



15 SEPTEMBER 1966

Wanneer ge als techniker gemeend mocht hebben, dat er in het Nederlandse Postmuseum alleen maar iets te zien is op het gebied van postkoetsen en oude postzegels, dan hebt ge het mis!

In de stichtingsacte van 18 mei 1929 wordt de Minister van Waterstaat gemachtigd:

„Rijks roerende goederen op het gebied der geschiedenis van het post-, telegraaf- en telefoonwezen (zegels en andere voorwerpen) te bestemmen tot eene stichting, genaamd „Het Nederlandse Postmuseum”, ten doel hebbende het aanleggen, onderhouden en uitbreiden van eene, in de regel voor het publiek toegankelijke, verzameling op het genoemde gebied”.

We moeten het erkennen: de *post* was er het eerste; zij heeft oudere rechten en vandaar wellicht de naam: „Post”-museum.

Niet alleen in ons land heeft (of neemt) de post dit voorrecht: in Duitsland werken de ingenieurs als „oberpostrat” bij de Deutsche Bundespost, in Engeland heet het Hoofdbestuur „General Postoffice”. Wij technici in Nederland werken dan tenminste nog bij de P(osterijen), de T(elegrafie) en de T(elefonie).

In de naam „Postmuseum” komt dus dit niet zo tot uiting; een bezoek, hier gebracht, toont U echter, dat het gebied van het „telegraaf- en telefoonwezen” geenszins vergeten is. Ook niet, dat het alleen „geschiedenis” is, wat hier geboden wordt: het modernste op het gebied van de telex en de automatische telefonie kan men hier zien werken; de Transorma-sorteeremachine voor brieven is hier in bedrijf te zien.

Een artikelenserie van alles wat er in het museum (Zcestraat 82 in Den Haag) is tentoongesteld zou in 1852 voor de telegraaf en in 1872 voor de telefoon moeten beginnen. We willen in de toekomst gaarne nu en dan een artikel hierover plaatsen.

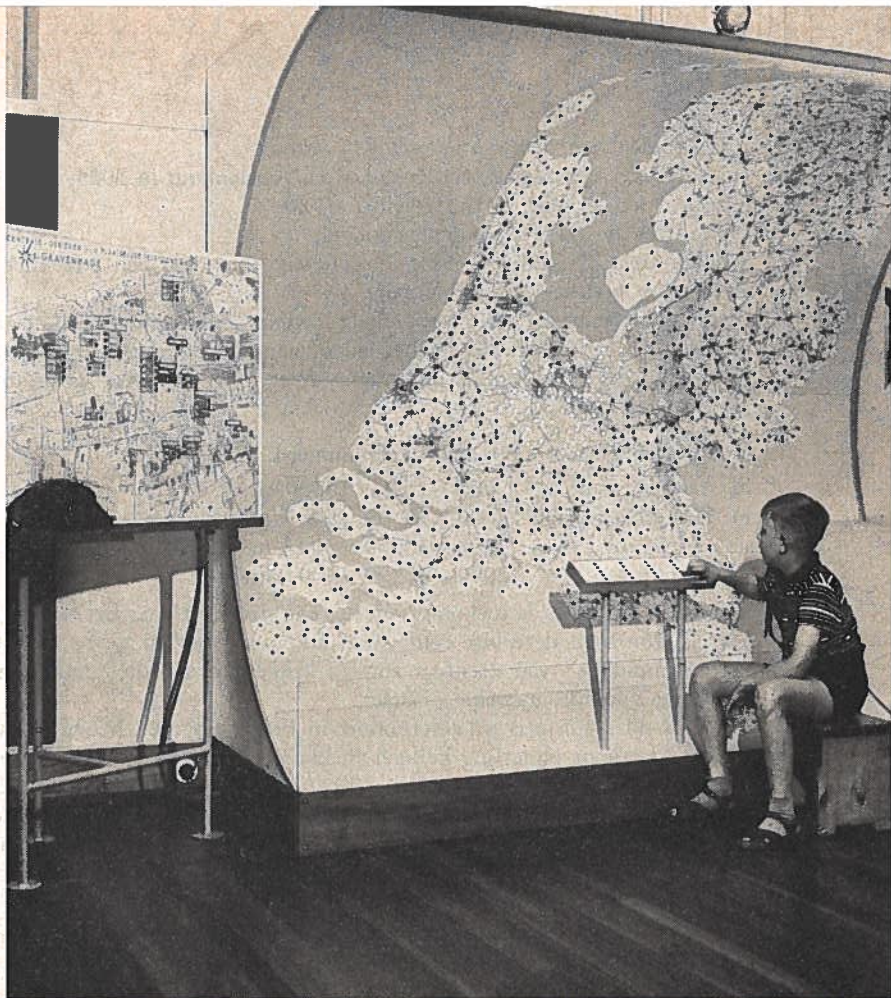
Het feit, dat op 25 augustus jl. een nieuw demonstratie-apparaat officieel in gebruik werd genomen, is wellicht een geschikte aanleiding met deze serie te beginnen. Hieruit moge dan blijken, dat het Postmuseum tracht met de tijd mee te gaan en voor zover mogelijk, steeds het nieuwste wil tonen.

Nadat op 12 mei 1962 de landelijke automatisering gereed kwam, lag het voor de hand, dat men de bezoekers zou willen kunnen tonen, welke telefoonnetten er nu in Nederland zijn en hoe ze gegroepeerd zijn tot „sectoren” en „districten”.

37 Jaar was het toen geleden, dat de eerste automatische centrale voor PTT werd gebouwd door de Bell Telephone Manufacturing Cy (BTMC). In het „Verslag Posterijen, Telegrafie en Telefonie over 1925” toch lezen we:

„Bijzondere vermelding verdient het gereedkomen en in dienst stellen van de eerste Rijks-vol-automatische lokale telefooncentrale te Haarlem (5.500 aansluitingen) met ondercentrale te Bloemendaal (1.300 aansluitingen). De ondercentrales te Aerdenhout en te Heemstede waren reeds in dienst. Tevens werd te Haarlem een nieuwe interlokale centrale in gebruik genomen met 45 bedienplaatsen.

Hoewel in de grote steden, in Amsterdam door Siemens & Halske, in Rotterdam



door Ericsson en in Den Haag door de BTMC, voor gemeentelijke diensten reeds eerder automatische telefooncentrales waren ingericht, betekende de automatisering van Haarlem toentertijd toch een belangrijke mijlpaal.

Om tot de volledige automatisering van de telefoon in Nederland te geraken, was het nodig, dat de grotere plaatsen automatische centrales hadden. Zij konden dan het knooppunt vormen voor de omliggende kleinere plaatsen, waar de centrales dan onafhankelijk van de andere gebouwd konden worden en die dan via deze grotere centrale hun interlokale verkeer konden afwikkelen. Naast de inrichting van automatische lokale centrales was een even belangrijk werk dus het onderling koppelen ervan, zodat een *Nederlands geheel geautomatiseerd telefoonnet* zou ontstaan.

In dat jaar bestond er nog geen duidelijk plan voor ons gehele land. Waren ergens lokale handcentrales nodig aan vernieuwing toe, dan werden grotere complexen geprojecteerd, welke enkele netten omvatten, doch waarin de abonnees elkaar met een „lokaal” nummer konden kiezen.

Voorbeelden van deze „*streeknetten*” waren:

Haarlem met Heemstede, Bloemendaal en Aerdenhout in 1925,

Utrecht met De Bilt en Bilthoven in 1926,

welke door de BTMC werden gebouwd;

Arnhem met Oosterbeek, Velp en Dieren, in 1929, een streeknet dat door Siemens & Halske werd gebouwd.

Evenals er thans in de grote lokale netten „wijkcentrales” bestaan, en het nummer van de centrale in het abonneenummer *verborgen* is, zo was dit toentertijd het geval met de nummers van de telefoonnetten, welke tot dezelfde „streek” behoorden.

Voorbeeld: de abonnees waren genummerd:

in Arnhem van: 22000—26999 (5000 nrs.),

in Oosterbeek van: 52000—52599 (600 nrs.),

in Velp van: 32000—32799 (800 nrs.),

in Dieren van: 42000—42399 (400 nrs.).

Teneinde echter in de toekomst van het ene streeknet naar het andere te kunnen kiezen, zou men deze ook een „streeknummer” moeten geven, zodat we bijv. „streeknummers” van 2 cijfers zouden krijgen en „lokale” nummers van wel 6 cijfers, dikwijls in kleine plaatsen.

Volgens dit systeem is het telefoonnet in België opgezet; het heeft evenwel als nadeel, dat voor onderling verkeer in kleine netten toch 5 of 6 cijfers moeten worden gedraaid en dat deze door de apparatuur moeten kunnen worden verwerkt. Bij de opzet van het automatiseringsplan voor ons gehele land in 1930 heeft men deze moeilijkheden onderkend en is men overgegaan tot het toekennen van een (open) netnummer aan elke telefooncentrale, waardoor men vrij was om (kleine) netten met 3 cijfers of (grotere) met 5 of 6 cijfers te maken.

Wanneer de districtscentrales en daarna de knooppuntcentrales in gebruik zouden zijn, konden de eindcentrales onafhankelijk van elkaar worden gebouwd.

Het was op dat moment nog niet mogelijk met wisselstroom van 2500 Hz over versterkte verbindingen te kiezen. Tussen naastliggende districten werden wisselstroomverbindingen voor 50 Hz tot stand gebracht, welke niet versterkt waren en dit beperkte dus de automatische spreekmogelijkheid tot deze afstanden. Omdat men vanuit elk district slechts minder dan 1000 centrales kon bereiken, kon met een netnummer van 3 cijfers worden volstaan.

Het kwam toen dan ook voor, dat verschillende netten eenzelfde netnummer hadden, zoals:

Amersfoort 0 490,

Sittard 0 490,

Almelo 0 490.

Dit was toen geen bezwaar, omdat Amersfoort alleen maar bereikbaar was voor een aantal districten, van waar men niet kon kiezen naar Sittard of Almelo.

Het plan zou in 15 jaren worden afgewerkt, dus in 1945 gereed zijn. Toen in 1938 de toonfrequent-overdragers voor het kiezen met 2500 Hz werd ingevoerd, konden alle aangeslotenen voor ieder bereikbaar worden gemaakt.

Het aantal bereikbare centrales zou daardoor 1096 gaan bedragen, zodat er een kiestrap moest worden vóórgevoegd en het 4-cijferige netnummer werd ingevoerd.

Vorengenoemde netnummers werden nu gewijzigd in:

Amersfoort 0 3490,  
Sittard 0 4490 en  
Almelo 0 5490,

Tot 10 mei 1940 kon dit werkplan op de voet worden gevolgd; door de oorlog werd het in de war gestuurd en het was daardoor, dat eerst in 1962 de laatste centrales en de laatste koppelingen gereed kwamen.

*Nederland was volledig geautomatiseerd* en wel als tweede land ter wereld! De vertraging had tot gevolg, dat het aantal van de toegepaste systemen niet tot twee beperkt bleef; ook werd gedurende dit tijdvak de apparatuur gemoderniseerd, terwijl nieuwe systemen erbij kwamen. Daardoor kennen we thans: de systemen 7A, 7D, 7E en 7EN van de BTMC (in Nederland thans de Nederlandse Standard Electric My = NSEM);

het systeem F van Siemens & Halske, inmiddels met motorkiezers; de systemen UR en UV van Philips; terwijl er ook nog apparatuur van de ATE (Automatic Telephone Exchanges) in gebruik is.

Het Postmuseum — aan zijn doel willende beantwoorden — heeft dan ook gemeend, naast de ontwikkeling van de telefonie in het algemeen, de opbouw van dit moderne interlokale telefoonnet te moeten kunnen tonen. Ter gelegenheid van de indienststelling van de automatische centrale in 1925 heeft de BTMC het thans in het Postmuseum opgestelde verkleinde model ten geschenke gegeven; het is gebruikt voor opleiding van het onderhoudspersoneel en is nog steeds bedrijfsklaar. Ook kan het publiek zien hoe de Siemenskiezers eruit zien en functioneren.

Teneinde het landelijk net in zijn geheel te kunnen tonen is er een demonstratie-mogelijkheid ontworpen, welke is gekoppeld aan het werkelijke telefoonnet: telkens wanneer men vanuit het museum en dus als abonnee van het lokale net Den Haag een aangeslotene ergens in Nederland kiest, ziet men vóór zich, welke centrales daarbij achtereenvolgens in actie komen om de verbinding tot stand te brengen.

Op een ANWB-kaart van Nederland (schaal 1 : 100.000, zie foto) zijn met kleine lampjes *alle* telefooncentrales aangegeven; de netnummers staan erbij. Rode lampjes geven de *districtscentrales* aan en de *groene* de om elke districtcentrale gegroepeerde *knooppuntcentrales*. *Ongekleurde* lampjes dienen voor de *eindcentrales*.

Het district Utrecht bijv. heeft 8 groene en 68 ongekleurde lampjes.

In Nederland zijn er totaal 22 rode, 121 groene en 953 ongekleurde lampjes. Met behulp van toetsen op een bord kunnen bezoekers bijv. zien, welke centrales er tot hun eigen telefoondistrict behoren.

Links van de kaart van Nederland is een plattegrond van Den Haag opgesteld, waarop de „centrale”-gebieden zijn omljnd; binnen dit gebied is een „wijkcentrale” gebouwd. De meeste wijkcentrales bevatten verschillende eenheden

apparatuur, welke zich onderscheiden door de eerste twee cijfers van de abonneenummers. Zoals reeds gezegd, is het nummer van de centrale hier in het abonneenummer verborgen.

Elke eenheid is ook hier door een lampje aangegeven; totaal 32 stuks.

Het Postmuseum heeft als abonnee een lampje en tenslotte wordt nog met een rood lampje de plaats van de districtscentrale in de Torenstraat aangeduid.

### Verloop van de demonstraties

Wordt de microtelefoon van het op het Haagse net aangesloten toestel opgenomen, dan gaan op de kaart van Den Haag de lampjes „Postmuseum” en „Marnix 63 . . .” gloeien.

Kiest men een lokaal nummer, dan gloeit na het draaien van de eerste 2 cijfers het lampje van de betreffende centrale op.

Om interlokaal te kiezen, draaien we eerst het cijfer 0; hierop volgt doorschakeling naar de districtscentrale in de Torenstraat en we zien op beide kaarten deze met rode lampjes aangegeven.

Voeren we een gesprek binnen het district, bijv. met Monster (netnummer 0 1749), dan zien we achtereenvolgens het knooppunt Naaldwijk (0 1740) en daarna de eindcentrale Monster verlicht worden.

Van Oude Pekela is het netnummer 0 5978.

Draaien we een 0 en daarna 59, dan gloeit het rode lampje van de DC Groningen; vervolgens kiezen we 7, waarna het groene lampje van de KC Winschoten opgloeit en daarna een 8, waarna het witte lampje van Oude Pekela gloeit.

Nadat de 2e kiestoon is doorgelopen, kan het abonneenummer worden gedraaid. Doordat het toestel ook aangesloten is op het net Den Haag, komt de verbinding werkelijk tot stand; het gesprek kan door alle aanwezigen via een luidspreker worden gehoord.

### Het interlokale kabelnet

Van een bepaalde telefoonverbinding kunnen maar twee personen tegelijk gebruik maken om een gesprek te voeren. Men heeft dus aan één verbinding tussen bijv. Den Haag en Amsterdam niet voldoende; het heeft geen zin deze weg breed te maken, zoals bij autobanen het geval is. Dit zou geen effect opleveren.

Teneinde U een inzicht te geven in de aantallen lijnen, welke thans (augustus 1966) in de districtscentrale binnenkomen, volgt hieronder een opgaaf van die voor Den Haag, alleen voor het binnenlandse verkeer. Opgemerkt wordt, dat er in omgekeerde richting ongeveer dezelfde aantallen bestaan.

Van de districtscentrale Den Haag naar:

#### a. de districtscentrale:

Alkmaar	0 22 . . :	34	Den Bosch	0 41 . . :	43
Amsterdam	0 29 . . :	119	Leeuwarden	0 51 . . :	24
Arnhem	0 83 . . :	77	Maastricht	0 44 . . :	30
Breda	0 16 . . :	41	Nijmegen	0 88 . . :	36

Deventer	0 57 ..	43	Rotterdam	0 10 ..	150
Eindhoven	0 49 ..	54	Tilburg	0 42 ..	20
Goes	0 11 ..	24	Utrecht	0 34 ..	83
Groningen	0 59 ..	44	Venlo	0 47 ..	22
Haarlem	0 25 ..	136	Zwolle	0 52 ..	28
Hengelo	0 54 ..	42			

*b. de lokale centrale:*

Amsterdam	0 20:	309	Utrecht	030:	77
Rotterdam	0 10:	432			

*c. de knooppuntcentrale:*

Leiden	0 171 ..	320	Naaldwijk	0 174 ..	96
Alphen	0 172 ..	118	Zoetermeer	0 179 ..	34
Delft	0 173 ..	161			

*d. de eindcentrale:*

Wassenaar	0 1751:	136	Leidschendam	0 1761:	56
-----------	---------	-----	--------------	---------	----

Daarnaast heeft men nog de verbindingen voor het kunnen telefoneren naar en van het lokale net Den Haag en de internationale koppelingen, zodat er aanmerkelijk meer dan 7000 lijnen het gebouw in- of uitgaan.

Districtscentrales kleiner dan Den Haag zullen deze aantallen lijnen met andere DC's niet nodig hebben; het neemt niet weg, dat er een formidabel aantal verbindingen in Nederland nodig is, voor de afwikkeling van het steeds groeiend telefoonverkeer.

Het is daarom een goed ding, dat een telefoonkabel vele draden kan bevatten; voor het maken van lokale aansluitingen zelfs tot wel 2000 toe.

Voor elke verbinding zijn 2 draden nodig. Voor de langere interlokale kabels zou dit aantal draden een kostbare geschiedenis betekenen. De invoering van de versterkers in 1920 bracht dit zelfs nog een stap achteruit: voor één verbinding waren 2 dubbeldraden nodig.

De *vierdraadsverbindingen* werden toegepast. De vooruitgang van de techniek stond evenwel niet stil; door toepassing van de „radiobegrippen” op de telefoonkabel (meer zenders tegelijk in de lucht, meer gesprekken tegelijk op één vierdraadsverbinding) konden 32, c.q. 48 en thans zelfs 120 gesprekken tegelijk over zulk een verbinding worden gevoerd. De interlokale telefoon-dubbel-kabels bevatten slechts 24 aders; hierover kunnen dus  $24 \times 120 = 2880$  gesprekken tegelijk gevoerd worden.

Kunt U zich nu voorstellen voor welke moeilijkheden onze dienst komt te staan, wanneer zulk een kabel bij het bomenrooien defect geraakt?

Omdat het aantal gesprekken jaarlijks met enige procenten toeneemt, zouden steeds nog kabels moeten worden bijgelegd. Teneinde het ongerief van de zoëven genoemde storingen te voorkomen, zal een groot deel van de gesprekken in de toekomst door de lucht worden vervoerd via *straalverbindingen*.

Dit zijn denkbeeldige aders tussen twee vaste punten in de lucht, waarover — afhankelijk van de behoefte — 300, c.q. 900 of desnoods 2700 gesprekken tegelijk kunnen worden gevoerd.

## Waarom is een goed organisatieschema van zo groot belang?

Als eerste verdeling is genoemd de splitsing in *leidinggevende* en *uitvoerende arbeid* (zie blz. 186). In bedrijven van enig belang zal deze splitsing zelden ontbreken. Bij ontstentenis namelijk zal de uitvoering van het werk zeer bezwaarlijk goed kunnen verlopen en krijgen wij allicht: passen en meten, fouten maken en overdoen tijdens het verrichten der werkzaamheden.

Uiteraard komt ook het leiding geven op deze wijze op een laag peil te staan.

Ook al is in principe deze verdeling meestal doorgevoerd, toch zal ieder, die een leidinggevende functie bekleedt, er steeds voor moeten waken, ongemerkt geen werkzaamheden te verrichten, die hij aan anderen zou moeten overlaten, of omdat het arbeid is van uitvoerende aard, of omdat de arbeid door lager gesalarieerde leidinggevende krachten zou moeten worden uitgevoerd.

Het nadeel van het ontbreken van een goede functieverdeling komt ook meer dan eens duidelijk naar voren. Hoe dikwijls wordt er bijv. op directievergaderingen onnodig lange tijd verbruikt met allerlei besprekingen en ontstaan er moeilijkheden, doordat geen overeenstemming bestaat, welke beide dikwijls het gevolg zijn van het feit, dat de directieleden geen duidelijk gescheiden taak hebben.

Hoe vaak ontstaan er soms complicaties, doordat iemand in het bedrijf van verscheidene personen opdrachten krijgt, die met elkaar in strijd zijn. Ook komt het voor dat een werk slordig of te laat gereed komt als gevolg van het feit, dat de verantwoordelijkheid ervoor niet vastgelegd is. Zo zouden nog vele voorbeelden aangehaald kunnen worden van fouten, onjuistheden, verloren tijd, wrijvingen, enz. in bedrijven, die alle het gevolg zijn van een onvoldoende *beheersorganisatie*.

De organisatie van een bedrijf moet dan ook overzichtelijk in een schema vastgelegd zijn, waaruit ieders plaats en functie in het bedrijf duidelijk blijkt.

*Aan welke eisen moet een juiste beheersvorm voldoen?*

Dat zijn de drie volgende eisen:

- a. Een juiste directe regeling van de discipline.
- b. Het doen bekleden van elke functie door een kracht die deskundig is ten opzichte van de werkzaamheden, aan die functie verbonden.

### RECTIFICATIE

In het vorige nummer op blz. 237, regel van onderen staat: „het zelf mee uitvoeren der opdrachten”. Dit moet zijn: „3. Het excuteren (het zelf mee uitvoeren der opdracht”).

Red.



- c. Het vastleggen van de verantwoordelijkheid en wel zodanig, dat in elk voorkomend geval er geen twijfel kan bestaan, wie de drager der verantwoordelijkheid is.

De punten a, b en c samengevat geven dus: een juiste verdeling van *gezag*, *bekwaamheid* en *verantwoordelijkheid*.

Wij zullen thans nagaan hoe de verschillende vormen van beheersorganisatie aan de eisen beantwoorden en hoe zij de beheersproblemen van de moderne bedrijven trachten op te lossen.

### 1. De militaire-, lijn- of hiërarchische organisatie

Zoals uit figuur 8 blijkt, wordt deze vorm in het leger toegepast. Ook in bedrijven is hij wel in praktijk gebracht. Daar er echter aan deze organisatie vele nadelen verbonden zijn, wordt zij tegenwoordig slechts zelden en dan in kleine, zeer eenvoudige bedrijven toegepast.

Hoe is het bij deze beheersvorm met de drie eisen gesteld?

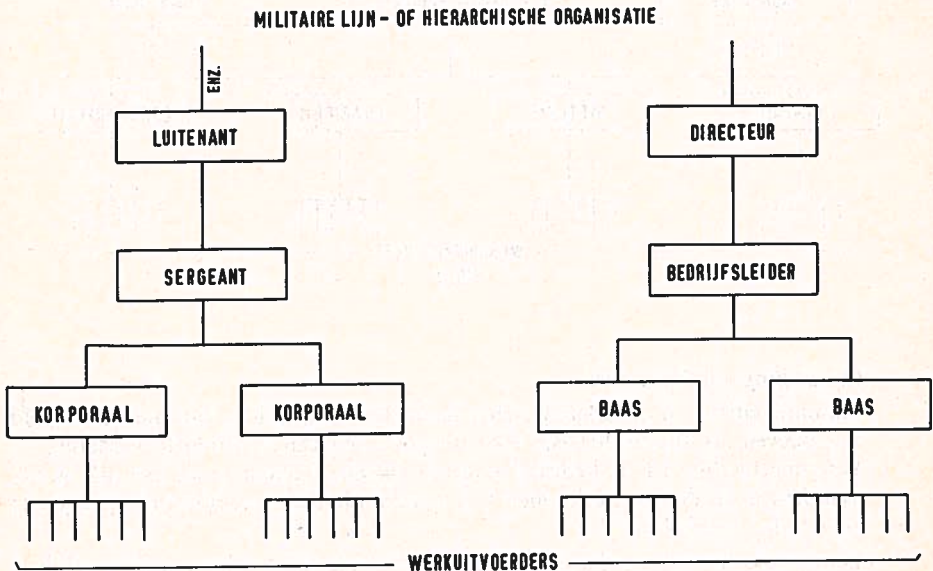
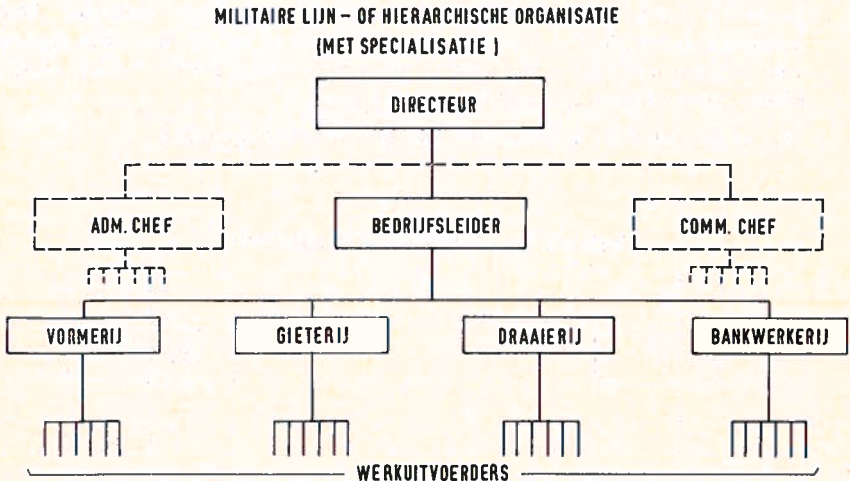


FIG. 8

Wij zien duidelijk, dat de discipline zeer goed geregeld is; ieder personeelslid heeft slechts één chef en het contact (communicatie) van beneden naar boven verloopt langs één rechte lijn. De bevoegdheden zijn goed afgebakend en uit het schema blijkt ook, dat degenen, die dezelfde horizontale plaats innemen (dus van dezelfde rang zijn) volkomen onafhankelijk van elkaar zijn.

Er is dus eenheid van bevel en leiding. Hiertegenover staat echter, dat de deskundigheid onvoldoende geregeld is. Voorts komt de organisatie te berusten in handen van enkele personen, die wellicht overbelast zullen geraken. Bovendien zal het uitvallen van deze mensen door ziekte of ontslag, zeer ernstige gevolgen met zich brengen.

Fayol was, en zeer terecht, een sterk voorstander van de eenheid van leiding en bevel; hij heeft ook aangegeven dat deze vorm zich zeer goed voor *specialisatie* leent, zoals uit figuur 9 blijkt.



Opmerking bij figuur 9.

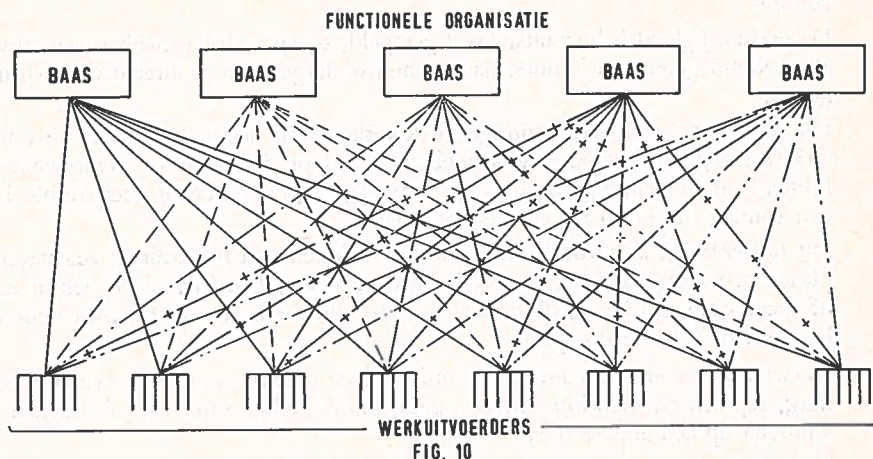
Administratieve en commerciële chef naast de bedrijfsleider zijn hier gestippeld aangegeven als zijnde niet een specialisatie, maar een functionele verdeling. Wij zien hierbij, dat de bedrijfsleider en ook de directeur nooit met alle werkzaamheden op de hoogte kunnen zijn (deskundigheid onvoldoende geregeld); zij worden overbelast.

Een gevolg hiervan is, dat er geen goede controle op de uitvoering mogelijk is en dat deze uitvoering dus min of meer willekeurig door bazen of groepsleiders, bij wie zij komt te berusten, wordt geregeld.

Hoe nodig en terecht ook de specialisatie is en wat voor een stimulans zij in combinatie met de lijnorganisatie ook voor de bedrijfsefficiëntie zal zijn, toch zal de specialisatie op zich zelf nooit voor een juist bedrijfsbeheer zorgen.

Fayol heeft deze tekortkomingen en met name de overbelasting van de mensen in de top van het bedrijf ook reeds geconstateerd en daarvoor een oplossing aan de hand gedaan, die wij onder „Lijn- en Staforganisatie” zullen behandelen.

## 2. De functionele organisatie (zie figuur 10)



Wij kunnen ons dit schema nog verder naar voren uitgebreid denken, of ook deze *functionele* verdeling op een ander niveau in het bedrijf voorstellen.

Terwille van de overzichtelijkheid is deze „bovenbouw” echter weggelaten, mede omdat dit een principeschema is en dus geen volledigheid beoogd wordt.

Deze organisatievorm is het eerst ontworpen door *Taylor*. Hij heeft in het bijzonder de bazentaak aan een nauwkeurige studie onderworpen en kwam tot de conclusie, dat deze taak uit verschillende onderdelen was opgebouwd. Deze onderdelen nu waren op verschillend terrein gelegen en stelden dan ook dermate van elkaar afwijkende eisen aan de eigenschappen van de baas, dat niet verwacht mocht worden, dat zij in één persoon verenigd zouden zijn.

*Taylor* besloot tot de aanstelling van 8 bazen — voor elke deelfunctie van de bazentaak een aparte baas — te weten een baas voor:

1. de werkvoorbereiding (Gang boss);
2. de volgorde der werkzaamheden van mensen en machines (Route clerk);
3. werkinstructies enz. (Instruction card man);
4. het nagaan of de gegeven instructies aangehouden worden en die eventueel het werk voor doet (Speed boss);
5. kwaliteitsbeheersing en kwaliteitscontrole (Inspector);
6. het vaststellen van tarieven en bepaling van tijd en kosten per werkonderdeel (Time and cost clerk);
7. onderhoud van werkplekken, machines en gereedschappen (Repair boss);
8. het handhaven van de discipline (Shop disciplinarian).

Dit is — wat we reeds aangaven — het klassieke voorbeeld van de 8 bazen over één werkplaats.

We zullen nu nagaan in hoeverre een dergelijke organisatie in de praktijk voldoet.

De deskundigheid is hier uitstekend geregeld; de specialisten hebben een zuiver afgebakend gebied en kunnen daarop hun ondergeschikten directe voorlichting geven.

Hiertegenover staat, dat sommige medewerkers van het bedrijf (hier de werkuitvoerders) verscheidene chefs hebben, waardoor discipline en verantwoordelijkheid onvoldoende geregeld, c.q. vastgelegd zijn. Er bestaat geen rechte lijn van contact meer van boven naar beneden.

Dit bezwaar zal zich vooral in de lagere regionen van het bedrijf, zoals werkplaats en montagehallen bijv., sterk doen gevoelen. Dat *Taylor* dit ook al min of meer bespeurd heeft, blijkt uit de aanstelling van een aparte baas voor de handhaving van de discipline.

De werkuitvoerende medewerkers zullen in de meeste gevallen de verantwoording, bij een aanmerking van een baas, onmiddellijk van zich af trachten te schuiven op een andere baas.

Zo zal bijv. als een baas (6) een aanmerking maakt, de werkuitvoerende zich dadelijk verweren met: „ja, maar de kwaliteit moest zo goed zijn” (verwijzing naar baas 5); of met: „ik had het goede gereedschap niet op tijd” (verwijzing naar baas 1) enz.

Uit een en ander blijkt dus, dat de *functionele organisatie*, zoals die door *Taylor* is voorgesteld, minder geëigend is door het ontbreken van discipline en doordat de verantwoordelijkheid onvoldoende geregeld is. In de top van bedrijven is deze organisatievorm echter wel uitgevoerd.

Doorvoering van arbeidsverdeling in functionele vorm is, wegens de gecompliceerdheid en de veelzijdigheid der eisen van de taak van een baas, chef, bedrijfsleider of directeur — zoals die bij de zuivere lijnorganisatie is — toch noodzakelijk gebleken.

*Functionele taakverdeling* is dan ook in de grote moderne bedrijven vrijwel onmisbaar geworden en wij zullen in dit artikel nog daarop terugkomen.

### 3. De lijn- en staforganisatie

Door *Fayol*, wiens aandacht op de overbelasting van sommige personen bij een lijnorganisatie gevallen is, is de toevoeging van specialisten, in de vorm van een *staf*, aan een functionaris van het bedrijf gepropageerd (lees ook nog eens blz. 209). Figuur 11.

Aan welke functionaris of aan hoeveel functionarissen een staf toegevoegd zal worden, is mede afhankelijk van de grootte van het bedrijf.

Bij zeer grote bedrijven zal wellicht aan de werkmeester en bij kleinere bedrijven alleen aan de directeur een staf verbonden worden.

Instelling van de staf kan voor de hiërarchieke functionarissen een zeer grote steun betekenen. Over de vele onderwerpen, waarmee de moderne bedrijfsleider

## LIJN - EN STAFORGANISATIE

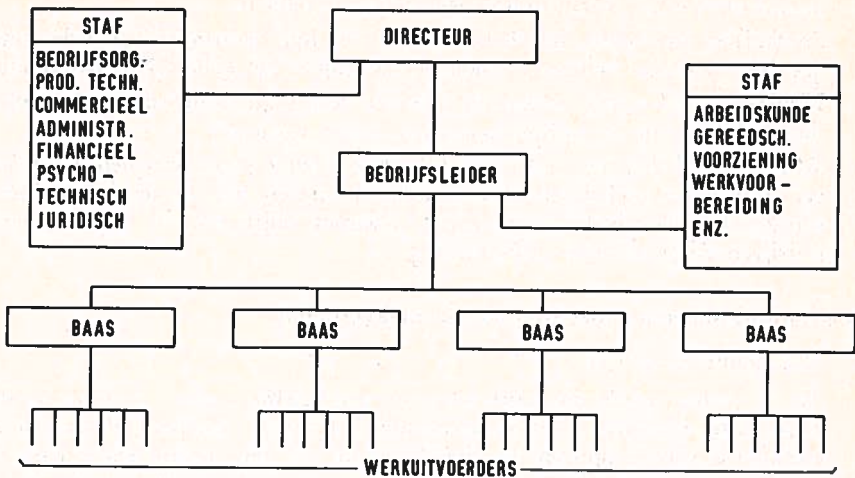


FIG. 11

te maken heeft, kan hij van zijn staf deskundige voorlichting en adviezen verkrijgen. De staf kan gegevens verzamelen, speciale onderzoeken doen en de resultaten daarvan aan hem voorleggen.

De aanwezigheid van een staf is wegens de steeds groter wordende ingewikkeldheid en snelheid tot een noodzakelijkheid geworden voor een economisch en goed verantwoord beheer.

Bij deze organisatievorm zien wij, dat de verantwoordelijkheid goed geregeld is, evenals de discipline. Iedereen heeft weer slechts één chef, het contact van beneden naar boven verloopt langs een rechte lijn. Er is dus eenheid van leiding en bevel. De deskundigheid is ook op de juiste wijze vastgelegd; de specialisten hebben een nauw omschreven taak en kunnen directe voorlichting geven aan degenen, aan wie zij toegevoegd zijn.

Wij zien dus, dat de lijn- en staforganisatie voldoet aan de drie eisen — gezag, bekwaamheid en verantwoordelijkheid — welke wij reeds eerder aan een goede beheersorganisatie gesteld hebben.

Grote bedrijven gaan steeds meer tot staforganisatie over. De voordelen, die een staf biedt, zijn echter ook voor kleinere bedrijven goed te bereiken.

Wat betreft ondergeschikte punten kunnen personen, die een andere taak in de onderneming vervullen en zich op een bepaald gebied gespecialiseerd hebben, deel van de staf uitmaken, ook al zal hun positie dan niet gemakkelijk zijn.

In de tweede plaats behoeven de stafleden niet in een vast dienstverband te staan. Samenstelling van een staf uit buitenstaanders kan zelfs nog diverse voordelen met zich brengen. Zo zal bij hen niet de veel voorkomende *bedrijfsblindheid* optreden; zij staan geheel vrij tegenover de personen in het bedrijf, hetgeen

een objectiever oordeel bevorderen kan en het zal voor hen gemakkelijker zijn, onomwonden naar voren te brengen, hetgeen nodig is.

Specialisten van buiten het bedrijf zullen ook hun ervaringen van vele andere gevallen met zich brengen en nog gemakkelijker het geheel kunnen overzien.

Nog steeds zal echter, vooral bij grote en zéér grote bedrijven, er te veel op de schouders van de topfunctionarissen komen te rusten.

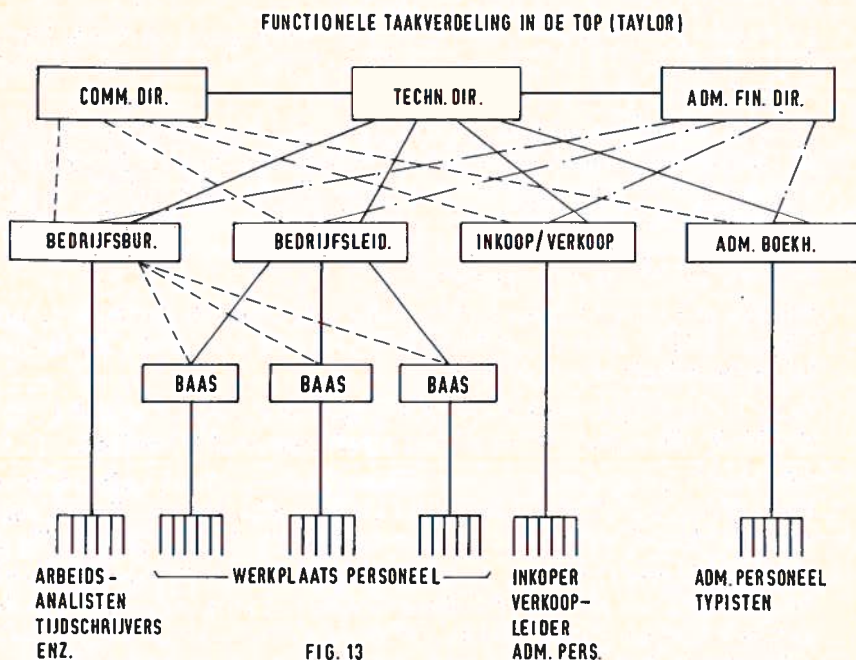
Al hebben zij dan ook specialisten, die hen terzijde staan, van hen wordt toch een zeer grote veelzijdigheid verlangd, zij moeten nog te veel verschillende soorten werkzaamheden combineren. Daarom blijft een eis voor de grote bedrijven de *functionele taakverdeling*.

#### 4. Organisatieschema's met functionele taakverdeling

(zie figuur 12 en 13)

Ten onrechte wordt dit soort schema's gerangschikt onder de lijn- en staforganisatie. Eendeels is dit waarschijnlijk het gevolg van het feit, dat zij een combinatie van de lijn- en functionele organisatie zijn, anderdeels kan het een gevolg zijn van het uitgroeien van de staf tot functionele afdelingen. Dikwijls wordt echter bij deze organisatievorm ook een staf aan de directie toegevoegd.

In figuur 12 zien we dus de functionele afdelingen; naast de bedrijfsleiding (dus onder de directie), zijn dat hier: administratie, inkoop, verkoop, technische



dienst en de personeelafdeling; naast de werkuitvoering (werkplaats) zijn dat: lonen/tarieven, werkvoorbereiding en magazijn.

We zien, dat ook hier aan de 3 eisen eenheid van bevel (rechte lijn van boven naar beneden), juiste vastlegging van deskundigheid en de verantwoordelijkheid voldaan is.

In dit schema zijn ook een staf en een secretariaat (gestippeld getekend) toegevoegd aan de directie en tevens een staf aan de drie bazen. Uiteraard staat dit buiten de functionele taakverdeling.

Tot slot zij nog opgemerkt, dat de functionele taakverdeling, zoals hier gegeven, feitelijk meer overeenkomst vertoont met de staforganisatie dan met de functionele organisatie van *Taylor*, omdat de bazen de volle verantwoordelijkheid voor de uitvoering behouden en de functionele afdelingen gezien kunnen worden als de uitbreiding van een staf.

Bij deze organisatievorm treffen we dus aan een functionele verdeling met handhaving van eenheid in het bevel (de lijn-functionarissen blijven verantwoordelijk voor de uitvoering), specialisatie (bijv. bij de bazen) en staforganisatie in één schema.

Bij beschouwing van de in figuur 13 weergegeven organisatievorm, is het voornaamste verschil bij die van figuur 12, dat hier nog meer de nadruk valt op het functionele gedeelte.

In wezen hebben wij hier in de top van het bedrijf de functionele organisatie, zoals *Taylor* zich deze voor de bazen t.o.v. de werkuitvoerders gedacht had.

Wanneer de functionele organisatie doorgevoerd wordt tot aan de bazen, zoals door stippellijnen is aangegeven, dan is hier in het geheel geen overeenkomst meer met de lijn- en staforganisatie te bespeuren.

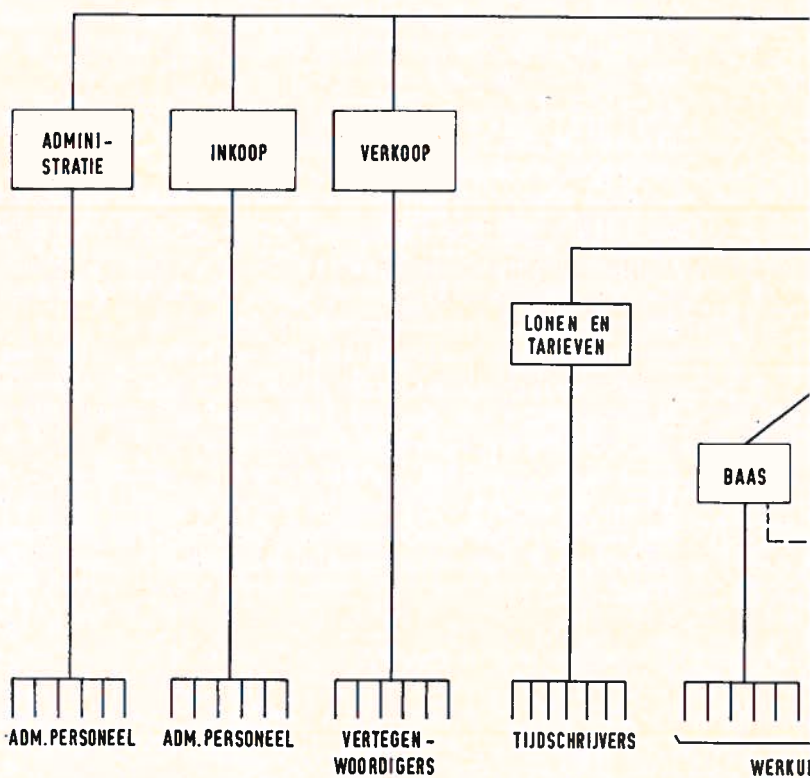
We hebben nu de verschillende organisatievormen beschouwd. Welke organisatievorm echter gekozen wordt, steeds zal er voor gezorgd moeten worden, dat de beheersorganisatie geen star stelsel, maar een levend instrument is en blijft, omdat een bedrijf dat ook is resp. moet zijn.

Tenslotte zij opgemerkt, dat *beheersschema's*, *produktiestroom-schema's*, *plankborden*, *grondtijden-archieven* en vele andere *hulpmiddelen*, welke bij de behandeling van de verschillende onderdelen der *toegepaste bedrijfsorganisatie* in volgende artikelen genoemd en behandeld zullen worden, nimmer doel mogen worden.

(wordt vervolgd)

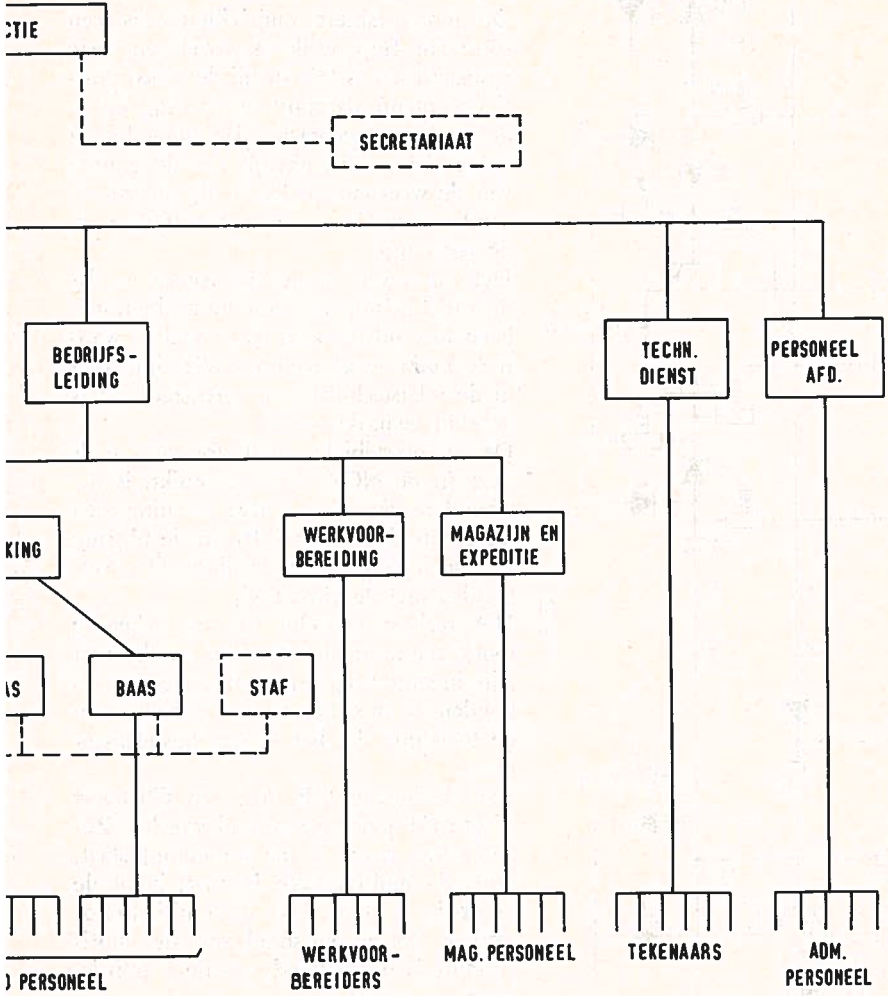
FUNCTIE  
MET  
(IN GESTIPPelde

STAF





AFDELING  
 (AN BEVEL  
 STAFORGANISATIE )



12

door P. M. Koopman

(Vervolg van blz. 247)

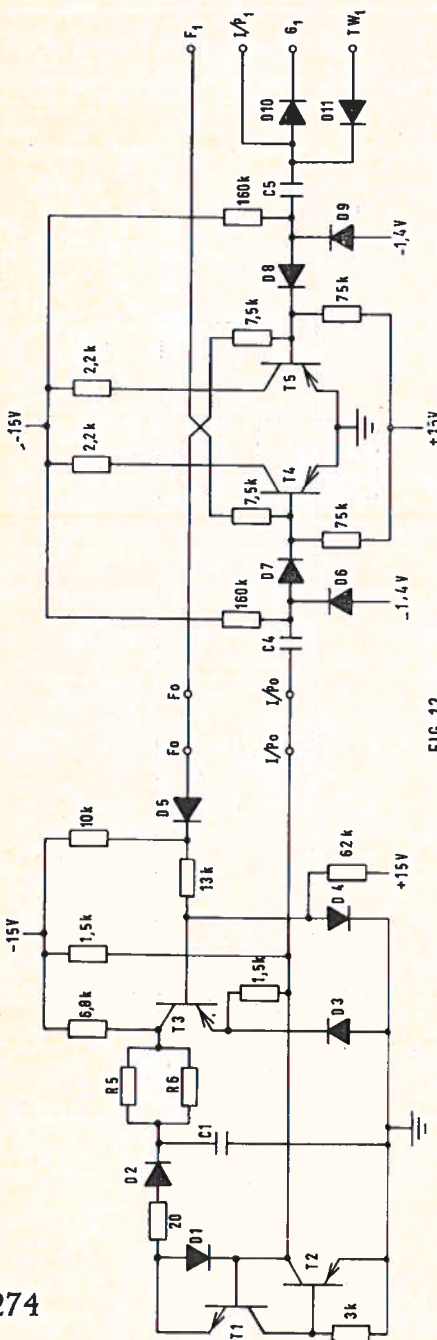


FIG. 12

## E. De mono-stabiele multivibrator

De mono-stabiele multivibrator is een soort flip-flop, welke evenwel een vaste ruststand heeft. Wordt hij door een positieve potentiaalsprong aan de ingang in de werkstand gebracht, dan komt hij na enige tijd — afhankelijk van de grootte van de weerstanden  $R_5$  en  $R_6$  en van de condensator  $C_1$  — uit zich zelf weer in de ruststand.

Het nut ervan in de elektronica is, dat men met behulp van deze multivibratoren bepaalde tijdslimieten kan bepalen, wanneer die in de schakeling nodig zijn, zoals in de relaietechniek van vertraagde relais gebruik gemaakt wordt.

De mono-stabiele multivibrator, zoals deze in de NOZ wordt gebruikt, is getekend in fig. 12. In deze tekening zien we rechts de ingang  $I/P_1$  en de uitgang  $f_1$ . De ingang is via de diode  $D_{11}$  verbonden met de klok  $TW_1$ .

Het rechter gedeelte van de tekening toont een normale flip-flop, welke met zijn ingang  $I/P_0$  en de uitgang  $f_0$  verbonden is met het linker gedeelte van de tekening, dat het vertragingselement toont.

Aan de ingang  $I/P_1$  kan een EN-poort of een OF-poort geschakeld worden. Zolang deze poort in de 0-toestand staat, blijft de multivibrator in rust; komt de poort in 1, dan gaat de multivibrator werken. In de ruststand van de multivibrator is de toestand van de 5 transistoren als volgt:

- $T_1$  = niet geleidend
- $T_2$  = niet geleidend
- $T_3$  = wel geleidend
- $T_4$  = niet geleidend
- $T_5$  = wel geleidend

Uitgaande van het feit, dat  $T_5$  geleidend is, wordt  $T_4$  geblokkeerd, doordat zijn basis positief is t.o.v. zijn emitter en is de uitgang  $f_1$  in de 0-toestand.

Aan de emitter van  $T_5$  staat 0 V, zodat aan zijn collector ook de 0-toestand heerst. Dit houdt in, dat  $T_4$  dicht is, want  $f_1$  is via  $7,5 \text{ k}\Omega$  gekoppeld aan de basis van  $T_4$ . De collector van  $T_4$  bezit een negatieve potentiaal, zodat  $f_0$  — welke hieraan verbonden is — in de 1-toestand verkeert.

De transistor  $T_3$  is open; zijn emitter zit via de diode  $D_3$  aan aarde en de basis zit aan de spanningsdeler tussen  $-15 \text{ V}$  en  $+15 \text{ V}$  via de weerstanden van  $10 \text{ k}\Omega$ ,  $13 \text{ k}\Omega$  en  $62 \text{ k}\Omega$ . De meeste spanning gaat in die van  $62 \text{ k}\Omega$  verloren.

De diode  $D_5$  bij  $f_0$  staat geblokkeerd, want die ligt aan een negatieve potentiaal, omdat  $T_4$  dicht is. Er staat dus op de collector van  $T_3$  een 0 en daardoor staat  $T_1$  dicht.

$T_1$  zit met zijn basis via de collector van  $T_2$  aan een spanningsdeler van 2 weerstanden van  $1,5 \text{ k}\Omega$ . Hierop staat een potentiaal van  $-7,5 \text{ V}$ . Maar de emitter, die negatief moet zijn om te kunnen geleiden, zit aan aarde doordat  $T_3$  geleidt.

Let op:  $T_1$  is een NPN-transistor!

De transistor  $T_2$  is ook dicht; deze heeft zowel de emitter als de basis aan aarde liggen.

Komt er nu op een gegeven moment aan de ingang  $I/P_1$  — waar de 0-toestand heerste — een 1 als signaal binnen, dan komt er, als de klok een 0 geeft, een positieve schakelflank via de condensator  $C_5$ . Op dat moment gaat de transistor  $T_5$  dicht door de positieve schakelpuls via  $C_5$ .  $T_5$  dicht betekent dat de uitgang  $f_1$ , die in de 0-toestand verkeerde, in de 1-toestand komt.

Het onmiddellijke gevolg van het negatief worden van de collector van  $T_5$  is, dat  $T_4$  open gaat;  $T_4$  was nl. dicht omdat de collector van  $T_5$  positief was. Hierdoor wordt  $f_0$  op hetzelfde moment een 0, hetgeen betekent, dat er een positieve potentiaal van 0 V gegeven wordt via  $f_0$  en de diode  $D_5$  op het knooppunt tussen  $10 \text{ k}\Omega$  en  $13 \text{ k}\Omega$ ; hierop komt dus 0 V te staan.

Er komt nu een positieve potentiaal t.o.v. 0 V op de basis van  $T_3$ ;  $T_3$  gaat dus dicht. De collector van  $T_3$  wordt negatief, d.w.z. in de 1-toestand.

De condensator  $C_1$  stond tot nog toe met beide zijden aan 0 V. De onderzijde was rechtstreeks aan aarde verbonden en de bovenzijde via de diode  $D_3$  en de emitter-collector-overgang van  $T_3$ .

Nu  $T_3$  echter niet meer geleidt, wordt de condensator  $C_1$  geladen via de weerstanden  $R_5$  en  $R_6$  en de weerstand van  $6,8 \text{ k}\Omega$  aan  $-15 \text{ V}$ . Daardoor zal de potentiaal aan de condensator gaan dalen.

De basis van de transistor  $T_1$  hangt nog steeds aan  $-7,5 \text{ V}$ . De potentiaal van de emitter daalt nu van 0 V in negatieve richting via de weerstand van  $20 \Omega$ .

Er zal nu een situatie komen, dat die emitter negatief is t.o.v. zijn basis; het tijdstip waarop dit gebeurt is afhankelijk van de tijd, welke wordt bepaald door de grootte van  $R_5$ ,  $R_6$  en  $C_1$ .

Nu is de voorwaarde geschapen voor  $T_1$  om open te gaan en als dit het geval is, dan is er voor  $T_2$  ook een mogelijkheid om te geleiden. Omdat de collector-emitter-overgang van  $T_1$  geleidt, zal er dus een spanningsverlies optreden via

de weerstand van  $3 \text{ k}\Omega$ , welke in de basisleiding van  $T_2$  zit. De basis zal dus negatief worden t.o.v. de emitter.

Als  $T_2$  gaat geleiden, wordt zijn collector-potentiaal verhoogd van  $-7,5 \text{ V}$  tot bijna  $0 \text{ V}$ . Hierdoor zal er een stroom vloeien van: aarde, emitter-collector van  $T_2$ , basis-emitter van  $T_1$ , weerstand  $20 \Omega$ , diode  $D_2$ , weerstanden  $R_5$  en  $R_6$ , weerstand  $6,8 \text{ k}\Omega$  naar  $-15 \text{ V}$ . De condensator  $C_1$  zal niet verder meer geladen worden; integendeel, zelfs gedeeltelijk ontladen worden.

$T_2$  open, betekent een 0 aan de collector en dus een positieve potentiaalsprong op  $I/P_0$ . Deze zal via condensator  $C_4$  en diode  $D_7$  op de basis van transistor  $T_4$  komen en drukt deze dicht. Dat betekent, dat  $f_0$  een 1 wordt. Als  $f_0$  negatief wordt, dan laat deze de basis van  $T_5$  los via de weerstand van  $7,5 \text{ k}\Omega$ . Deze basis wordt daardoor negatief, waardoor  $T_5$  open gaat.

$f_1$  wordt dus weer een 0 en dat is de rustsituatie, van waaruit we zijn begonnen. We hebben dus te maken met een flip-flop, die, na ingeschakeld te zijn, eigener beweging na verloop van tijd weer in de ruststand terug komt. De grootte van deze tijd kan worden ingesteld door de keuze van de condensator  $C_1$  en de weerstanden  $R_5$  en  $R_6$ .

De linker transistoren komen weer in hun oorspronkelijke situatie; doordat  $T_4$  dicht is gegaan, is er aan punt  $f_0$  weer een 1 gekomen. Omdat  $f_0$  weer negatief werd, is de basis van  $T_3$  weer negatief, zodat deze transistor open gaat. De collector van  $T_3$  komt weer in de 0-toestand.

Aangezien deze collector van  $T_3$  nu weer een potentiaal krijgt van  $0 \text{ V}$ , zal condensator  $C_1$ , die aan de bovenzijde een negatieve potentiaal had, weer geheel ontladen worden via de weerstanden  $R_5$  en  $R_6$ .

De basis van  $T_1$  staat nog steeds op een potentiaal van  $-0,5 \text{ V}$ . Als  $C_1$  zover ontladen is, dat de potentiaal boven  $-0,5 \text{ V}$  komt, zal  $T_1$  dicht gaan, daar zijn emitter dan positief is t.o.v. zijn basis. Daarna zal  $T_2$  ook onmiddellijk dicht gaan en zijn alle transistoren weer in hun oorspronkelijke situatie.

De hersteltijd is 1 à 2 % van de werkingstijd van de R/C-schakeling.

Aan de ingang kan een mono-stabiele multivibrator gestuurd worden door een EN-poort of door een OF-poort.

Aan de uitgang „0” kan men sturen:

7 EN-poorten of een omkeertrap + 1 EN-poort.

Aan de uitgang „1” kan men sturen:

8 EN-poorten of een omkeertrap + 2 EN-poorten.

Fig. 13 geeft de symbolische voorstelling van de mono-stabiele multivibrator, zoals deze is aangegeven in de tekening van de NOZ.

## F. De omkeertrap (invertor)

Zoals de aanduiding omkeertrap al zegt, is dit een schakeling in de elektronica, waarbij de potentiaal aan de ingang steeds tegengesteld is aan die van de uitgang. Wijzigt de toestand van de ingang van 0 in 1, dan wordt aan de uitgang de 1 een 0.

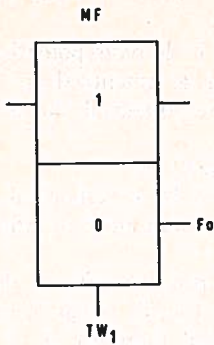


FIG. 13

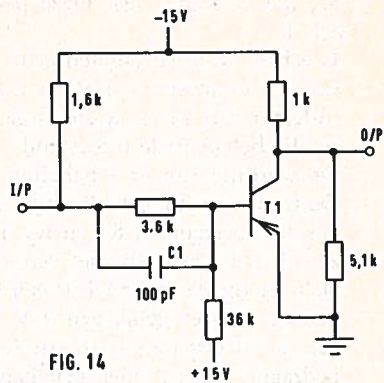


FIG. 14

Deze schakeling wordt voornamelijk toegepast als de noodzaak aanwezig is, een potentiaal te doen omkeren en tevens om deze potentiaal een groot uitgangsvermogen te geven. De omkeertrap is een schakeling, welke een groot aantal EN-poorten gelijktijdig kan sturen met zijn uitgang. Men kan hierdoor het uitgangssignaal van een flip-flop van een mono-stabiele multivibrator of van een emittervolger belangrijk versterken.

De omkeertrappen, zoals deze in de NOZ worden gebruikt, zijn getekend in fig. 14 en 15. Die in fig. 15 kan gestuurd worden door EN-poorten, OF-poorten, flip-flops, mono-stabiele multivibratoren en door omkeertrappen. De omkeertrap in fig. 14 eveneens, doch niet door EN-poorten. Het maximum aantal uitgangen bedraagt 24 EN-poorten of 4 omkeertrappen voor beide schakelingen.

De werking van de schakeling in fig. 14 is als volgt:

Wanneer aan de ingang I/P een 0 aanwezig is, zal er via de weerstand van 3,6 kΩ een stroom vloeien, welke op de basis van T<sub>1</sub> een potentiaal doet ontstaan van ongeveer + 1,36 V. Aangezien de emitter van T<sub>1</sub> aan 0 V ligt, zal T<sub>1</sub> niet geleiden. Daardoor zal de potentiaal van de collector van T<sub>1</sub> en ook van de uitgang O/P de deelspanning aannemen tussen de weerstanden van

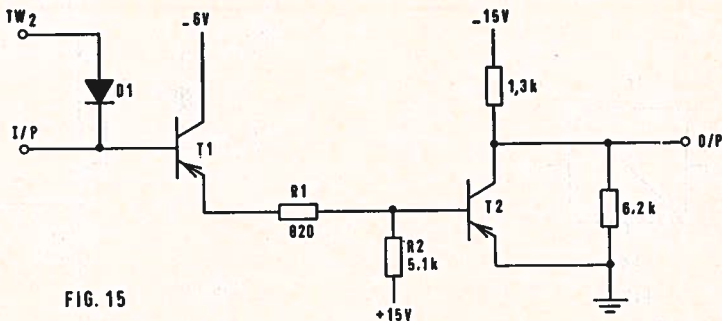


FIG. 15

5,1 k $\Omega$  en van 1 k $\Omega$ . Deze potentiaal bedraagt ongeveer  $-12,5$  V en is dus een 1.

Is echter de ingangspotentiaal  $-6$  V, dus ook een 1, dan is de basis potentiaal van  $T_1$  ongeveer  $-4$  V en zal  $T_1$  geleiden. Daardoor is de potentiaal op de collector van  $T_1$  en op de uitgang O/P gelijk aan de emitterpotentiaal, dus 0 V en dit betekent de 0-toestand.

De werking van de schakeling in fig. 15 is ongeveer hetzelfde.

De transistor  $T_1$  geleidt altijd, aangezien de emitter aan  $+15$  V verbonden is via de weerstanden  $R_1$  en  $R_2$ . De basis van  $T_1$  is t.o.v. daarvan altijd negatief, zowel met een 0 als met een 1.

Staat er op de ingang I/P een 0, dan is de geleidingspotentiaal van  $T_1$  en dus van de emitter gelijk aan 0 V. De potentiaal op de basis van  $T_2$  is dan gelijk aan de deelspanning tussen  $R_1$  en  $R_2$ , welke in dit geval ongeveer  $+2$  V bedraagt.  $T_2$  zal niet geleiden, daar de emitter verbonden is met 0 V. De collectorpotentiaal van  $T_2$  en ook die op de uitgang O/P bedraagt dan ongeveer  $-12,5$  V, hetgeen dus de 1-toestand geeft.

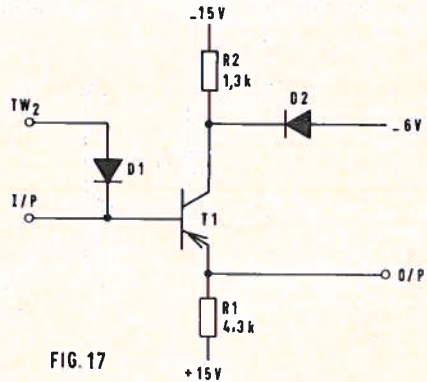
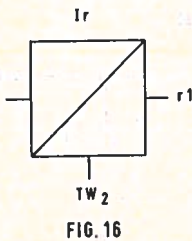
Is nu de ingangspotentiaal een 1, dus  $-6$  V, dan zal  $T_1$  geleiden met een emitterpotentiaal van  $-6$  V en is de potentiaal aan de basis van  $T_2$  gelijk aan de deelspanning tussen  $R_1$  en  $R_2$ , welke nu ongeveer  $-3,2$  V bedraagt.  $T_2$  zal nu geleiden, zodat aan de collector en aan de uitgang O/P een potentiaal van 0 V ontstaat, d.w.z. de 0-toestand.

Aan de ingang  $TW_2$  kan desgewenst de klok geschakeld worden, wanneer men het werkingsmoment van de omkeertrap  $180^\circ$  met de klok verschoven wil hebben.

Fig. 16 geeft de symbolische voorstelling van de omkeertrap, zoals deze in de tekening van de NOZ is aangegeven.

## G. De emittervolger

De emittervolger is een schakeling in de elektronica, welke een bepaalde potentiaal aan de ingang in dezelfde soort doorgeeft aan de uitgang. Een 0 aan de



ingang geeft een 0 aan de uitgang, zoals een 1 aan de ingang een 1 aan de uitgang tot gevolg heeft.

De schakeling wordt voornamelijk toegepast om de signalen van een groot aantal poorten als een eenduidig signaal door te geven naar achterliggende stuurtrappen. Men kan bijv. een samengestelde OF-poort met 12 ingangen, elk voorzien van een samengestelde EN-poort met 30 ingangen, naar de ingang van de emittervolger brengen en het uitgangssignaal daarvan weer doorgeven. De emittervolgers, zoals deze in de NOZ gebruikt worden, zijn getekend in de fig. 17 en 18. Beide schakelingen kunnen gestuurd worden door EN-poorten en door OF-poorten.

De emittervolger in fig. 17 kan aan zijn uitgang 2 EN-poorten sturen, die in fig. 18 kan er 8 sturen.

De werking van de schakeling in fig. 17 is als volgt:

De emitter van de transistor  $T_1$  is via de weerstand  $R_1$  verbonden met  $+15\text{ V}$ . Stelt men dat aan de basis en aan de ingang I/P een 0 verbonden is (dus  $0\text{ V}$ ) of een 1 (dus  $-6\text{ V}$ ), dan zal de basis altijd negatief zijn t.o.v. de emitter en zal  $T_1$  dus altijd geleiden.

Met een 0 aan de ingang zal de geleidingspotentiala van  $T_1 = 0\text{ V}$  zijn; deze spanning heerst dus aan de emitter van  $T_1$  en ook aan de uitgang O/P.

Is echter de ingang een 1, dan is de geleidingspotentiala van  $T_1 = -6\text{ V}$  en zullen de emitter en de uitgang deze potentiala ook aannemen.

We zien dus dat de uitgang O/P en de emitter van  $T_1$  altijd de potentiala volgen van de ingang I/P. Vandaar zijn kenmerkende naam.

De aansluiting  $TW_2$  kan desgewenst met de klok verbonden worden, wanneer men het werkingmoment synchroon met de klok wil hebben.

Voor de schakeling in fig. 18 geldt de volgende verklaring.

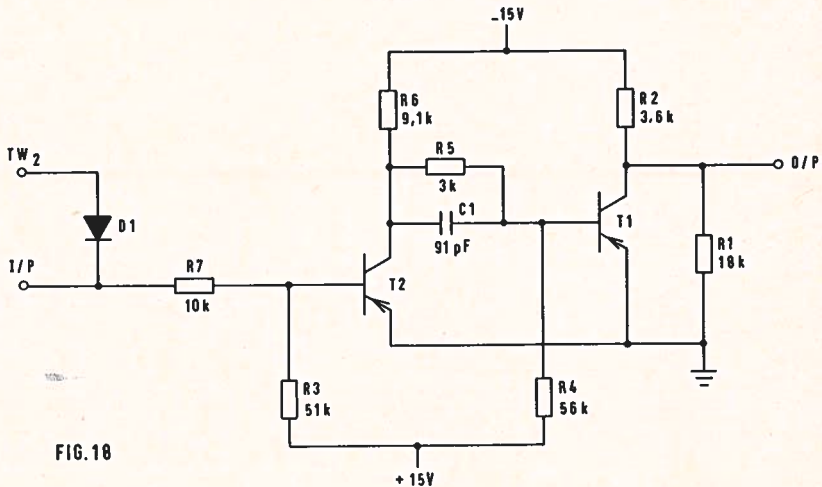


FIG. 18

Is de ingang I/P een 0, dan zal tussen  $R_7$  en  $R_3$  een potentiaal heersen van ongeveer  $+ 2,5$  V. Aangezien de emitter van  $T_2$  verbonden is met 0 V, zal de transistor  $T_2$  niet geleiden. Daardoor zou er op de spanningsdeler  $R_4$ ,  $R_5$  en  $R_6$  tussen  $R_4$  en  $R_5$  een potentiaal kunnen heersen van ongeveer  $-9,7$  V. Emitter  $T_1$  ligt aan 0 V, dus  $T_1$  kan dan geleiden en zal daardoor op zijn collector en op de uitgang O/P een potentiaal brengen van 0 V, d.w.z. de 0-toestand.

Is de ingang echter een 1, dus  $-6$  V, dan zou de potentiaal tussen  $R_3$  en  $R_7$  ongeveer  $-2,5$  V bedragen. De basis van  $T_2$  is dan negatief en  $T_2$  geleidt.

Op de collector van  $T_2$  en dus ook tussen  $R_5$  en  $R_6$  heerst dan een potentiaal van 0 V, waardoor er tussen  $R_5$  en  $R_4$  een potentiaal is van ongeveer  $+ 0,75$  V. De basis van  $T_1$  is dus positief t.o.v. zijn emitter en  $T_1$  geleidt niet.

Daardoor zullen zijn collector en de uitgang O/P een potentiaal hebben gelijk aan de spanning tussen  $R_1$  en  $R_3$  van deze spanningsdeler. Deze potentiaal bedraagt ongeveer  $-12,5$  V; dit is een 1.

De aansluiting  $TW_2$  kan desgewenst met de klok verbonden worden, wanneer men het werkingmoment synchroon met de klok wil hebben.

Fig. 19 geeft het symbool van de emittervolger, zoals deze in de tekening van de NOZ is aangegeven.

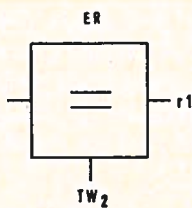


FIG. 19



door W. Kroese.

EN NOG MEER

Wanneer iedere abonnee kon beschikken over volledige eigen apparatuur, dan zouden er geen verkeerstechnische problemen zijn. Technisch zou dit mogelijk zijn, maar economisch onaanvaardbaar. De ervaring leert, dat de abonnee van een vrij drukke centrale gemiddeld niet meer dan enkele minuten in *het drukste uur spreekt*; er zou dus sprake zijn van een grote overcapaciteit.

Er wordt nu een compromis gezocht tussen economie en dienstbetoon. Daarom wordt het telefoonverkeer zoveel mogelijk gebundeld en stellen we aan de abonnees passende aantallen gemeenschappelijke apparatuur ter beschikking.

We aanvaarden daardoor een zekere *stagnatiekans*, maar beperken hierdoor de overcapaciteit.

Doelbewust nemen we in het drukke uur genoegen met een mindere kwaliteit. De kosten van een centrale zijn in sterke mate afhankelijk van de aantallen apparaten, terwijl bij grote bundels lijnen de kosten van de verbindingen sterk toenemen.

Deze kosten kan men verdelen in:

rente,  
afschrijving,  
onderhoud.

Voorts spelen een rol de kosten voor:

krachtstroom,  
luchtbehandeling,  
verlichting,  
verwarming,  
schoonhouden van het gebouw.

Het zal nu duidelijk zijn, dat het doel van de *verkeersmetingen* is: gegevens verzamelen, welke als grondslag kunnen dienen voor de berekening van het aantal benodigde apparaten, cq. lijnen, dat het aangeboden verkeer met een voorgeschreven blokkeringskans kan verwerken.

Wanneer de maximale hoeveelheid verkeer in het drukste uur met een voorgeschreven blokkeringskans kan worden verwerkt, dan is het duidelijk, dat ook gedurende de overige tijd de bundel ruim genoeg is.

Het is dan ook gebruikelijk de verkeersdichtheid van *het drukste uur* (dit is een periode van één uur op een bepaalde dag, waarin het meeste verkeer wordt verwerkt) als grondslag voor de berekening te nemen.

Het telefoonverkeer is in zekere zin te vergelijken met het verkeer op de weg; ook hier kennen we termen zoals: stagnatie, knooppunt, brug, primaire en secundaire wegen.

Ook zijn de telefoondistricten te vergelijken met een vervoersbedrijf. De gebruiker moet zelf eerst enige handelingen verrichten, alvorens het informatie-transport kan geschieden; een dienstverlenend bedrijf, dat gelegenheid geeft informatie te verzenden en te ontvangen.

De stagnatie bij het wegverkeer is te zien. Men kan desnoods een andere weg inslaan. Bij het telefoonverkeer is de stagnatie slechts alleen door de abonnee te horen (bezettoon).

De abonnee kan direct proberen de verbinding opnieuw op te bouwen (herhaalde oproepen) of een gelegenheid afwachten dat het verkeer minder druk is. Wanneer we de drukte van het verkeer op de weg willen meten, dan kunnen we volstaan met op een punt het aantal vrachtauto's, respectievelijk luxe auto's per uur te tellen, waaruit we de breedte van de weg kunnen bepalen. Indien de auto's de denkbeeldig getrokken lijn op de weg gepasseerd zijn, dan beïnvloeden deze de telling niet meer.

Bij het meten van het telefoonverkeer ligt de zaak iets gecompliceerder. Het telefoonverkeer is sterk wisselend, met soms een groot aantal gelijktijdige gesprekken, waarvan de beleggingsduur varieert.

We kunnen dus niet volstaan met alleen het *aantal* gesprekken te tellen; de gespreksduur of beter gezegd de *beleggingsduur* mag zeker niet worden verwaarloosd. We zullen leren, dat we te doen krijgen met het begrip: aantal gesprekken maal de tijdsduur. Daar ook bij een groot aantal verbindingen de opbouwtijd een rol speelt, spreken we niet van gespreksduur, maar van *beleggingsduur*.

### **Beleggingsduur = opbouwtijd + beantwoording + gespreksduur**

Elke oproep betekent echter nog geen gesprek.

- a. Het gekozen abonneenummer geeft bezettoon.
- b. Het gekozen abonneenummer geeft geen gehoor.
- c. De oproeper kiest fout.
- d. De oproeper kiest niet door.
- e. De oproeper krijgt tijdens het kiezen bezettoon.

Gebleken is, dat in de centrales het aantal niet tot stand gekomen verbindingen 30 tot 40 % bedraagt. Individueel ligt dit percentage van een afzonderlijke drukke abonnee soms veel hoger.

Het zou een belangrijke besparing betekenen, wanneer dit hoge percentage van niet tot stand gekomen verbindingen verminderd zou kunnen worden. Er zal echter altijd een percentage blijven bestaan, hoewel de abonnees zeker tot vermindering van dit percentage zouden kunnen bijdragen door de telefoon beter te gaan gebruiken. Aan de instructie van de abonnees wordt echter tot nu toe zeer weinig gedaan en dit zal ook wel een zeer moeilijke opgave zijn. Iedereen kan telefoneren, maar een groot aantal abonnees weten het verschil niet tussen bezettoon en informatietoon!

Gedurende de dag wisselt het telefoonverkeer zeer sterk en heeft voor de meeste bundels een maximum in de morgenuren tussen 9.00 en 12.00 uur.

Door de invoering van het AZZ-tarief (avond, zaterdag en zondag) moeten in sommige centrales een aantal bundels tussen 19.00 en 20.00 uur meer verkeer verwerken dan in het drukste uur overdag.

Merkwaardig genoeg is het AZZ-tarief ingevoerd om het drukke verkeer overdag te ontlasten.

Tot veel abonnees dringt het niet door, dat het goedkope AZZ-tarief geldt van maandag tot en met vrijdag van 19.00 uur tot de volgende morgen 8.00 uur en van vrijdag 19.00 uur tot maandagmorgen 8.00 uur. Op feestdagen zoals: 2e Paasdag, 2e Pinksterdag, Goede Vrijdag en Hemelvaartsdag geldt het AZZ-tarief alleen na 19.00 uur; op Nieuwjaarsdag eveneens, indien dit geen zaterdag of zondag is.

Hoewel het AZZ-tarief ongeveer een derde goedkoper is dan het normale tarief, mag het toenemen van het verkeer tussen 19.00 en 20.00 uur niet alleen daaraan toegeschreven worden.

De toename van het verkeer tussen 19.00 en 20.00 uur ontstaat in hoofdzaak in gebieden van centrales waarop forensenplaatsen en grote woonwijken zijn aangesloten. Een handels- of fabriekscentrum heeft 's avonds — naar verhouding — een zeer gering verkeer.

Zo heeft iedere centrale, waaronder eveneens de knooppunt en de districts-centrales gerekend moeten worden, door hun plaatsing een eigen cachet.

Het lokale verkeer neemt toe naarmate het aantal aansluitingen groter wordt; dit in tegenstelling met het interlokale verkeer vanuit grotere netten, waar het aantal interlokale gesprekken per abonnee minder is. Naarmate meer abonnees tot de telefoongemeenschap toetreden, wordt de samenstelling van deze gemeenschap geleidelijk gewijzigd. Plaatsen van geringe omvang zijn gewoonlijk economisch sterk georiënteerd op een in haar onmiddellijke nabijheid liggende grotere plaats. Deze economisch samenhangende plaatsen zijn — in algemene trekken beschouwd — technisch verenigd tot een sector.

Verkeersfluctuaties zijn zeker niet van het toeval afhankelijk maar van factoren als behoefte, jaargetijden, werk- en rustdagen, dag en nacht, seizoeninvloeden in land- en tuinbouw, visserij en bloembollenteelt. In handcentrales was aanpassing van verkeersfluctuaties mogelijk door het werkrooster van de telefonistes hierop in te stellen. In automatische centrales moet de apparatuur toereikend zijn om het verkeer in het drukste uur te kunnen verwerken.

Het verkeersprobleem bij de automatische telefonie wordt in het algemeen bepaald door de noodzaak, een compromis te vinden tussen het belang dat de aangeslotenen hebben bij een zo gering mogelijke kans op blokkering van hun oproep enerzijds en het streven naar een zo klein mogelijk aantal verbindingswegen op grond van bedrijfseconomische eisen anderzijds.

Bij het projecteren van een telefooncentrale is het onderdeel van de zuivere wetenschap, dat wordt toegepast; de *kans- of waarschijnlijkheidsrekening*, op zichzelf een onderdeel van de wiskunde.

Het verband tussen *aantallen verbindingsmogelijkheden, verkeerswaarden en stagnatiekansen* wordt bij onze dienst gehanteerd in de vorm van grafieken Tf 320 G3, Tf 320 G10, Tf 320 G11 of de tabellen Tf 323 D1, D2, D3, D11, D12, D21, D22 en D31.

De waarschijnlijkheidsrekening is, als reeds is aangegeven, een onderdeel van de wiskunde, waarin wordt behandeld op welke wijze vooraf enige zekerheid kan worden verkregen over dingen die gaan gebeuren, doch waarvan de uitslag

niet van te voren is bepaald.

Wanneer wordt gespeeld met een dobbelsteen, dan kan men 1, 2, 3, 4, 5 of 6 ogen gooien; de enige zekerheid over de uitslag van de worp is, dat een van deze gevallen zich moet voordoen.

De waarschijnlijkheid van het plaatshebben van iets dat zeker zal gebeuren = 1. Een willekeurige kans kan nooit kleiner dan 0 of negatief zijn en ook nooit groter dan 1.

De waarschijnlijkheid, dat met één dobbelsteen een 4 wordt geworpen, is gelijk aan het aantal gezochte gevallen (1 x 4 ogen) gedeeld door het totale aantal gevallen (1 t/m 6 ogen). De waarschijnlijkheid  $W = 1/6$ .

Met één dobbelsteen 4 of 6 ogen gooien. De gezochte mogelijkheden zijn 2 nl. 4 ogen of 6 ogen, terwijl het aantal mogelijke gevallen 6 is.  $W = 1/6 + 1/6 = 1/3$ .

Een *samengestelde* waarschijnlijkheid is, dat met één dobbelsteen eerst een 4 en daarna 6 ogen wordt gegooid.

Een 4 werpen:  $W = 1/6$ . Een 6 werpen:  $W = 1/6$ . Eerst een 4 daarna een 6 gooien:  $W = 1/6 \times 1/6 = 1/36$ .

In dit geval is de kans dat U eerst een 4 en daarna een 6 gooit 1 op 36.

Met twee dobbelstenen een combinatie gooien van 4 en 6 ogen.

De twee gezochte mogelijkheden zijn: 4—6 of 6—4.

De kans dat U dit kunststukje volbrengt is 1 op 18.

Mogelijke combinatie:  $6 \times 6 = 36$ .  $W = 1/36$ .

In de telefoontechniek rekent men eigenlijk niet met waarschijnlijkheid, maar met de *tegenwaarschijnlijkheid*.

We hebben gezien, dat om met één dobbelsteen 4 ogen te gooien de waarschijnlijke kans  $1/6$  is.

De tegenwaarschijnlijkheid zegt nu, dat de kans dat men 4 ogen *niet* gooit  $5/6$  is.

De waarschijnlijkheid van het optreden van een verschijnsel is gelijk aan  $W$ .

Het is zeker, dat het verschijnsel of wèl of niet optreedt. Wordt nu de waarschijnlijkheid van het niet plaats hebben van het verschijnsel  $w$  genoemd, dan is dus  $W + w$  gelijk aan 1. Hieruit volgt, dat  $w$  de tegenwaarschijnlijkheid of *complementaire waarschijnlijkheid* van  $w$  gelijk is aan  $1 - W$ .

Dit begrip is in het voorgaande reeds toegepast, immers in het bovenstaande voorbeeld werd gezegd, dat de waarschijnlijkheid een ander aantal dan 4 ogen te werpen, dus niet 4 ogen te werpen, gelijk was aan  $5/6$ . Dit getal volgt nl. uit de aftrekking  $1 - 1/6$ .

De verkeersproblemen in de automatische telefooncentrales zijn zeer talrijk, terwijl de oplossing in principe voor elk geval slechts bij benadering kan worden verkregen. Met behulp van de waarschijnlijkheidsrekening kunnen de vermoedelijke fluctuaties in de verkeersdichtheid nauwkeurig worden berekend en kan tevens de blokkeringskans in afhankelijkheid van het aantal verbindingswegen worden aangegeven.

Het is bekend, dat het verkeer in een telefooncentrale steeds varieert. Deze variaties zijn in enkele categorieën te verdelen.

Allereerst neemt het aantal gesprekken, dat per jaar door de telefooncentrales, waar ter wereld dan ook, verwerkt wordt, nog altijd toe. Ook het aantal gesprekken, dat per maand via een bepaalde telefooncentrale tot stand komt, is niet constant.

Wat de dagen van de week betreft: 's zondags wordt veel minder getelefoneerd dan op een werkdag. Het verkeer 's avonds om twaalf uur is niet te vergelijken met dat in de morgenuren; dit zijn dus variaties in het verkeer over een hele dag beschouwd. Al deze verkeersfluctuaties zijn zeker niet van het toeval afhankelijk, maar van de factoren als hiervoor genoemd.

Het is vanzelfsprekend, dat de bundels worden berekend aan de hand van de gegevens, die in de tijd van de grootste behoefte aan verbindingsmogelijkheden worden verzameld.

Deze tijd is algemeen bekend onder de naam: *drukste uur*.

Ook in het drukste uur van een dag is het verkeer niet constant van grootte. We nemen nu echter aan, en zeker niet op losse gronden, dat in dit uur de verkeersfluctuaties alleen beheerst worden door het toeval, evenals het gooien van vier of zes ogen met een dobbelsteen van het toeval afhankelijk is.

In dit drukste uur is het aantal in beslaggenomen verbindingswegen in een bundel onafhankelijk van het tijdstip van waarneming.

De kans op het waarnemen van een bepaalde willekeurige beleggingstoestand van een bundel telefoonlijnen is in het drukste uur alleen afhankelijk van het toeval, doch onafhankelijk van het tijdstip van waarneming of anders uitgedrukt: telefoonverkeersbundels verkeren in het drukste uur in statisch evenwicht.

Dit kan als volgt worden verduidelijkt.

Verschuiven we ons ogenblik van waarnemen over een geheel etmaal, dan is de kans, in een centrale alle TZO's bezet te vinden, te middernacht veel kleiner dan om 10 uur in de morgen. Dit is geen toeval, doch een gevolg van de omstandigheid, dat vrijwel alle aangeslotenen te middernacht niet werken en om 10 uur 's morgens wel.

Om tien uur 's morgens is de kans alle TZO's bezet te vinden echter even groot als om half elf. Dat wil niet zeggen, dat om tien uur precies evenveel TZO's in beslag zijn genomen als om half elf; het toeval, enkel en alleen het toeval, bepaalt het aantal in beslag genomen apparaten.

Afhankelijk van het centralegebied kan van bepaalde bundels het verkeer tussen 19.00 en 20.00 uur eveneens zeer druk zijn door het goedkope AZZ-verkeer. In het drukste uur mag dan ook zonder bezwaar de waarschijnlijkheidsrekening voor de berekeningen worden toegepast.

Door de CCITT (Comité Consultatief International Telefonique et Telegraphique) is te Montreux in Zwitserland in 1946 ter ere van de nagedachtenis van de Deense wiskundige A. K. Erlang aan de internationale eenheid van telefoonverkeer de naam *erlang* gegeven.

Erlang heeft verdienstelijke wetenschappelijke arbeid op dit terrein verricht.

(wordt vervolgd)



## Examenantwoorden 66-059

1. Van de batterij van 2 elementen is de

$$E = 1,8 \text{ V en de } R_i = 0,1 \Omega$$

$$R_t = 0,1 + 5,9 = 6 \Omega$$

$$I_t = \frac{1,8}{6} = 0,3 \text{ A}$$

Elk element levert een stroom van

$$\frac{0,3}{2} = 0,15 \text{ A}$$

2.  $E_b = 3 \times 2 = 6 \text{ V}$

$$R_{ib} = \frac{3 \times 0,1}{3} = 0,1 \Omega$$

$$R_t = \frac{E}{I} = \frac{6}{3} = 2 \Omega$$

$$R_u = R_t - R_i = 2 - 0,1 = 1,9 \Omega$$

$$U_k = E - I \times R_i = 6 - 3 \times 0,1 = 5,7 \text{ V}$$

3. Bij  $n$  elementen is  $E = 1,8 n \text{ V}$

$$R_i = 0,15 n \Omega$$

Daar  $E = I \times (R_i + R_u)$  is:

$$1,8n = 2 \times (0,15n + 1,5)$$

$$1,8n = 0,3n + 3$$

$$1,5n = 3$$

$$n = 2$$

4. Per uur wordt een energie verbruikt van 1 kWh. Het vermogen  $P$  is dus 1 kW

5.  $E_t = 2,8 - 1,8 = 1 \text{ V}$

$$R_t = 0,1 + 0,15 + 0,25 = 0,5 \Omega$$

$$I = E_t : R_t = 1 : 0,5 = 2 \text{ A}$$

$$U_2 = E_2 - I \times R_{i2} = 2,8 - 2 \times 0,15 = 2,5 \text{ V}$$

$$U_1 = E_1 + I \times R_{i1} = 1,8 + 2 \times 0,1 = 2 \text{ V}$$

N.B. Zoals men kan zien is van element  $E_1$  de klemspanning groter dan de emk. Dit ligt voor de hand, omdat de stroom  $I$ , welke tegen de emk in vloeit, behalve deze  $E_1$  ook de inwendige weerstand  $R_{i1}$  moet overwinnen.

Om een en ander te controleren kunnen wij het volgende nog nagaan.

De emk  $E_t$  is nu  $2,5 - 2 = 0,5 \text{ V}$ .

Deze stuurt de stroom door  $R_u$ , waarvoor een spanning van  $I \times R_u = 2 \times 0,25 = 0,5 \text{ V}$  nodig is.

In het Studieblad uitgekomen in juni 1965, bladzijde 183 hebben wij aandacht besteed aan de toen verschenen boekjes getiteld:

- |    |           |               |                                |
|----|-----------|---------------|--------------------------------|
| a. | Part-time | Natuurkunde 1 |                                |
| b. | Part-time | Natuurkunde 1 | controleoefeningen             |
| c. | Part-time | Natuurkunde 1 | antwoorden controleoefeningen. |

Deze serie wordt nu vervolgd met:

- |    |           |               |                     |
|----|-----------|---------------|---------------------|
| a. | Part-time | Natuurkunde 2 |                     |
| b. | Part-time | Natuurkunde 2 | controleoefeningen. |
| c. | Part-time | Natuurkunde 2 | antwoorden.         |

De behandelde materie is ook weer in „Taken” ingedeeld.  
Gaarne laten wij een overzicht hiervan volgen:

### TAAK.

- |        |  |   |
|--------|--|---|
| 1.     | Herhalingsoefeningen over het eerste deel.               |   |
| 2.     | Communicerende vaten.                                    | Vloeistofdruk                           |
| 3.     | Zuigerdruk en zuigerkracht.                              |   |
| 4.     | Wet van Pascal. Hydraulische en pneumatische werktuigen. |   |
| 5.     | Luchtdruk en barometer.                                  | Gasdruk.                                |
| 6.     | Gasdruk en manometer.                                    |   |
| 7.     | Wet van Boyle.   |   |
| 8.     | Autogeen lassen en wet van Boyle.                        |   |
| 9.     | Zuigpompen.  | Pompen                                  |
| 10.    | Perspompen.  |   |
| 11.    | Pompen en hevels.  |   |
| 12.    | Zinken.  | Opwaartse kracht en wet van Archimedes. |
| 13.    | Drijven.   |   |
| 14.    | Zweven.  |   |
| 15—17. | Herhaling.   |   |

Het geheel is met duidelijke tekeningen en foto's verlicht.

Deze boekjes geschreven door N. W. Velders, onder redactie van W. Broeder en P. Eykenaar, kunnen wij aanbevelen.

De boekjes kunnen besteld worden bij: J. B. Wolters uitgeverij. N.V. te Groningen.

Hieronder volgen de diverse prijzen.

N. W. Velders, Natuurkunde 2. f 6,90 per exemplaar.

Bij bestelling van 20—50 ex. à f 6,20.

Bij bestelling van 51—100 ex. à f 5,85.

Bij bestelling van 101 en meer ex. à f 5,50.

N. W. Velders, Antwoorden natuurkunde 2 à f 0,90.

N. W. Velders, Controle oef. natuurkunde 2 à f 1,50.

De redactie.

## GEEF ZE DE KANS

Er gaan tegenwoordig nog al eens stemmen op die een veel krasser aanpak van misdadigers en boeven bepleiten. De criminaliteit neemt op schrikbarende wijze toe, zegt men, en de rechtspraak is veel te zachtzinnig in het opleggen van straffen. Ze moesten ze dit en ze moesten ze dat. Dan wordt het een beetje gevaarlijk om het woord reclasering te laten vallen, want onmiddellijk denkt men aan de zachte heelmeesters met de stinkende wonden.

Wanneer niettemin op de nationale reclaseringsdag bij u zal worden aangeklopt voor de bekende collecte, wees dan zo goed te bedenken dat het hier om een heel andere zaak gaat. De reclasering immers kan weinig doen aan werkelijke beroepsmisdadigers, die een probleem op zichzelf vormen. De reclasering houdt zich bezig met die belangrijke categorie van medemens, die gefaald hebben, met de strafrechter in aanraking zijn gekomen, de volle maat van hun straf hebben ondergaan, en nu weer een eerlijke kans moeten hebben om te tonen dat ze geen boeven zijn.

Het zou wel prettig zijn wanneer er een duidelijk zichtbare scheidslijn viel te trekken tussen hen die deugen en hen die niet deugen, maar zo is het nu eenmaal niet. Die lijn loopt vrij grillig en het verschil tussen de gezeten burger en de burger die gezeten heeft is alles behalve absoluut.

Mensen die van de been geraakt zijn, moeten weer op de been worden geholpen. Wie zijn zelfvertrouwen is kwijt geraakt, moet door ons allen te samen geholpen worden aan dat voorshot van vertrouwen, dat iedereen in het leven wel eens nodig heeft. Het is niet voldoende daarvoor een organisatieapparaat en enig geld te hebben. Wel noodzakelijk, maar niet voldoende. Er is bovenal een klimaat nodig om in te werken. Dat klimaat wordt tenslotte niet gevormd door een bureau, maar door de instemming en medewerking van de hele gemeenschap. Die kan zich niet bezig houden met de

technische bijzonderheden van ieder geval, maar ze kan wel haar fiat geven aan de arbeid, die hier in ons aller naam wordt verricht.

En daarvoor dient nu eigenlijk de instelling van de nationale reclaseringsdag. Dat we op die ene dag in het jaar even denken aan die onfortuinlijke medeburgers, die altijd in angst leven dat hun verleden tegen hen zal worden uitgespeeld, en dat ze getekend en uitgestoten zullen blijven.

Wie zijn straf heeft gehad, moet daarna zijn kans weer hebben. Als wij daar allemaal goed van overtuigd waren, zou misschien de hele reclasering niet nodig zijn. Maar nu staat ze daar als een opgericht teken, dat het nog niet in orde is met onze gezindheid ten opzichte van degenen die eenmaal gestraft zijn. Het is zo gemakkelijk om iemand levenslang iets na houden, het is zo'n koud kunstje om een ongelukkig medemens voorgoed te verbitteren en dan achteraf te constateren dat hij de sociale aansluiting mist. De hardhandige en lompe mentaliteit, waaruit de spreekwoorden als „wie eens steelt is altijd een dief” en „wie zijn billen brandt moet maar op de blaren zitten” geboren zijn, is nog te diep in onze taal en in onze geest geworteld om de geopende deur en de uitgestoken hand als vanzelfsprekend te zien. Natuurlijk — we doen er wel ons best voor. En daartoe moet nu de nationale reclaseringsdag ons helpen.

Er is veel geld nodig om dit werk goed te doen. Daar is de collecte dan ook voor. Maar die collecte is behalve dat, en dit is misschien wel even belangrijk, ons gebaar van solidariteit met hen die in zulk een slechte positie zitten en die we toch duidelijk moeten maken dat we hen weer gewoon, volledig willen accepteren.

Geef ze de kans. Laat die collecte duidelijke taal spreken.

Fedde Schurer