een vergelijkend overzicht gegeven van de uit te voeren handelingen en stagnatiemogelijkheden bij de verschillende zoekmethoden, nl:

- a. Ringsignalering
- b. Omroepinstallatie
- c. Personenzoekinrichting
- d. Personenzoekinrichting met het direct doorgeven van een netlijnverbinding over de PZI.

Uit het overzicht blijkt duidelijk, dat bij het huisverkeer de toepassing van de PZI, t.o.v. de beide andere methoden, belangrijke voordelen biedt. Dit is echter niet het geval bij het netlijnverkeer. Zodra echter bij de PZI het doorgeven direct over het netlijnorgaan geschiedt, wordt er ook bij het netlijnverkeer t.a.v. het aantal handelingen belangrijke winst geboekt.

UIT TE VOEREN HANDELINGEN EN STAGNATIEMOGELIJKHEDEN				HUISVERKEER	NETLIJNVERKEER
PZI DIRECT	PZI	OMROEP INST.	RINGSIGN.		
		X	X	OPROEPER KIEST TELEFONISTE	
X	X			OPROEPER KIEST PZI	
		X	X	TELEFONISTE MOET BEANTWOORDEN	
		X	X	TELEFONISTE ROEPT OPGEROEPENE	
			X	OPGEROEPENE KIEST TELEFONISTE	
			X	TELEFONISTE MOET BEANTWOORDEN	
		X	X	OPGEROEPENE KIEST OPROEPER	
		X	X	OPROEPER MOET BEANTWOORDEN	
X	X			OPGEROEPENE KIEST PZI	
		X	X	TELEFONISTE BEZET VOOR OPROEPER	
			X	TELEFONISTE BEZET VOOR OPGEROEPENE	
		X	X	OPROEPER BEZET VOOR OPGEROEPENE	
2	2	7	10		
	X	X	X	TELEFONISTE UIT NETLIJN (HOUDEN)	
	X			TELEFONISTE IN HUISLIJN	
X				TELEFONISTE IN RUGGESPRAAK	
		X	X	TELEFONISTE ROEPT OPGEROEPENE	
X	X			TELEFONISTE KIEST PZI	
		X	X	OPGEROEPENE KIEST TELEFONISTE	
X	X			OPGEROEPENE KIEST PZI	
		X	X	TELEFONISTE IN HUISLIJN (BEANTW)	
	X	X	X	TELEFONISTE MOET NETLIJN ONTHOUDEN	
	X	X	X	TELEFONISTE IN NETLIJN	
	X	X	X	TELEFONISTE MOET OPGEROEPENE KIEZEN	
	X	X	X	OPGEROEPENE MOET NEERLEGGEN	
	X	X	X	OPGEROEPENE MOET BEANTWOORDEN	
	X	X	X	OPGEROEPENE KAN BEZET ZIJN	
X				OPGEROEPENE MOET OVERNEMEN	
4	10	10	10		

Fig 6

Tekensymbolen

Zwakstroom tekeningen

A. S. J. KOÏTER

Op het tijdstip, waarop dit artikel zal verschijnen, hebben we vermoedelijk de inhoud van het bekende blauwe ringboekje met het opschrift *Tekensymbolen PTT* door een nieuw vervangen.

Misschien hebben we dit niet zonder meer gedaan, maar is onze belangstelling hierbij uitgegaan naar de wijzigingen, welke er ten opzichte van de oude uitgave hebben plaats gevonden.

Het is niet verwonderlijk, dat bij een dergelijke beschouwing de vraag is gerezen hoe deze symbolen tot stand kwamen en op grond van welke motieven het noodzakelijk werd geacht reeds bestaande symbolen te wijzigen.

Het is de bedoeling van dit artikel op deze vragen wat nader in te gaan zonder hierbij echter al te veel in details te treden.

Het oude boekje, dat in November 1948 werd gepubliceerd, werd samengesteld door de commissie *Studiekring tekenvoorschriften* van het PTT-bedrijf. De symbolen uit dit werkje werden in zijn geheel overgenomen door de H.C.N.N. (Hoofdcmissie voor de Normalisatie in Nederland), die het als *ontwerp* normblad V 1051 (Symbolen voor de Telegrafie, Telefonie en Radio) publiceerde.

Tot 1 mei 1949 werd de mogelijkheid geopend opmerkingen ten aanzien van deze voorlopig vastgestelde symbolen kenbaar te maken.

Na het verstrijken van deze datum rustte op de H.C.N.N. de taak de opmerkingen te doen behandelen en het definitieve normblad te laten samenstellen.

Deze behandeling werd opgedragen aan de commissie NEC 3 (Nederlands electrotechnisch comité), die hiervoor de

subcommissie *d* instelde onder voorzitterschap van ir J. N. A. van Poeteren (Higr PTT) en verder hoofdzakelijk bestaande uit deskundigen van geïnteresseerde bedrijven.

Het werkprogramma van deze commissie NEC 3d omvatte:

- a. het behandelen van de binnengekomen opmerkingen op het ontwerp normblad V 1051;
- b. het vaststellen van symbolen voor nieuwe vakgebieden en voorzover nodig het uitbreiden van de symbolen voor reeds behandelde vakgebieden;
- c. het elimineren van tegenstrijdigheden tussen de zwakstroomsymbolen en symbolen voor verwante vakgebieden (bijv sterkstroom);
- d. het opstellen van richtlijnen en het samenstellen van symbolen voor tijdvolgorde schema's;
- e. het classificeren van de voorkomende zwakstroomtekeningen.
- f. het opstellen van richtlijnen voor de tekenwijze van zwakstroomtekeningen.

Na enige jaren gestage arbeid zijn de punten a t/m d vrijwel geheel door de genoemde commissie behandeld.

Het nieuwe symbolenboekje is verschenen als ontwerp normblad V 2051. De richtlijnen en symbolen voor tijdvolgordeschema's als ontwerp normblad V 3088, werden gepubliceerd.

In verband met het grote aantal aanvullingen en wijzigingen werd V 2051, in afwijking van de normale gang van zaken, ook dit keer als *ontwerp* normblad uitgegeven teneinde critiek op de voorgestelde symbolen uit te lokken.

Bedenk dat opbouwende critiek zeer op prijs wordt gesteld en dat de termijn,

waarin we deze kenbaar kunnen maken, op 1 Mei 1956 verstrijkt.

Dat er voor nieuwe vakgebieden nieuwe symbolen vastgesteld moeten worden en dat symbolen, welke niet meer gebruikt worden, dienen te verdwijnen, is zonder meer duidelijk; welk nut het heeft bestaande symbolen te wijzigen behoeft wel enige toelichting.

Een bestaand symbool kan gewijzigd worden als:

- a. het niet voldoende zelfverklarend is, niet, of niet meer, in het systeem past, of gemakkelijker getekend kan worden.
- b. het niet, of niet meer, in overeenstemming is met het hiervoor internationaal vastgestelde symbool, of afwijkt van het vastgestelde sterkstroomsymbool.

In het geval *a* kan bijv het symbool gewijzigd worden naar aanleiding van binnengekomen critiek, als gevolg van de tweede behandeling in de commissie of omdat verwante symbolen gewijzigd zijn en anders het systeem zou worden verstoord.

De tijd, dat het van minder belang werd geacht of onze symbolen in overeenstemming waren met de internationaal vastgestelde symbolen, ligt, mede in verband met de veel grotere internationale samenwerking op verschillende terreinen en met de sterk toegenomen export van de Nederlandse industrie, al ver achter ons.

Als gevolg hiervan zijn afwijkingen dan ook alleen toelaatbaar als er tegen het gebruik van de internationale symbolen overwegende bezwaren bestaan.

Bij een vergelijking van onze Nederlandse symbolen met die, welke we aantreffen in buitenlandse literatuur of tekeningen dienen we wel te bedenken, dat ook de hierin voorkomende symbolen niet altijd identiek zijn aan de internationaal vastgestelde symbolen.

De goede wil om samen te werken is er reeds lang; er zijn ook aanwijsbare resultaten, maar dit groeiproces vergt nu eenmaal zeer veel tijd.

Na deze beschouwing slaan we het nieuwe boekje nog eens open teneinde na te gaan waar de belangrijkste wijzigingen uit bestaan.

In de groepen A, C, J, K, L, N, P, Q en T zijn de wijzigingen in het algemeen niet van ingrijpende aard, terwijl de groepen V, W en X geheel nieuw zijn en symbolen bevatten voor resp draagpomp, coaxiale geleiders en regelapparatuur.

B. Geleiders en verbindingen.

Door het opnemen van een symbool voor dubbele aftakking B5,2 wordt het mogelijk het samenkomen van meer dan drie lijnen op zodanige wijze te tekenen, dat in het algemeen de stippen op de aftakpunten kunnen vervallen. Een belangrijk voordeel hiervan is, dat wordt voorkomen, dat een punt waar vier lijnen samenkomen, door het vergeten van de stip, voor een lijnkruising wordt aangezien.

Het gewijzigd symbool B7 en de nieuwe symbolen B7,1 en B7,2 bieden een ruimere mogelijkheid voor de vermelding van leidinggegevens.

D. Weerstanden, spoelen enz.

Hoewel de bezwaren, welke voortvloeien uit het wijzigen van het symbool voor spoel en wikkeling terdege werden onderkend, meende de commissie in dit geval de voorkeur te moeten geven aan het internationaal vastgestelde symbool. De symbolen voor electrolytische condensator D45 en voor keercel D61, werden eveneens gewijzigd.

E. Contacten.

Onder de nummers E28 enz zijn een aantal nieuwe symbolen opgenomen, welke dienen om de wijze waarop contacten worden bediend, te kunnen aangeven.

Deze wijziging is zeer belangrijk voor het teken in de stroomketens van contacten voor sleutels, toetsen enz, welke in het vervolg getekend dienen te worden overeenkomstig het voorbeeld E30. Het gevolg van deze tekenwijze is, dat voortaan alleen uit het sleuteloverzicht blijkt of een sleutel of toets een vaste of losse stand heeft.

F. Schakelaars en onderbrekers.

Het symbool voor de periodieke onderbreker F3 werd gewijzigd, terwijl het symbool F6 voor bijzondere contacten is vervallen. De kiezercontacten e.d. dienen voortaan als normale contacten te worden getekend.

G. Relais.

Door een kleine wijziging in de symbolen voor relaiswikkelingen worden deze thans, ongeacht of de aansluitstiften een vaste nummering bezitten of niet, met hetzelfde symbool aangegeven.

Het symbool G5 duidt aan een wikkeling van een relais met één actieve wikkeling en een vaste nummering van de aansluitstiften, bijv een Siemensrelais.

Verder zijn nieuwe symbolen opgenomen voor de wikkeling van een thermisch-relais G15 en van een relais met uurwerk G16.

In de toevoerleiding van de wikkelingen van een polair relais en in één van de veren van de bijbehorende contacten, zijn dwarsstreepjes opgenomen, welke de stand van het contact onder bepaalde omstandigheden (aangegeven in de kolom opmerkingen bij de symbolen G42 enz) aangeeft.

Hoewel de contactsymbolen G31 enz praktisch ongewijzigd zijn gebleven, is de wijze, waarop deze symbolen moeten worden gebruikt, duidelijker aangegeven.

H. Kiezers en zoekers.

Het symbool voor de kiezerspoel enz H1 is van een vierkantje gewijzigd in een dik getekend rechthoekje.

Verder zijn er belangrijke wijzigingen aangebracht in de borstelsymbolen (H50 enz), terwijl onder de nummers H71 enz geheel nieuwe symbolen voor kruisschakelaars zijn opgenomen.

M. Electronica.

Een belangrijke aanwinst in deze groep zijn de basissymbolen voor onderdelen van electronenstraalbuizen en enkele voorbeelden van complete buizen.

R. Telegraafstoestellen.

Voor schrijver, zender, pondsdoos enz werden een aantal geheel nieuwe symbolen in deze groep opgenomen.

S. Antennes en radiostations.

Aan de antennesymbolen werd een aantal toegevoegd, terwijl de symbolen voor zender en ontvanger S11 enz werden gewijzigd.

U. Leidingnetten.

Voor leidingnetten werden in het nieuwe boekje geen symbolen opgenomen; de voor PTT vastgestelde symbolen blijven echter voor ons bedrijf ongewijzigd van kracht.

Tot slot nog iets over het gebruik en de kennis van de symbolen. We gebruiken en lezen nog te vaak symbolen zonder dat we voldoende kennis hebben van het wezen van het ding, dat er mee wordt voorgesteld. Ook met de onderlinge samenhang, welke er kan bestaan tussen de verschillende symbolen, dienen we volledig bekend te zijn.

Het is om deze reden noodzakelijk, dat een studie van symbolen steeds samen gaat met het vergaren of bezitten van kennis omtrent de werking en de samenstelling van de dingen, welke door de desbetreffende symbolen worden voorgesteld; tracht daarom steeds door te dringen tot het wezen van datgene, dat er mee wordt aangegeven.

IETS OVER GLOEILAMPEN EN HUN TOEPASSING

A. MINK

Hoewel de gloeilamp, vooral de laatste jaren, aan belangrijkheid als lichtbron heeft ingeboet ten gunste van de zgn gasontladinglampen, is het toch interessant om na te gaan welke vlucht de gloeilamp genomen heeft na de uitvinding door Edison in 1879.

De eerste gloeilamp bestond uit een glazen ballon, waarin een kooldraad was bevestigd. De elektrische stroom, die door deze kooldraad werd gestuurd, deed de draad gloeien (rossig licht). De temperatuur van de draad bedroeg ≈ 2000 °C. Het bleek, dat naarmate de temperatuur van de draad steeg niet alleen het licht van kleur veranderde (witter werd), maar ook, dat de lamp economischer ging „branden”.

Om dit duidelijk te maken het volgende. Licht is een vorm van energie. De elektrische energie wordt dus omgezet in lichtenergie. Zoals bij elke omzetting gaat ook hier energie verloren en wel door stralen, welke door het oog niet worden waargenomen als „licht”, nl de ultra-violette en infra-rode stralen, welke van een andere golflengte zijn. Slechts een klein deel van de toegevoerde energie wordt omgezet in lichtstralen, die door het oog worden waargenomen als licht van verschillende kleuren, het spectrum.

De verhouding tussen dit kleine nuttige deel en de toegevoerde elektrische energie, noemt men het *visueel rendement*.

Dit visueel rendement neemt nu toe bij hogere gloeidraadtemperatuur, wat hierop neerkomt, dat een lamp van groter ver-

mogen meer lichtenergie per watt afgeeft. De afgegeven lichtenergie wordt uitgedrukt in de *lichtsterkte* van de lamp met als eenheid de kaars.

Nu staat op een gloeilamp nooit de *lichtsterkte* aangegeven, maar wel de *lichtstroom*, uitgedrukt in lumen of decalumen. 1 decalumen = 10 lumen, afgekort 1 dlm = 10 lm.

Het verband tussen *lichtsterkte* en *lichtstroom* is in de volgende definitie vastgelegd. Wanneer men een lichtbron met een *sterkte* van 1 kaars in het middelpunt plaatst van een bol, met een straal van 1 m, dan zendt deze lichtbron naar alle kanten lichtstralen uit. Het *aantal* lichtstralen nu, dat per sec door 1 m² *oppervlak* van de bol dringt, noemt men een *lichtstroom* van 1 lumen. We kunnen ook zeggen, dat de totale *lichtstroom* van deze lichtbron met *lichtsterkte* 1 kaars gelijk is aan 4π lumen = 12,57 lumen. Immers de oppervlakte van de bol is $4\pi r^2$. Daar r gelijk aan 1m is gesteld, wordt de oppervlakte $4\pi m^2 = 12,57 m^2$.

Nu gaat het in de praktijk om het rendement van de lichtbron, dus de *lichtstroom* per toegevoerde watt, afgekort door lm/W, hetwelk de *specifieke lichtstroom* wordt genoemd.

In de grafiek van fig 1 zien we nu, dat deze specifieke lichtstroom toeneemt naarmate het vermogen van de lamp groter wordt. Een lamp met groter vermogen „brandt” dus economischer dan een lamp van kleiner vermogen.

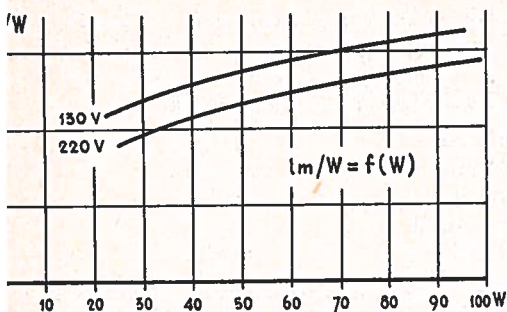


Fig 1 Dubbel gespiraliseerde met edelgas gevulde lampen. 130V en 220V

Uit deze figuur blijkt tevens, dat het aantal lm/W van een lamp van 220 V kleiner is dan van een lamp van 130 V bij gelijk vermogen.

Verder is van praktisch belang hoe *sterk* een bepaald vlak verlicht wordt. Immers om deze reden hebben we een bepaalde lichtbron aangebracht. Hoe groter nu de *lichtstroom* is, die op dat vlak valt, des te *sterker* wordt dat vlak verlicht. Men spreekt dan van de *verlichtingssterkte*, welke uitgedrukt wordt in de eenheid *lux*, afgekort met *lx*. De definitie luidt aldus.

Wanneer een *lichtstroom* van 1 lumen gelijkmatig op een vlak van $1 m^2$ valt, dan is in *elk punt* van dit vlak de *verlichtingssterkte* 1 lux.

Met deze laatste eenheid wordt in de praktijk gewerkt en wel met de luxmeter nl om vast te stellen of een bepaalde verlichting voldoende is, afhankelijk van de aard der werkzaamheden, die verricht moeten worden, zie tabel figuur 2.

Keren we nu terug naar de eerste gloeilamp, waarbij, zoals gezegd, het licht rossig van kleur was ($\approx 3 lm/W$).

Men zocht en vond in 1910 een oplossing om de temperatuur van de gloeidraad te verhogen en wel door deze te maken van een metaaldraad nl wolfram. De temperatuur steeg hierdoor tot

$\approx 2200 \text{ }^\circ\text{C}$ en de specifieke lichtstroom tot $8 lm/W$.

De ballon was luchtledig gemaakt, hetgeen een voordeel was, omdat nu de gloeidraad minder afkoelde. Een nadeel was, dat de gloeidraad langzaam verstoof. Om dit tegen te gaan werd in 1913 de met gas gevulde lamp ingevoerd, tegenwoordig het edelgas Argon.

De gasmoleculen drukken met een druk van $\approx 1 atm$ op de draadmoleculen, waardoor de verstuiving van de gloeidraad tegengegaan werd en de temperatuur weer kon worden opgevoerd tot $\approx 2400 \text{ }^\circ\text{C}$. Afhankelijk van de temperatuur steeg de specifieke lichtstroom tot $\approx 12 lm/W$. Het gas had echter ook een nadeel, want door dit medium werd de gloeidraad weer afgekoeld.

Bij de luchtledige ballon ontstond warmteverlies van de gloeidraad door zgn radiatie (straling), nu echter door conductie (geleiding). Dit laatste verlies was echter groter dan het eerste, zodat de gasgevulde ballon een hogere glastemperatuur had dan de luchtledige ballon.

De oplossing bestond in een gloeidraad,

Fig 2

Gewenste verlichtingssterkte in lux		
Soort arbeid	Algemene verlichting	Plaatselijke verlichting
Grof	20 - 40	50 - 100
Gewoon	40 - 80	100 - 300
Fijn	75 - 150	300 - 1000
Zeer fijn	150 - 300	1000 - >
Grof betekent	Pakhuizen-gangen-enz.	
Gewoon "	Keukens-wassen-enz.	
Fijn "	Lezen - Schrijven-enz.	
Zeer fijn "	Tekenen-graveren-enz.	

welke tot een spiraal was gewikkeld, waardoor een kleiner aanrakingsoppervlak met het gas ontstond en dus minder warmteverlies.

In 1933 verbeterde men deze lamp, door de spiraal nog eens op te rollen tot een dubbele spiraal. De gasvulling bleef, maar gaf nu nog kleiner warmteverlies omdat het aanrakingsoppervlak van de gloeidraad met het gas weer kleiner was geworden.

De temperatuur bleef ≈ 2400 °C en de kleur van het licht veranderde ook niet, maar de specifieke lichtstroom (het rendement) steeg tot 14 à 20 lm/W, afhan-

pen, nl de schroeflampvoeten (Edison) en de bajonetlampvoeten (Swan).

De gloeilampen van de 1e groep zijn verkrijgbaar in de volgende typen:

Liliput	E 5
Dwerg	E 10
Klein	E 14
Normaal	E 27
Goliath	E 40

De 2e groep is verkrijgbaar in 2 typen nl:

Klein	B 15
Normaal	B 22

De lampen met lampvoet E 5 worden vaak gebruikt voor plaatsaanduidingen op landkaarten, maquettes, speelgoed, enz.

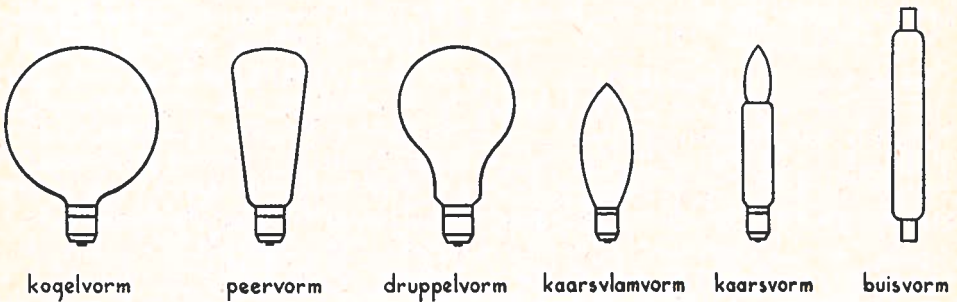


Fig 3

kelijk van het vermogen van de lamp. Deze lamp voerde men uit met een gematteerde ballon.

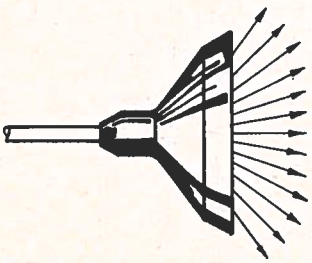
Dit matteren geschiedt meestal door de inwerking van zuren of een fijne zandstraal. Een laatste uitvoering van de gloeilamp, nl die van 1950, komt, wat de constructie van de gloeidraad betreft, overeen met die van 1933, doch heeft aan de binnenzijde van de ballon een witte laag, waardoor een gelijkmatiger licht verkregen wordt, met als gevolg, minder schaduw. De verschillende vormen van de ballons zijn weergegeven in fig 3.

De gloeilampen zijn uitgevoerd met lampvoeten van verschillende vormen, die echter genormaliseerd zijn in twee groe-

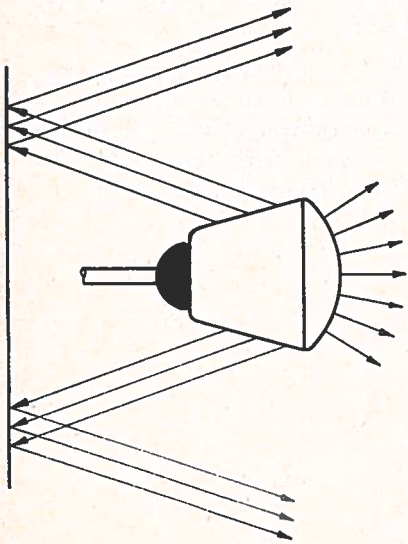
pen. De dwerglampvoeten E 10 worden toegepast bij rijwielverlichting, zaklantaarns, enz.

In signalerings-, nood-, woning- en kantoorverlichting worden de E 14 en de E 27 gebruikt, terwijl de E 40 gebruikt wordt voor gloeilampen boven 300 dlm. De bajonetlampvoeten worden overal toegepast, waar schroeflampvoeten kunnen lostrillen, zoals op schepen, in treinen, op machines, in looplampen enz.

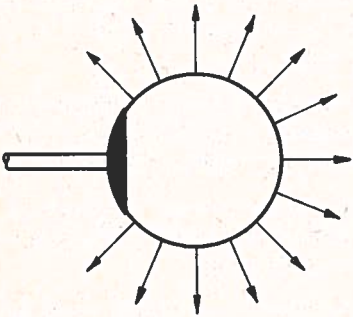
Om te voorkomen, dat men lampen met B 15 lampvoet en bestemd voor lage spanning (4—40 V) per abuis zou gebruiken voor een te hoge spanning, bij het lichtnet, zijn deze lampvoeten voorzien van een zgn centraalcontact. Hiervoor zijn dan ook speciale lamphouders nodig. Het rendement van gloeilampen, dus het



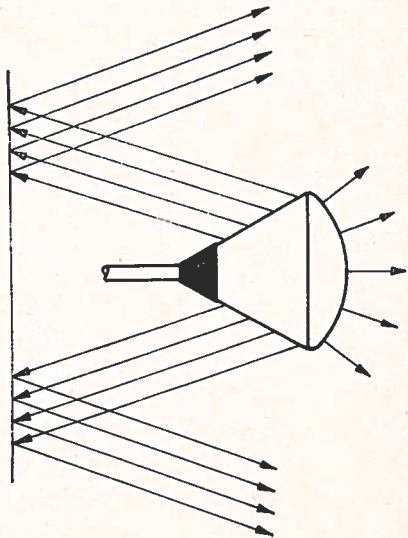
Directe verlichting



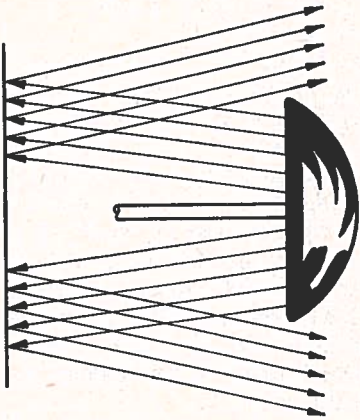
Overwegend directe verlichting



Diffuse verlichting



Overwegend indirecte verlichting



Indirecte verlichting

aantal lm/W, ligt heel wat lager dan bij gasontladingslampen. Theoretisch kunnen uit 1 watt 600 lm worden verkregen en een gloeilamp levert max niet meer dan ≈ 20 lm/w.

Men kan dus zeggen, dat het rendement van de gloeilamp gelijk is aan:

$$20 : 6 = \approx 3,3 \%$$

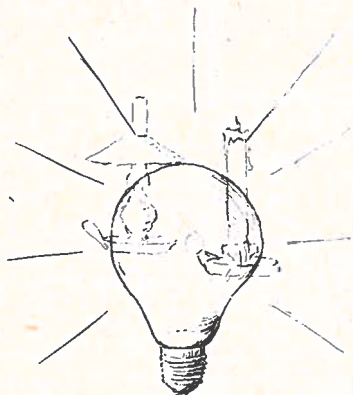
Een gasontladingslamp daarentegen levert ≈ 60 lm/W, dus $3 \times$ zoveel, waardoor het rendement op $\approx 10\%$ komt.

Bij het bepalen van het aantal gloeilampen in een ruimte moet men ook bedenken, dat bijv 1 lamp van 150 dlm een vermogen opneemt van ≈ 95 W en 10 lampen van 15 dlm samen ≈ 155 W. Eén grote lamp geeft dus hier een besparing op het energieverbruik van ≈ 60 W. Ook de keuze van de soort armatuur heeft grote invloed op het resultaat van de verlichting.

Deze keuze wordt voornamelijk bepaald door het doel van de verlichting.

Als regel past men 5 soorten armaturen toe met de volgende eigenschappen:

- 1e. Directe verlichting, toegepast waar handwerk verricht wordt, veel schaduwen;
- 2e. Overwegend directe verlichting, toegepast als ruimteverlichting, bijv in scholen, minder schaduwen;
- 3e. Diffuse verlichting, toegepast als algemene ruimteverlichting, nog minder schaduwen;
- 4e. Overwegend indirecte verlichting, toegepast als verlichting in tekenzalen, leslokalen, enz; (weinig schaduwen);
- 5e. Indirecte verlichting, toegepast daar, waar schaduwen hinderlijk zijn en een gelijkmatige verlichting gewenst is, zoals in ziekenzalen enz. Geen schaduwen, zie fig 4.





En PTT bouwt verder!

S. J. GEERLINGS

Het is niet prettig te worden herinnerd aan de oorlogsdagen van 1940—1945! We prijzen ons in alle opzichten gelukkig, dat de omstandigheden nu — na bijna 11 jaren — van die aard zijn, dat we de moeilijke tijden van toen zo goed als vergeten zijn.

In verschillende gevallen was het tijdperk van 11 jaren echter te kort om er „bovenop” te komen en het lijkt ons een passende gelegenheid, in het jubileumnummer van het Studieblad voor ons

Het was in 1926 gebouwd en bevatte in Mei 1940, naast het administratieve districts-bureau een S & H-automatische telefooncentrale voor 7000 telefoonnummers, waarop 5100 aangeslotenen in dienst waren, de districtsapparatuur, een ruime interlocale telefoonzaal, een versterkerstation en de bijkomende onderdelen.

Aan de aan het gebouw aangebrachte versieringen, in de vorm van isolatoren enz, kon men direct zien, dat men hier met een telefoongebouw te doen had.

We zullen niet beschrijven, wat zich tijdens de bezetting in het gebouw heeft afgespeeld.

Belangrijk grenskantoor zijnde, is het begrijpelijk dat de bezetter er alles aan gelegen lag, zo lang mogelijk over de vitaalste verbindingen te kunnen blijven beschikken. Hij zocht dan ook naar een gelegenheid om deze te vrijwaren tegen eventuele bomtreffers en vond deze, door aan de overkant van de Apeldoornse straat in de tuinen van de grote herenhuizen een bunker te doen bouwen.

Deze bunker, waarvan de zijmuren en het dak gemaakt zijn van met spoorrails gewapend beton, zou één ruimte van 16×6 m boven de begane grond hebben — voor de versterkerapparatuur — en een verdieping in de grond voor machine- en accukamer. Er was maar één zware stalen toegangsdeur, zodat een luchtverseringsinstallatie niet kon ontbreken. Boven deze feitelijke bunker was nog een normale verdieping met ramen gebouwd voor het personeel, dat in noodgevallen naar beneden vluchtte.

De plannen voor de bouw werden tot in de bijzonderheden besproken en gecontroleerd; toen de bunker echter klaar



Het telefoongebouw te Arnhem vóór 1940.

technisch personeel over één van deze — op technisch gebied liggende — gevallen eens een artikel te schrijven.

We kozen daarvoor de geschiedenis van de telefooncentrale en het districts-bureau

Arnhem.

Velen van U zullen zich nog herinneren het robuste, in rode baksteen opgetrokken gebouw op de hoek van de Jansbuitensingel en de Apeldoornsestraat; zie foto 1,

was, bleek de begane grondverdieping te laag om er de versterkerrekken op te stellen, zodat deze beneden gemonteerd moesten worden.

Het versterkerstation is daar heden ten dage nog. Door de uitbreidingen gedurende de afgelopen jaren is thans de laatste mogelijke cm³ volgebouwd, terwijl de resterende ruimte plaats moet bieden voor de formatie van 12 man.

Van 17—19 September 1944 is Arnhem 3 dagen in handen van onze bondgenoten geweest; sedertdien bleef de stad in de gevechtlinie liggen en daarom werden de bewoners geëvacueerd, zodat Arnhem een lege stad werd. De Duitsers hebben toen nagenoeg de gehele technische inrichting uit het telefoongebouw, d.w.z. de automatische centrale, het interlocale handbureel en de machinekamer naar Duitsland overgebracht; wat niet mee kon, heeft men kort vóór de

definitieve bevrijding met het gehele gebouw in de lucht laten vliegen.

Toen op 14 April 1945 onze bondgenoten voorgoed in de stad kwamen, was er van het trotse gebouw aan de Jansbuitensingel dan ook slechts een puinhoop over; zie foto 2.

7 Mei 1945 kon het technisch personeel van PTT mede als eersten van de geëvacueerde bevolking in Arnhem terugkomen en kon de taak van wederopbouw een aanvang nemen.

Waar de interlocale kabels reeds in de bunker eindigden en de lokale kabels er vlakbij lagen, lag het voor de hand bij deze bunker de mogelijkheid te scheppen, om er een telefooncentrale te kunnen plaatsen.

In de begane grondverdieping van de bunker zouden de moffenrekken en de locale hoofddverdelers worden opgesteld; de primaire kabels naar de knooppunt-

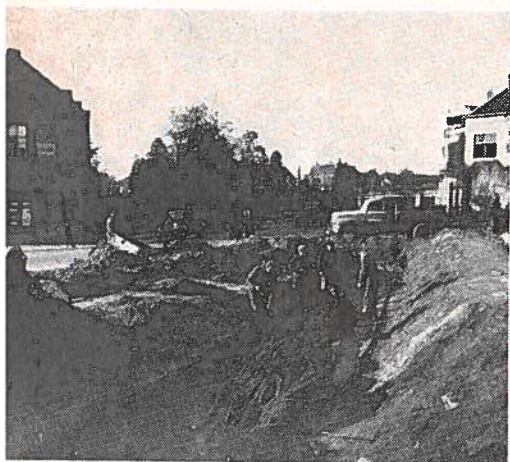


Wat er van over bleef.

centrales en de secundaire naar de eindcentrales van de sector Arnhem moesten wegens plaatsgebrek echter in het versterkstation eindigen.

Teneinde al deze kabels de bunker binnen te kunnen voeren, moest door de zeer dikke muur een gat van $1 \times 1\frac{1}{2}$ m worden „gehakt”. Men is er ruim 3 weken met luchtdrukhamers op bezig geweest.

Welk een werk daarnaast ook door het personeel van de buitendienst moest worden verricht kunt U zich voorstellen, als



Kabellegging in 1945.

men nagaat, dat er in het oude kantoor binnenkwamen:

- 5 kabels van 300 ddrn
- 11 kabels van 240 ddrn
- 22 kabels van 200 ddrn
- 1 kabel van 180 ddrn
- 1 kabel van 170 ddrn
- 1 kabel van 20 ddrn
- 1 kabel van 10 ddrn

Deze kabels werden alle verlengd tot in de bunker. Ze moesten in de grond worden doorgelast — waarvoor de PTD uit Amsterdam lassers stuurde; zie foto 3 — en in de bunker aan loodkabels worden

verbonden, die op de hoofdverdeler werden afgewerkt. Dit waren toen 8920 ddrn, welke gedurende de laatste jaren aangegroeid zijn tot een aantal van 16200, dat nu niet meer kan worden uitgebreid.

Op provisorische wijze had men al spoedig een centraalpost voor 450 ddrn geplaatst.

Door uit één van de beschadigde bedrijven de nog in goede staat zijnde huisautomaat weg te halen en deze in de bunker te monteren, kon men voor een 100-tal politie-, burger- en medische autoriteiten de „doktersautomaat” in dienst stellen.

Arnhem kreeg al spoedig meer inwoners en de vele vernielingen maakten de behoefte aan telefoon groot.

Automaat-apparatuur zou toen nog lang niet beschikbaar zijn. Men had echter de in 1939 in Amersfoort opgeruimde Kellog-handcentrale zuinig bewaard; de centraalposten kregen in de Centrale Werkplaatsen een grondige revisiebeurt en werden toen in een recordtijd van 3 maanden — men werkte van 7 tot 23 uur — in Arnhem gemonteerd op de 1e etage boven de bunker.

De loodkabelbundel van de hoofdverdeler naar de centrale kon men onmogelijk door het dak omhoogvoeren en zo zat er niet anders op, dan deze kabels door het gemaakte gat voor de grondkabels naar buiten te voeren en langs een buiten tegen de gevel aangebrachte kabelbaan omhoog.

Zo konden we in het eerste nummer van het Studieblad (Maart 1946) schrijven, dat deze, voor 2000 nummers geschikte handcentrale op 11 Februari 1946 in dienst gesteld werd.

Uit het vorenstaande heeft men kunnen begrijpen, dat de bunker geen plaats kon bieden voor de staf van het telefoon-district en het administratieve en technische personeel.

Van een der aangrenzende huizen heeft men heden ten dage nog de benedenverdieping in gebruik, terwijl op het terrein van de bunker een langwerpige loods van één verdieping werd gebouwd. De eerste bood onderdak aan de „buitendienst” van het locale net Arnhem; in de laatste werd het districtsmagazijn gevestigd.

De grote massa van het personeel heeft een tijdlang onderdak gevonden in het gespaard gebleven gebouw van „De Nederlanden van 1845” aan het Willemsplein. Toe deze firma haar werkzaamheden in Arnhem wilde hervatten, vond ze haar gebouw „bezet” en werd toen verwezen naar een groot gebouw aan de Noordelijke Parallelweg. Dat men er tenslotte op aandrong om te ruilen, opdat althans één van beide in eigen huis kon wonen, lag voor de hand. Dit is ervan gekomen; om voor onze dienst de nodige ruimte te vinden, werden 2 grote barakken in de tuin bijgeplaatst. Het districts-bureel is daar nu nog steeds gevestigd.

De „radiocentrale” werd vóór de oorlog door de gemeente geëxpoliteerd. Deze was ondergebracht in een perceel aan de Agnietenstraat, dat hiervoor speciaal was gebouwd. Velen herinneren zich — ook uit andere plaatsen — dergelijke centrales met ontvangtoestellen, krachtversterkers, grote regelpanelen en draaitafels. Onze dienst heeft dit perceel in gebruik gehad tot Maart 1954; de draadomroep-, districts- en leerlingenwerkplaatsen waren er gevestigd.

Men moet niet denken, dat men na de indienststelling van de handcentrale een lange periode van rust kreeg.

Men bouwde op de bunker nog een 2e etage, waardoor een zaal ontstond van 28 m lang en 14 m breed en aan de achterzijde er tegenaan een uitbouw met 5 etages van 5 × 10 m. Hierin zijn thans nog van beneden naar boven ondergebracht: de accukamer voor telefoon, de accukamer voor versterkerstation en de

telegraaf, de machinekamer, een deel van de interlocale telefoonzaal en een deel van de automatenzaal.

De Bell Telephone My leverde toen de apparatuur voor een locale automaat voor 7000 nummers en de districtsapparatuur, alsmede de interlocale handcentrale, welke op de 1e etage werd gemonteerd; er waren 22 bedienplaatsen met een multipelveld voor 150 interlocale lijnen, 4 aanvraagtafels voor 000 en 4 informatietafels voor 008.

Daarnaast werden een machine- en accukamer ingericht.

Nog geen 1½ jaar na de Kellog-handcentrale werd de automatische centrale op Dinsdag 15 Juli 1947 door de Minister van Wederopbouw en Volkshuisvesting, de heer Dr. L. Neher in dienst gesteld.

In de na-oorlogse jaren bloeiden industrie en landbouw op tot een hoogte, als vóór 1940 wellicht nimmer gekend. De middenstand profiteerde ook hiervan en zo hebben we zien ontstaan een overweldigende vraag naar telefoonaansluitingen en daarmede samenhangend de grote behoefte aan interlocale verbindingen voor automatisch verkeer.

Een en ander nam zulke vormen aan, dat het in vele gevallen onmogelijk was op tijd aan de behoefte te kunnen voldoen! Nog steeds kunnen de fabrieken niet voldoende automaat-apparatuur en telefoonkabels leveren; daarbij komt, dat bij de buitendienst ook nog het gebrek aan geschoold personeel een rol speelt.

Wat de stad Arnhem betreft: de 7000 beschikbare nummers waren in 1952 zo- ver bezet, dat de nog resterende moesten worden gereserveerd voor dringende voorrang aansluitingen.

Toen de Kellog-centrale uit het gebouw verwijderd was, kwam er ruimte beschikbaar voor het opstellen van toonfrequent-overdragers, waardoor koppelingen met

andere districten konden worden tot stand gebracht.

Nieuwe aanvragen om telefoonaansluiting werden op een „wachtlijst” genoteerd; naar een groei van omstreeks 20 per maand werd het tijdstip bepaald waarop een uitbreiding met 1000 nummers gereed zou moeten zijn. In dit getal zou dan ook nog voor geruime tijd reserve moeten zitten.

Het schijnt echter bij het publiek spoedig een gezegde te worden; „Het heeft geen zin een aansluiting te vragen, want deze kan toch niet „gemaakt worden”.

Jammer is dit, want daardoor blijft een groot aantal aanvragen „sluimeren”. Dit duurt tot dat men gaat bemerken, dat er in de stad weer aansluitkabels worden gelegd en toestellen opgehangen, ten einde „buiten” tegelijk gereed te zijn met de uitbreiding van de automaat. Bij het gereedkomen hiervan kan dan ineens een zo groot mogelijk aantal aansluitingen in dienst gesteld worden.

Dan ziet men het gebeuren, dat de aanvragen weer „binnenstromen” en een zodanig aantal wordt bereikt, dat de uitbreiding bij de in gebruikneming reeds weer geheel bezet is. Toen dan ook de 1000 nrs gereed waren, werden ca 700 aansluitingen in dienst gesteld; nog enkele maanden daarna konden nieuwe nummers worden uitgegeven, waarna weer een „nummerstop” intrad.

Het ligt voor de hand, dat inmiddels plannen moesten worden gemaakt om tot een definitieve nieuwbouw te komen.

De goedkoopste oplossing zou zijn op de plaats van het oude kantoor — dat jarenlang braak gelegen heeft — een nieuw te bouwen. Door aankoop van aangrenzende oude huizen, zou de nodige ruimte gemakkelijk kunnen zijn verkregen. Overbrengen van het voedingspunt van het gehele kabelnet naar elders zou dan niet nodig zijn.

Door de stedenbouwkundige dienst van

de gemeente Arnhem werd echter bepaald, dat op de plaats van het vroegere districtskantoor geen „utiliteitsgebouw” meer mocht komen.

De plek grond werd met de gemeente geruild tegen een stuk aan de Velperweg, waar onze dienst nu beschikt over een perceel aan 3 zijden aan een straat liggend.

Een ontwerpplan was getekend voor een districtsbureau met, wat de technische inrichting betreft, een districtscentrale, versterkstation en interlocale telefoonzaal; de lokale centrale zou in de bunker blijven.

Dit zou met zich meebrengen, dat de interlocale kabels alle verlegd moesten worden; daarenboven zou men voor het (nood-)versterkstation een bunker verlaten, terwijl men in andere plaatsen er soms één voor bouwte.

Overbrengen van de lokale centrale met alle kabels naar een op 1½ km verwijderd liggend perceel zou ook een uitgaaf van bijna f 2 miljoen met zich brengen.

Inmiddels was het bunkerterrein eigendom geworden van PTT. Steeds had echter de gedachte bestaan, dat op verdere uitbreiding dan de 2 verdiepingen niet kon worden gerekend.

De hoge kosten aan het verplaatsen van de technische inrichting verbonden deden het echter de moeite lonen, eens met de gemeente te gaan praten. We kwamen als geroepen! Men wilde nl in aansluiting aan de nieuwe hoge gevels aan de Jansbuitensingel het eerste stuk van de Apeldoornsestraat ook graag hoog gebouwd hebben. Door ons ook nog een groenstrook te geven tussen het trottoir en de bestaande perceelscheiding kan de bunker nu worden uitgebreid met een gebouw van 6 verdiepingen, (kelder, begane grond, 1e, 2e, 3 en 4e etage) van 41 m lang en 14 m breed.

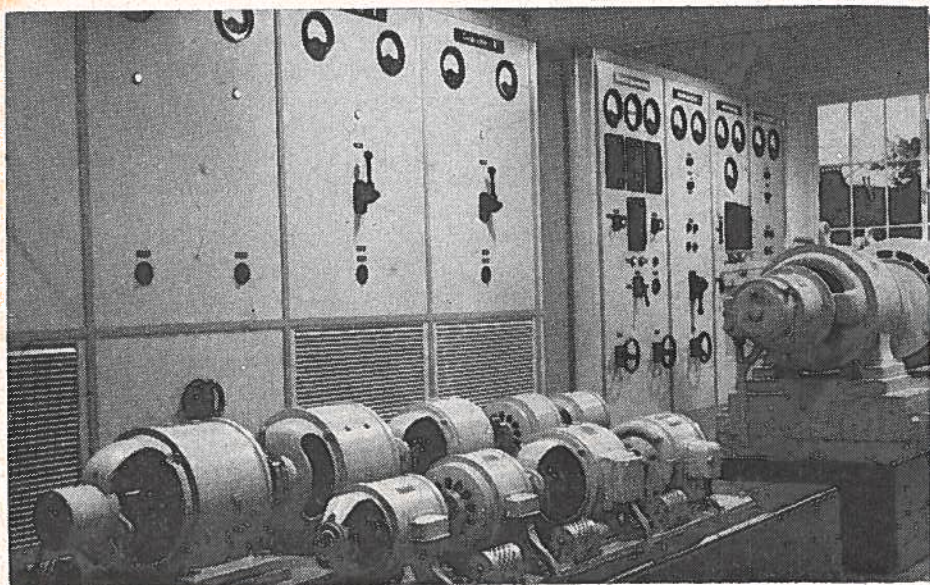


Fig 4 Machinekamer te Arnhem.

Voordat een en ander echter gereed is, moeten er nog jaren verlopen.

De stroomvoorziening in de bunker vroeg bijzondere aandacht. Toen de centrale in 1947 in dienst was gesteld, waren door de NSEM 2 gelijkrichters, elk voor 200 A bijgeleverd. Het waren „proef“-exemplaren, die zodanig geconstrueerd waren, dat ze het bedrijf rechtstreeks konden voeden, dus zonder dat de accubatterij parallel geschakeld was en zonder last te hebben van de „rimpel“.

Tot 1953 was het verbruik van de centrale door de toename van het verkeer opgelopen tot 400 A, zodat er niet de minste reserve zou zijn, wanneer één van de gelijkrichters eens defect zou geraken.

Voor dat doel was toe in de machinekamer al een oude omvormer van elders provisorisch opgesteld, die in de drukke uren ook al spoedig moest worden gebruikt.

De fabriek kreeg dus opdracht tot leve-

ring van nieuwe gelijkrichters en wel 1 handgeregelde en 2 met automatische regeling, alle drie voor 200 A. Daar deze moesten worden opgesteld op de plaats waar de oude stonden, moesten tijdelijk nog wec 3 Transforma-gelijkrichters van van 100 A en een automatisch regelende van 200 A worden geplaatst in de accukamer I, waar de K en V-accu van 200 V reeds was gemonteerd; hier was nl nog vrij de ruimte, waar later de 2 telegraafbatterijen van 60 V moesten komen.

Tegelijkertijd moesten in de machinekamer de anode-machines worden verplaatst, teneinde ook de gloeistroomomvormer en de nieuwe schakelborden nog te kunnen bergen. Als ge weet, dat de eerste op betonnen voetstukken liggen, dan kunt ge nagaan, welk een werk en een stofboel dit met zich brengt. En dan te weten, dat „het lied van de arbeid“, door moker en koubeitel gezonden, niet eens door iedereen gewaardeerd wordt!

Een moderne technische ruimte, met o.a.

een tegencellenschakelaar voor 2000 A is het resultaat ervan.

Het kleine noodstroomaggregaat, dat uit de bezettingstijd nog in de bunker stond opgesteld, had slechts een capaciteit om alleen het versterkerstation „gaande” te houden voor het geval de stroomvoorziening door de PGEM stagneerde.

We kennen nu in alle districten de moderne aggregaten van 75 op 150 kW.

In Arnhem is dit laatste opgesteld; het zijn 2 scheepsdiesels, elk van 120 pk, die tezamen gekoppeld een draaistroomgenerator van 150 kW aandrijven.

Figuur 4 geeft U een indruk van de machinekamer.

De vraag naar aansluiting bleef steeds doorgaan!

Personeel moest worden uitgebreid; een leerlingen-werkplaats moest worden ingericht. WLK en TPI waren afdelingen, die vroeger niet bestonden.

De montage van telefooncentrales werd aan de districten overgedragen.

Gebrek aan ruimte voor dit alles baarde grote zorg!

Toen dan ook een oude school — anno 1892 — met 8 grote leslokalen, een gym-

nastiekzaal en een aantal kleinere ruimten door de gemeente zou worden verlaten, werd deze gehoord. Na verbouwing en restauratie zijn hierin sedert Maart 1954 ondergebracht: het districtsmagazijn, de districts-leerlingen- en draadomroepwerkplaats, het personeel van de dienstkringen Arnhem loc en Arnhem buiten, de WLK, de TPI, en cursuslokaal en de Praktijkinstructie (PI).

Daardoor kwam er op het bunkerterrein ruimte voor enkele bureelkamers vrij, terwijl de loods van het oude districtsmagazijn geschikt kon worden gemaakt voor uitbreiding van de lokale automaat. Hiervoor moest de vloer ca 30 cm zakken.

De automatenzaal op de 2e etage was nl door een latere uitbreiding met nog 600 nummers propvol. De volgende 1000 nrs hadden in October 1954 in de „loods” klaar moeten zijn, doch toen begon pas de materielevering.

Inmiddels was echter bij 600 van de 800 wachtende de aanleg in huis gereed gemaakt; de telefoonnummers hiervan waren opgenomen in de gids, welke Januari 1956 zou verschijnen. Dit zou dus een massa ongerief betekenen voor alle aangeslotenen in Arnhem, hetgeen zo mogelijk moest worden voorkomen.

* * *

INDEX

<i>Ir. J. D. H. van der Toon, Voorwoord</i>	blz. 3
<i>Mr. J. J. Klaasesz, Woorden ten geleide</i>	„ 4
<i>Ir. A. J. Ebnle,</i>	„ 5
<i>Prof. Ir. G. H. Bast,</i>	„ 6
<i>Dir. F. W. A. Habermann,</i>	„ 7
<i>M. J. de Vries,</i>	„ 8
<i>J. van der Ploeg,</i>	„ 9
<i>L. M. Pott,</i>	„ 10
<i>P. Th. Siep,</i>	„ 11
<i>A. Vet,</i>	„ 12
<i>A. Portier, Beste Vriend</i>	„ 13
<i>H. Huibers, Aan de Redactie</i>	„ 14
<i>G. Venema, Bij het tweede Lustrum</i>	„ 15
<i>J. A. v. d. Touw, Bij het 10-jarig bestaan</i>	„ 16
<i>P. A. v. d. Boer, Modegril of schakeling met toekomst</i>	„ 20
<i>P. v. d. Leest, Nederlands</i>	„ 25
<i>L. de Klerk, Buitendienst</i>	„ 30
<i>P. Bolhuis, De historie der Natuurkunde,</i>	„ 36
<i>J. Heese, Veiligheid</i>	„ 39
<i>J. H. Schuilings, Beroepskeuze P.T.T.</i>	„ 48
<i>J. C. Brakel, Mogelijkheden voor het zoeken van ambulante personen in huistelefooninstallaties.</i>	„ 55
<i>A. S. J. Körter, Tekensymbolen. Zwakstroomtekeningen</i>	„ 63
<i>A. Mink, Iets over gloeilampen en hun toepassing</i>	„ 66
<i>S. J. Geerlings, En P.T.T. bouwt verder</i>	„ 73

Uitgave: de Algemene Bond van Ambtenaren, de Ned. Chr. Bond van Overheidspersoneel en de R.K. Bond van Overheidspersoneel, onder redactie van J. A. v. d. Touw, J. C. Brakel, S. J. Geerlings, A. C. van Leeuwen en C. L. Quint. Tekeningen: E. Henny. Ontwerp omslag: H. van Zuidam. Foto's: Pers- en Propagandadienst PTT. Cliché's: N.V. Reproductie Compagnie. Druk: Wieringa N.V.

