

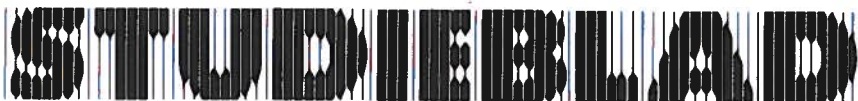
Nr. 3, 43e jaargang maart 1988

technische informatie voor ptt medewerkers



Radiotoren Goes speelt de ontvanger van
Duitsland 2 parten.

ptt



ptt

technische informatie voor ptt medewerkers

uitgave	AbvaKabo en CFO.
redactie	Hoofdred. Drs. C. Vader, Red. P. J. Boomgaard, ing. B. Kieboom, L. J. Leenders.
redacteur/secr.	R. Scholma, Oude Kerkweg 12, 2355 AV Hoogmade, tel. 01712 - 81 98.
secretariaat	tel. 070 - 43 67 35.
corr.-adres	PTT Centrale Directie, Studieblad PTT, AB 6032, postbus 30 000, 2500 GA 's-Gravenhage.
administratie	AbvaKabo, Bredewater 16, 2715 CA Zoetermeer, postbank 4073, tel. 079 - 53 62 54, voor verzending, administratie e.d.
abbonnement	f 18,- per jaar. Voor niet-PTT-ers f 30,- per jaar. Verschijnt maandelijks.
advertenties	Uitgeverij en Drukkerij Smits B.V., Westeinde 135, 2512 GW Den Haag, tel. 070 - 89 53 90.

Inhoudsopgave

- Blz. 65 **Het Systeem 12. Een digitaal telefoonsysteem** (Drs. C. Vader)
- Blz. 80 **Kwaliteit: Topzorg of Kopzorg** (R. Scholma)
Hoe zouden veranderingen kunnen worden overgedragen, een interview.
- Blz. 84 **Nederland 3 „Het Andere Net** (L. J. Leenders)
Achtergrondinformatie over de jongste loot aan de omroepzenderstam.
- Rubrieken**
- Blz. 91 **Opleidingen** (Ing. B. Kieboom)
- Blz. 93 **Technisch Engels** (W. S. van Dam)
- Blz. 95 **Nieuwbouw met tien leslokalen voor computeronderricht.**

Het Systeem 12

Een digitaal telefoonsysteem

(bewerking drs. C. Vader)

Systeem 12 is een digitaal schakelsysteem, dat zich leent voor uiteenlopende toepassingen. Het systeem heeft een consequent doorgevoerde modulaire systeemarchitectuur met verdeelde besturing en is uitgerust met hooggeïntegreerde halfgeleidercircuits en moderne software-technieken. Uitbreidingen en nieuwe functies, zoals ISDN, kunnen worden gerealiseerd door het bijplaatsen van modules. Exploitatie en onderhoud werken met beeldschermterminals, in de centrale of in een beheerscentrum.

Verklarende woordenlijst

DUSP	Dubbele koppelntransport
TDC	Besturingsorgaan
TERI	Toeganginterface
ASM	Aansluitmodule voor analoge abonneelijnen
TFC	Transcoder-filter
DPTC	Kaartbesturingsorgaan met 2 processors
DTM	Aansluitmodule voor digitale verkeerslijnen (Digital Trunk Module)
CCM	Module voor gemeenschappelijk signaleringskanaal (Common Channel Module)
SCM	Toosignaleringsmodule
CTM	Klok- en tonenmodule
ACE	Functiebesturingsorgaan
SAP	Analoge interface
FMM	Finite Message Machine = softwaremodule
DSN	Digitaal koppeln
SBL	Veiligheidsblok
NSC	Beheerscentrum
VLSI	Very Large Scale Integrated
MFC	Multi Frequency Code
PCM	Puls Code Modulatie, hierbij worden momentopnamen van het spraaksignaal gecodeerd tot een digitale code van 8 opeenvolgende bits. Dit gebeurt 8000 x per seconde. ¹
TDM	Tijdmultiplex. Signalen van verschillende gelijktijdige gesprekken worden in tijd verschoven overgebracht via een gemeenschappelijke lijn (aderpaar, coax of glasvezel).
E	De Erlang, genoemd naar een Deense Telecommunicatiedeskundige uit het begin van deze eeuw, is een maat voor de gemiddelde verkeersdichtheid. Als een lijn 1 E verkeer voert, betekent dat een volledige bezetting (100% van de tijd bezet). Bij 0,1 E is de lijn gemiddeld 10% van de tijd bezet.

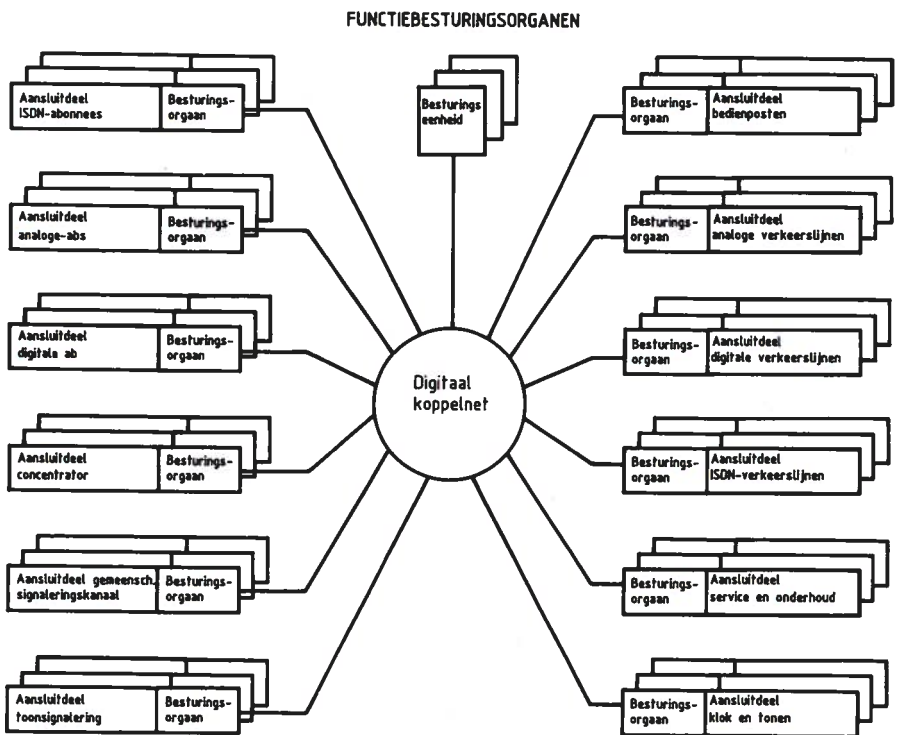
NOOT

¹ Zie ook Studieblad PTT april 1986 5 ESS/PRX en juli 1987 Lijncodes.

Toen de Engelsman Reeves in 1938 op de Puls Code Modulatie (PCM) octrooi aanvraag, kon hij slechts vaag de huidige ontwikkelingen vermoeden. Pas door de uitvinding van de transistor in 1947 kwamen geschikte kleine componenten ter beschikking, die de toepassing van PCM in de transmissietechniek mogelijk maakten.

De telefoonschakeltechniek werkte in die tijd nog met elektromechanische systemen; wel trachtte men, zij het met weinig technisch en economisch succes, elektromechanische contacten te vervangen door transistor-schakelingen. Maar het besef groeide dat alleen volledige benutting van de schakelsnelheid van transistors in tijdmultiplex (TDM) een economisch verantwoorde oplossing bood.

Pas de toepassing van Puls Code Modulatie betekende de eerste succesvolle stap tot integratie van transmissie en centrale-systemen, waarbij de voordelen van de digitale techniek met halfgeleidercomponenten volledig tot hun recht komen.



Bij de ontwikkeling van Systeem 12 werd er naar gestreefd de technologische mogelijkheden van digitale IC's zo volledig mogelijk te benutten. Men speculeerde zelfs, dat op het tijdstip van produktierijpheid geheugen-IC's van grote capaciteit beschikbaar zouden komen. Goedkope micro-processors en geheugen-IC's zijn voorwaarden om een modulaire architectuur met verdeelde besturing te bereiken. De verdeelde besturing is gebaseerd op principes van de schakeltechniek zoals die al werden toegepast in de eerste automatische telefooncentrale. Alleen met een besturingsintelligentie die over vele gelijksoortige onafhankelijke modules is verdeeld, kunnen de voor een telefooncentrale zo onmisbare beschikbaarheid en uitbreidbaarheid worden bereikt.

Systeemeigenschappen

Systeem 12 onderscheidt zich door een ver doorgevoerde modulariteit. Om de kern van het digitale schakelnetwerk DSN zijn de verschillende aansluitmodules gegroepeerd (afb. 1). Door de juiste samenvoeging van moduletypen, waarbij het aantal modules afhangt van het te verwerken verkeer, zijn verschillende soorten telefooncentrales samen te stellen, zoals eindcentrales, knooppuntcentrales, districtscentrales, internationale centrales en dienstcentrales.

De verkeerscapaciteit van een Systeem 12 centrale is slechts begrensd door de aansluitmogelijkheid van het tot 4 niveaus volledig uit te voeren schakelnetwerk en bedraagt meer dan 25 000 Erlang. Daardoor is het systeem geschikt voor eindcentrales met meer dan 100 000 abonneeaansluitingen of verkeerscentrales tot 60 000 lijnen.

Dankzij het principe van de verdeelde besturing kan de besturingscapaciteit willekeurig worden aangepast aan de behoeften en evenredig groeien van de systeemomvang. In de genoemde centrale-grootteklassen kunnen daardoor in het drukke uur meer dan 750 000 gesprekken worden verwerkt. Onder normale omstandigheden is deze capaciteit ruimschoots voldoende en in de meeste gevallen kan worden volstaan met 3 in plaats van 4 schakelniveaus om het verkeer te verwerken.

Structuur van het systeem

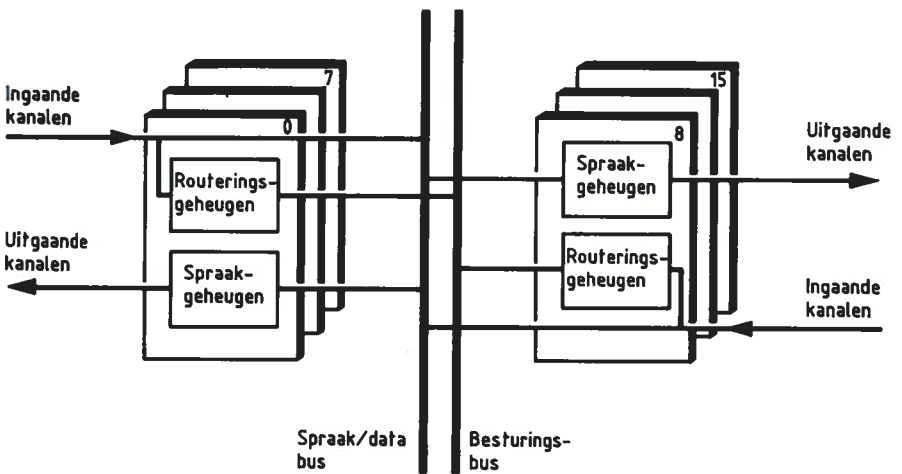
Functionele indeling

Bij de systeemontwikkeling was het uitgangspunt de modulariteit zo door te voeren, dat elke module de gehele hardware en software voor een bepaalde gedefinieerde functie omvat. Dit principe van verdeelde bestu-

ring is te vinden zowel in de lijnmodules als in het schakelnetwerk, waarbij elke kaart zijn eigen besturing heeft.

Bij deze verdeelde architectuur is het mogelijk een groot aantal verbindingen gelijktijdig en onafhankelijk van elkaar op te bouwen. Daar komen nog 2 structurele kenmerken bij, waardoor het Systeem 12 zich onderscheidt van andere bekende elektronische schakelsystemen:

- geen databussen tussen de modules;
- interne transmissie met 4 Mbit/s, dat is met 16 bit per kanaal.



Het schakelnetwerk

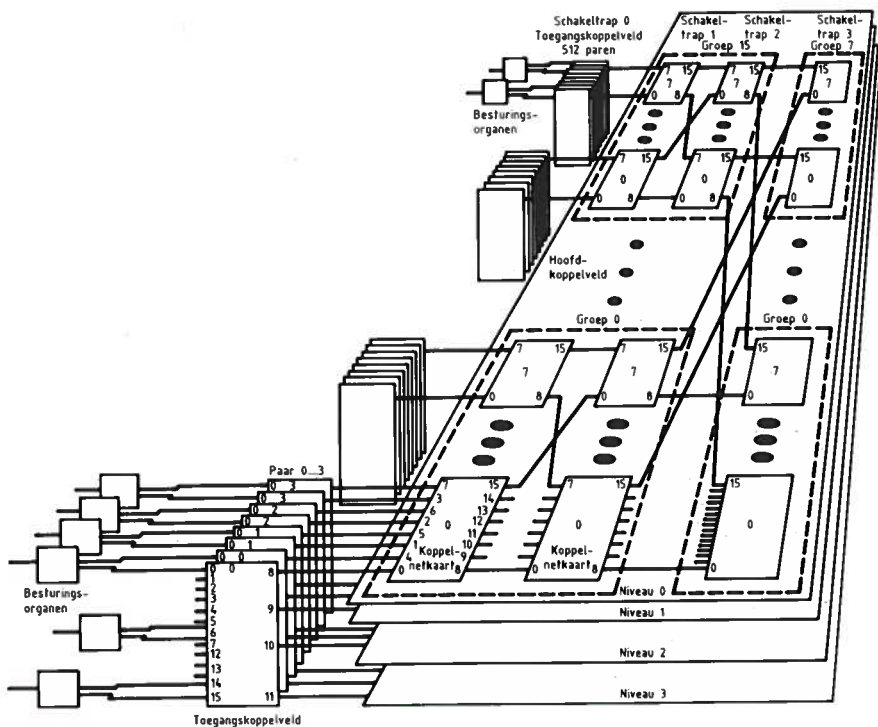
Het autonome kieselement in het schakelnetwerk is het hooggeïntegreerde circuit DUSP (Dual Switch Port) met ongeveer 20 000 transistors, dat speciaal voor Systeem 12 werd ontwikkeld. Dit basiscircuit vormt de tijdschakelaar voor 2 x 32 kanalen. Hierin zijn alle functies aanwezig die nodig zijn voor opbouw, bewaking en verbreken van verbindingen. Net als bij de vroegere hefdraaikiezersystemen, wordt dit orgaan over de reeds opgebouwde spreekweg door het voorgaande besturingselement bestuurd. Het leidt de informatie voor de verdere verbindingsofbouw op zijn beurt over de spreekweg verder. Deze component werkt volledig autonoom, op voeding en kloksignaal na.

Acht van zulke bouwstenen DUSP vormen een digitale koppelkaart met 16 poorten en een geweldige schakelcapaciteit (afb. 2). Elk van de 32 in-

gaande kanalen van een poort (aansluiting op een 4 Mbit/s-verbinding) moet met alle uitgaande kanalen kunnen worden verbonden. De schakelmatrix van de koppelopbouwgroep kan naar elk kanaal alle verbindingen volgens het tijd-ruimte-tijd (TST)-principe blokkeringsvrij doorschakelen. Met slecht één type prentplaat, de beschreven koppelkaart, wordt elk koppelnet samengesteld (afb. 3). Daardoor kan de verbindingsofbouw door een eenvoudig algoritme in elk van de afzonderlijke modulebesturingseenheden plaatsvinden.

Het koppelnet is samengesteld uit het toegang- en hoofdkoppelveld. Het toegangskoppelveld werkt als concentratortrap voor abonneeverkeer en als expansietrap bij het verkeer tussen centrales. Aan de uitgang van het toegangskoppelveld wordt het op deze wijze gelijkmatig verdeelde verkeer aan één van de 4 niveaus van het hoofdkoppelveld toegewezen. Het aantal niveaus wordt door het verkeersaanbod bepaald. De niveaus werken volgens het systeem van evenredige belastingverdeling.

Een bijzondere eigenschap van het koppelnet blijkt bij uitbreidingen, als de



centrale moet worden vergroot. Het netwerk is zó uitgevoerd, dat in de aanwezige netwerkdelen de aansluitingen voor eventuele uitbreidingen reeds voorhanden, maar nog niet in bedrijf zijn. Alle koppelnetwerken, van de kleinste tot de grootste centrales, zijn hetzelfde opgebouwd. Bij uitbreidingen hoeft daardoor het koppelnet niet opnieuw te worden ingedeeld. Dankzij deze structuur kunnen gelijktijdig zeer vele verbindingen worden opgebouwd, want elke VLSI bouwsteen is zelf een processor. De verbindingsofbouwcapaciteit is bij wijze van spreken onbegrensd. De tijd voor het doorschakelen van een 2-richtingsverbinding bedraagt minder dan 2 millisecon.

Het koppelnet biedt een groot aantal routeringsmogelijkheden, zodat bij uitval van een of meer koppelkaarten omleiding mogelijk is.

Deze eigenschappen van het koppelnet zijn bewust nagestreefd, want nieuwe diensten, vooral op datagebied, hebben andere verbindingseigenschappen nodig dan telefonie. Houdtijden van enkele seconden zijn met de structuur van Systeem 12 probleemloos te bereiken.

De hoofdmodule

Op afb. 1 is te zien, dat een abonneecentrale met analoge abonneelijnen slechts 2 externe grensvlakken heeft:

- analoge abonneelijninterface;
- digitale interface voor 2 Mbit/s PCM-verbindinglijnen (2 Mbit/s, 32 tijdsleuven, 30 kanalen).

De aansluitmodules passen de signalen en protocollen van de aangesloten abonnees aan op de interne digitale verbindingen met 4 Mbit/s en 16 bits per tijdsleuf.

Elke aansluitmodule bestaat uit een aansluitdeel en een modulebesturingsorgaan Terminal Control Element (TCE). Het aansluitdeel zet de spraak- en besturingssignalen om naar de interne signaalvorm. De toegangseenheid Terminal Interface (TERI) in het besturingsorgaan voert bepaalde doorschakel- en pakketteringsfuncties uit en leidt de verschillende informatie, afhankelijk van hun bestemming, naar het koppelnet, of via een bus naar een microprocessor met bijbehorend geheugen.

De abonneekaart in de analoge abonnee-aansluitmodule Analog Subscriber Module (ASM), omvat 8 abonneelijncircuits; deze moeten onder krappe ruimtecondities alle BORSCHT-functies vervullen (BORSCHT = Battery, Overvoltage protection, Ringing, Supervision, Codec, Hybrid, Test). Daarbij komen nog 2 gemeenschappelijke VLSI-circuits voor de

signaalverwerking en de interne besturing van de abonneekaart. De TCF-component (TransCoder – Filter) verzorgt via een tussentrap met snelle sampling (aftasting) de digitale filtering van de analoge signalen en de omzetting tot 8-bits PCM-formaat en omgekeerd.

Het besturingsorgaan DPCT (Dual Processor Terminal Controller) beheert o.a. voor elke abonnee een aantal identificatiebits, waarmee permanente abonneekenners en tijdelijke verbindingstoestanden worden aangegeven.

Zestien analoge abonneekaarten vormen een aansluitmodule voor 128 analoge abonneelijnen.

Het besturingsorgaan van deze aansluitmodule is voorzien van alle functies om de verbindingsoopbouw door het koppelnet en de tarifiering van de verbindingen te kunnen uitvoeren. Om redenen van betrouwbaarheid zijn de aansluitmodules paarsgewijs kruislings verbonden, zodat bij uitval van een besturingsorgaan dat van de naastgelegen module de taak kan overnemen.

De aansluitmodule voor digitale verkeerslijnen DTM (Digital Trunk Module) is betrekkelijk eenvoudig, omdat daarover de signalen reeds in PCM-formaat binnenkomen.

Het besturingsorgaan van deze aansluitmodule is ingericht voor de gangbare signaleringssystemen en biedt verder mogelijkheden voor de concentratorfunctie en digitale signalering met gemeenschappelijke signaleringskanaal (Common Channel Signalering), C7 volgens CCITT-aanbevelingen Q. 701-795.

In het laatstgenoemde geval is nog een module Common Channel Module (CCM) aanwezig, voor maximaal 16 signaleringskanalen C7.

Voor de verwerking van MFC-signalering en toonkiezen is een toonsignaleringsmodule SCM (Service Circuits Module) aanwezig. In tijdmultiplex en met digitale filtering worden ook hierin tot 2 x 16 verbindingen gelijktijdig bediend.

Vanzelfsprekend behoort ook de module voor kloksignaal en toonvoorziening CTM (Clock and Tone Module) tot de basisuitrusting van elke centrale. Van hieruit worden over een PCM-bus kloksignalen, tonen en gesproken mededelingen rechtstreeks over de aansluitmodules verdeeld. De CTM-module is ter wille van de betrouwbaarheid dubbel uitgevoerd. Hetzelfde geldt voor de exploitatie- en onderhoudsmodule, waarop beeldschermterminals, printers, magneetband- en schijvenmachines zijn aangesloten.

Alle voor de verbindingsofbouw benodigde functies en gegevens zijn in de module-besturingsorganen ondergebracht, in overeenstemming met het principe van verdeelde besturing en verdeelde databank. Dat gaat goed voor functies als tarifiering en interne routing, maar er zijn ook functies waarvoor bepaalde informatie op een gemeenschappelijk en hiërarchisch hoger niveau nodig is. Daartoe is een groep functiebesturingsorganen ACE (Auxiliary Control Elements) aanwezig met de nodige tabellen. Daarin wordt bijvoorbeeld voor de verkeerslijnbeheersfuncties (Trunk Resource Management) aangegeven welke aansluitmodules nog beschikken over vrije kanalen in de gewenste richting.

Hardware

Principes

Bij de constructieve uitvoering van Systeem 12 is men er in geslaagd een architectuur te bereiken waarmee een veelheid van configuraties met een minimale verscheidenheid aan modules mogelijk is. Zo is het gelukt alle belangrijke functies van een telefooncentrale met slechts 36 verschillende typen prentplaten uit te voeren. De basisuitrusting van een nummercentrale omvat slechts 5 verschillende typen apparaatrukkasten.

Constructie

De constructie is gebaseerd op de gebruikelijke methode voor elektronische installaties. Een apparaatrukkast biedt plaats aan 8 draagramen en is aan voor- en achterkant met deuren afgesloten. Zes draagramen per kast zijn bestemd voor systeemmodules. Beveiligingen en alarmlampen zijn in het bovenste draagram ondergebracht. Het lege draagram in het midden van de kast kan voorzien worden van leiplates voor de ventilatie. Een draagram omvat 32 sleuven waarin prentplates passen, alle met dezelfde afmetingen 221 mm x 253 mm. Afhankelijk van de omvang van een module kan deze uit een of meer kaarten bestaan. Het achterpaneel van elk draagram is uitgevoerd als prentplaat met de connectors aan beide zijden: aan de voorkant voor de prentplates, aan de achterkant voor kabelconnectors.

Voeding, klok- en toonvoorziening

Zoals in de telefontechniek gebruikelijk, wordt een centrale Systeem 12 uit de centrale batterij gevoed. De 48 V-spanning wordt vanuit een voedingskast via overstroomverbrekers over de andere apparaatrukkasten verdeeld. De installatie is verdeeld in 2 takken, opdat dubbel of meer-

voudig uitgevoerde circuits op verschillende takken kunnen worden aangesloten.

Omzetters in elke kast zorgen voor de 5 V elektronicavoeding in elke module.

De belspanning voor analoge abonnee-aansluitingen wordt in elke aansluitmodule individueel geproduceerd. Kies-, bezet- en andere tonen worden in de klok- en toonmodule geproduceerd. Daarin bevindt zich ook de digitale spreekmachine voor gesproken mededelingen.

Elektromagnetische compatibiliteit EMC

Een elektronische centrale moet tegen storende invloeden worden beschermd, die in het ergste geval van blikseminslag tot vernieling van componenten zouden leiden.

Verder werkt een digitale centrale met klokfrequenties van 4 Mbit/s en hoger, die in het gebied van kortegolfradio liggen en andere systemen kunnen storen.

Er moeten dus beschermingsmaatregelen genomen worden tegen overspanningen en elektromagnetische stoorsignalen.

Tegen overspanningen die via de lijnen binnenkomen kunnen op de hoofdverdeler overspanningsafleiders worden aangebracht. Deze reduceren deze spanningen tot een waarde, die elektronische componenten in de abonneelijnmodules geen kwaad meer kan doen.

Tegen stoorspanningen op de batterijleidingen zijn op alle van de batterij afgaande leidingen ontstoringsfilters aanwezig, die zulke spanningen verre moeten houden van het schakelsysteem.

Tegen elektromagnetische stoorvelden die van buitenaf het systeem willen binnendringen of er hun oorsprong hebben, zijn uitgebreide afschermingsmaatregelen getroffen. De abonneekabels tussen hoofdverdeler en aansluitmodules zijn afgeschermd en zorgvuldig geaard. De deuren van alle apparatuurkasten zijn rondom voorzien van contactstrippen die stoorvelden de doorgang versperren. Met hetzelfde doel zijn afschermroosters aanwezig waar de koellucht de kasten in- en uitgaat.

Ruimte en klimaat

De verlieswarmte die in de apparatuur geproduceerd wordt (deze bedraagt in de dichtst gepakte kasten tot 1,2 kW) kan op 2 manieren worden afgevoerd. Wanneer een ventilatiemogelijkheid van voldoende capaciteit ter beschikking staat, wordt de koellucht vanuit de dubbele bodem in de kasten geblazen; de lucht doorstroomt de apparatuur van onder naar

boven. In dit geval bestaan de deuren uit dichte platen. In bestaande gebouwen met te zwakke klimaatbeheersing wordt vertrouwd op convectie (warmtestroming) in de kasten. Door geperforeerde deuren kan de lucht in de kasten komen. Schuine leiplates in het midden van elke kast zorgen voor thermische ontkoppeling tussen de onder- en bovenhelft van de kast. Door een ruimere afstand tussen de rijen wordt een te sterke verwarming van de lucht in de apparatuurruimten vermeden.

De ruimtebehoefte van een Systeem 12-centrale hangt daardoor sterk af van de gekozen klimaatbeheersing. Een belangrijk deel van de ruimte is nodig voor de bedrijfsruimten met de bedieningsapparatuur. Bij een kasthoogte van 2100 mm beslaat een nummercentrale met 10 240 abonneeaansluitingen een rijenlengte van ongeveer 16 m.

Verdeler en montageramen

De op een centrale aangesloten 2 Mbit/s PCM-lijnen komen binnen op een dubbelzijdig montageraam. Aan de voorkant is dit uitgevoerd als PCM-raam met de gebruikelijke PCM aansluitblokken en aan de achterkant als verdeler voor de multipelleidingen. De bekabeling is uitgevoerd met afgeschermd parenkabels. De afscherming van de kabels wordt over de buitenste polen van de 4-polige multipelstekers verder geleid. Wanneer een centrale ook nog analoge verkeerslijnen heeft, dan worden deze waar nodig over conventionele aansluitblokken gevoerd en op een analogo-PCM-interface aangesloten, die de omzetting van analogo naar 2 Mbit/s PCM verzorgt.

Software

Bij de software-ontwikkeling is bijzondere aandacht besteed aan een ver doorgevoerde modulariteit. De Systeem 12 software bestaat uit 5 deelsystemen:

- beheersysteem voor de besturingsorganen;
- besturingsprogramma voor de schakelperiferie;
- verwerking van de schakelopdrachten;
- onderhoudsfuncties;
- beheerfuncties.

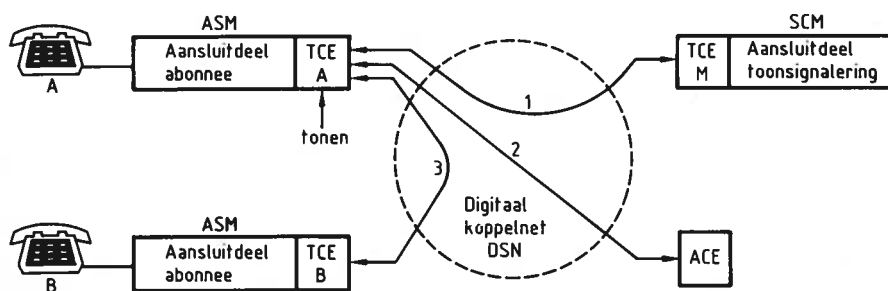
De functies van deze software-deelsystemen behoren hetzij tot meerdere besturingsorganen die dezelfde taken vervullen, hetzij tot een specifiek besturingsorgaan. De toepassing van verdeelde software om een verdeelde besturing te bereiken biedt talrijke voordelen, waarvan hier enige worden genoemd:

- geen algehele uitval ten gevolge van een software-fout;
- minder software-functies per besturingsorgaan, waardoor goede betrouwbaarheid;
- onbegrensde uitbreidingsmogelijkheid;
- belastingverdeling, waardoor weinig kans op overbelasting.

De ver doorgevoerde verdeling en de toepassing van hogere programmeertalen bieden verder het voordeel van kleine, zelfstandige in segmenten verdeelde programma's die betrekkelijk gemakkelijk zijn samen te stellen, te coderen en te testen. De software bestaat uit modules die onafhankelijk van elkaar gewijzigd en op nieuwe eisen kunnen worden aangepast, zonder dat dit invloed heeft op andere modules.

Elk van deze software-modules volgens het FMM-principe (Finite Message Machine) heeft een enkele interface voor ingang en uitgang. Daarover wordt een beperkt aantal exact gedefinieerde berichten uitgewisseld. Wanneer verkeerde berichten binnenkomen, dan worden deze behandeld alsof ze niet bestaan. Wanneer een bericht voor een FMM van een andere besturingsorgaan bestemd is, wordt dit door de message handler van een beheersysteem over de normale weg van het koppelnet naar de juiste bestemming gebracht.

Om de centrale op te starten moet eerst de inhoud van de systeemlaadband op het schijfengeheugen worden overgebracht. Van daar uit wordt dan de software in weinige minuten over alle besturingsorganen van de centrale verdeeld, waarbij gelijke software delen in serie van besturingsorganen tot besturingsorgaan worden doorgegeven.



Verbindingsopbouw

Opbouw van een lokale verbinding

Voor de opbouw van verbindingen moeten verscheidene besturingsorganen samenwerken. Tussen de FMM's (Finite Message Machines) der besturingsorganen worden berichten uitgewisseld via het digitale koppelnet DSN (Digital Switching Network). Afbeelding 4 toont als voorbeeld de opbouw van de lokale verbinding van abonnee A naar abonnee B. Licht A de hoorn van het toestel, dan wordt de daardoor teweeg gebrachte lusluiting in het abonneelijncircuit van de module ASM gedetecteerd. Deze draagt zijn modulebesturingsorgaan TCE-A op de verbinding op te bouwen naar een SCM-module die vrije TDK-ontvangers beschikbaar heeft (weg 1). De kiestoon wordt rechtstreeks in de TCE-A van de oproeper geïnjecteerd.

De toonsignalen worden in de TDK-ontvanger opgenomen; via weg 1 worden de cijfers teruggestuurd naar het geheugen van de TCE-A. Zodra voldoende cijfers binnen zijn, wordt met een bericht over weg 2 naar het hulporgaan ACE het netadres van de aansluitmodule van bestemming gevraagd. Met dit netadres kan nu het modulebesturingsorgaan de spraakverbinding 3 naar abonnee B opbouwen.

Routeringsopbouw in het koppelnet

Dankzij de systematische en logische indeling van het koppelnet kan het modulebesturingsorgaan bepalen welke en hoeveel selecties in het koppelnet bestuurd moeten worden door eenvoudig het eigen en het bestemmingsadres in het netwerk te vergelijken. Verbindingen tussen naast elkaar gelegen modules dringen minder diep in het netwerk door en vereisen daardoor minder besturingsopdrachten. Uit de vergelijking der netwerkadressen resulteren al naar behoefte 1, 3, 5 of 7 opdrachten naar de koppelkaarten in het digitale koppelnet.

Voor de tussen de gesprekspartners benodigde duplexverbinding 3 (afb. 4) wordt door TCE-A eerst de voorwaartse weg opgebouwd. Tevens wordt het eigen netwerkadres aan TCE-B medegedeeld, zodat dit besturingsorgaan de terugwaartse weg kan opbouwen. Beide transmissierichtingen van de 4-draads verbinding maken dus gebruik van onderling volkomen onafhankelijke wegen.

Vanzelfsprekend wordt, in geval van blokkering of fout, het zoeken van de weg een of meermalen herhaald.

Routeringsopbouw in het koppelnet

Aard en routing van berichten

Voor korte aanvragen, zoals bericht 2, wordt in het koppelnet slechts tijdelijk een weg opgebouwd, gedeeltelijk gaat het hierbij om virtuele verbindingen. De uitwisseling van zulke berichten wordt met 2 à 3 datapakketjes in beide richtingen afgewikkeld.

Ieder 16-bits woord dat via de tijdsleuven van de PCM verbindingen in het koppelnet wordt overgebracht, draagt in de beide eerste bits een der 4 kenmerken:

- 01 opdracht tot opbouw van een route;
- 10 melding van processor tot processor;
- 11 doorgeschakelde spraak- of dataverbinding;
- 00 vrijgave of rusttoestand.

Aan de hand van deze protocolbits kunnen de besturingsorganen in het koppelnet rechtstreeks voor elk codewoord de bestemming bepalen. Wanneer tweemaal achtereen 00 wordt ontvangen, dan wordt de weg onmiddellijk vrijgegeven.

Exploitatie en onderhoud

Bediening

Aan de beide modules voor onderhoud en exploitatie zijn de lokale randapparaten aangesloten in de vorm van beeldschermterminals en printers. De printers drukken niet alleen de acceptaties en resultaten van ingetoetste opdrachten af, zoals datablokken, verkeersvoorwaarden etc., maar leveren ook spontane rapporten, zoals de reactie van het systeem op fouten en onregelmatigheden.

Voor de invoer, wijziging en annulering van abonneegegevens, lijnbezetting, tarifiering, tijdmelding en toegangswaarden zijn desbetreffende opdrachten in de vorm van mnemonics beschikbaar, die met behulp van gedetailleerd beschreven procedures kunnen worden gebruikt. Om de bediening zo eenvoudig en zeker mogelijk te houden, zijn de computers op de werkplek voorzien van een USI-programma (User/System Interface). Dit programma biedt een menu aan en kan met een *muis* (pointing device = aanwijsapparaat) bediend worden.

Onderhoud

In geval van fouten in de centrale wordt alarm gegeven dat zoals gebruikelijk akoestisch en met rij- en kast-alarmlampen kenbaar wordt gemaakt. Op het hoofd-alarmpaneel worden verdere gegevens over de fouten aangegeven, waarbij in de meeste gevallen tevens het (automatisch van het

systeem geïsoleerde) afschakelbereik SBL (Security Block) wordt aangegeven. Aanvullende details over de aard en plaats van fouten en bedrijfs toestanden kunnen naar behoefte worden afgedrukt.

Centraal beheer

Exploitatie en onderhoud van verscheidene centrales kunnen in een beheercentrum NSC (Network Service Center) worden gebundeld. Hier kunnen in de toekomst ook de tariefgegevens worden verzameld en aan het rekencentrum doorgegeven, waar aan de hand van deze gegevens de rekeningen worden opgemaakt.

Aanpassing aan analoge lijnen

De specificaties voor Systeem 12 werden gebaseerd op enquêtegegevens uit vele landen. Praktisch alle verlangde functies zijn daardoor reeds „generiek” in het systeem aanwezig. Een belangrijke aanvulling is de aanpassing aan de veelheid van signaleringssystemen voor verkeerslijnen. De overgang van zulke analoge lijnen naar de standaard 2 Mbit/s PCM aangesluiting op de centrale, wordt verzorgd door speciale door ALCATEL hiertoe ontwikkelde interface-apparatuur.

In de praktijk

Dimensionering

De praktische opbouw van een nieuwe centrale wordt voorbereid met de projectering en de dimensionering van leidingbundels en koppelnet. Elke individuele koppelkaart met 8 x 2 toegangen werkt blokkeringsvrij. Het gehele koppelnet daarentegen, dat uitgevoerd is als een schalmsysteem, kan interne blokkering vertonen. Om zulk verliesverkeer te vermijden wordt het verkeer over de wegen die via kiestrap 0 (toegangskoppelveld) en trap 1 naar het koppelnet voeren, beperkt gehouden tot ongeveer 0,5 Erlang per kanaal. Met deze grenswaarde als uitgangspunt worden de modules en verbindingen naar de toegangskoppelkaarten zo gedimensioneerd, dat deze verkeerswaarde niet wordt overschreden.

Gemeenschappelijk gebruikte organen, zoals toonsignalerings- en functiebesturingsorganen, worden zoals gebruikelijk aan de hand van de houdtijd berekend. Met tenminste één reserve-eenheid voor elke functie-groep wordt voor de nodige betrouwbaarheid gezorgd.

Installatie

Elke kast krijgt in de fabriek een functionele test. Daarna De overgang van

zulke analoge lijnen naar de standaard 2 Mbit/s wordt de complete kast afgeleverd op de plaats van bestemming en met de overige kasten van de centrale verbonden. Dan volgt een X-ray programma, een uitgebreide hardwaretest van alle hardware en bekabeling. Daarna wordt de voor de desbetreffende centrale specifiek samengestelde laadband ingelezen en het testprogramma afgesloten met de algehele systeemtest.

Uitbreidingen

Voor uitbreiding van het koppelnet zijn geen nieuwe kabels nodig. De toegevoegde koppelkaarten hoeven alleen maar in de ruiven gestoken te worden en met een initialiseringsopdracht in bedrijf gesteld. Evenzo kunnen wijzigingen in het leidingenbestand of van abonneekenmerken zeer eenvoudig worden uitgevoerd, door na uitbreiding van de hardware met MMC-opdrachten de nieuwe parameters in te voeren. Een systeemoverzicht kan altijd gegeven worden door het afdrukken van statuslijsten.

KWALITEIT: Topzorg of Kopzorg?

R. Scholma

Richtte kwaliteitszorg zich op eindproducten en preventie, nu is de vraag: „Hoe ervaren klanten functionaliteit van organisaties?” Zorg voor kwaliteit is meer dan ooit een beleidsverantwoordelijkheid, een Topzorg. Zonder begeleiding van managers van uitzonderlijke kwaliteit blijft kwaliteitsbeleid onbegrepen en kan niet goed worden uitgevoerd. Is Topzorg een Kopzorg?

In heersende bedrijfsculturen kunnen elementen aanwezig zijn die beoogde ontwikkelingen ophouden. Vraagt de tijd echter om verandering van die elementen, dan begint een leerproces met als doel medewerkers kansen te geven het organisatiebeleid uit te voeren.

Welslagen van gevoerd beleid is afhankelijk van geboden kansen, maar kansen geven alleen is onvoldoende. Kwaliteitszorg is ieders zorg. Werknemers moeten hun kansen ook durven grijpen, bijvoorbeeld door initiatieven te nemen die de kwaliteit van hun werk verbeteren.

De uitdaging van het lesgeven.

Durven werknemers hun management uit te dagen om de discussie persoonlijk aan te gaan?

Verandering van bestaande situaties worden meestal aangekondigd en begeleid via interne communicatiekanalen, een effectieve, maar afstandelijke manier van benaderen. Naast mededelingenborden, bedrijfsbladen en videopresentaties kunnen beleidsnota's ook tot interne communicatie kanaal worden gerekend. Kenmerk van beleidsnota's is echter hun onverstaaenbaarheid voor veel werknemers. „Ze zijn ook niet voor iedere werknemer bestemd”, is een vaak ge-

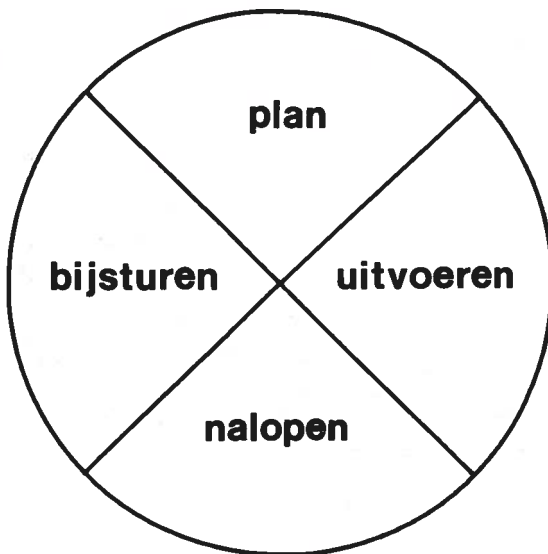
hoord, maar tegenstrijdig argument omdat de voorgestelde veranderingen wel door alle werknemers moeten worden uitgevoerd.

Topmanagers die als docent zelf het doel van een verandering toelichten, tonen hun eigen kwaliteit. Zij leveren tegelijkertijd een bijdrage aan de organisatorische kwaliteitsverbetering omdat zij discussies over het waarom van veranderingen direct-betrokken kunnen bijsturen. De directe feed-back (van ontvanger naar zender) maakt onmiddellijke terugkoppeling (actie vanuit de zender op reacties van de ontvanger) maar de beleidskant mogelijk, een schoolvoorbeeld van effectieve communicatie.

Topmanagers voor de klas, een uitdaging en investering van klasse met hoog rendement.

Plannen uitvoeren, nalopen en bijsturen.

Uitvoeren van plannen vereist nalopen en bijsturen. De Demingscirkel toont aan dat door consequent volgen van 4 stappen iedere proces- of projectfase controleerbaar is. Bovendien is ingrijpen mogelijk als het gewenste resultaat niet wordt bereikt, m.a.w. procesbeheersing.

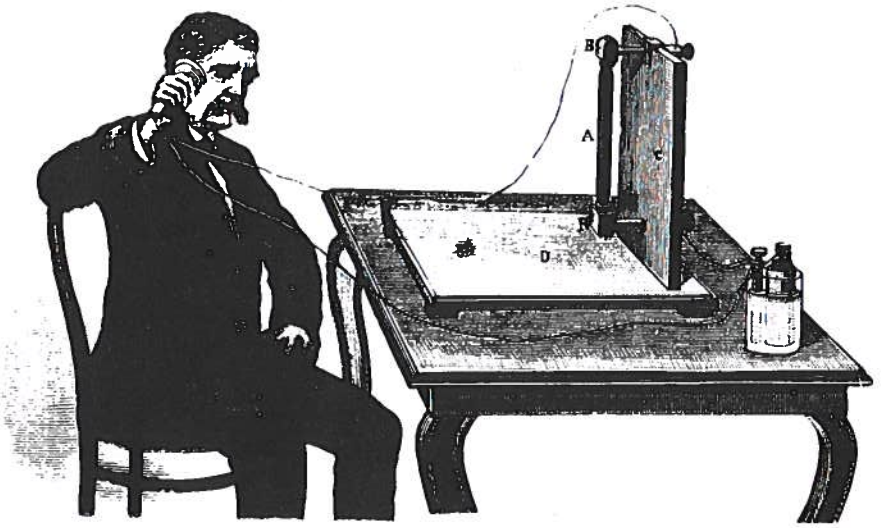


Dr. Deming en Dr. Juran, Amerikaanse kwaliteitsdeskundigen, toonden aan dat ongeveer 85% van alle voorkomende fouten en problemen door systemen van het bedrijf wordt veroorzaakt. Niet, zoals vaak wordt gedacht, door individuele werknemers.

Aanbrengen van systemen valt onder verantwoordelijkheid van het topmanagement. Verantwoordelijkheid ook in de zin van voorlichten, nalopen en bijsturen. Systemen kunnen zich niet verbeteren als van fouten niet wordt geleerd. Schuld en boete als hiërarchisch culturelement, kunnen veranderen in een systeem waarbij fouten leermomenten zijn die geen oorvijg tot gevolg hebben. Wie anders dan topmanagers zelf kunnen die lessen met meer effect geven? Rechtstreekse gedachtenwisseling tussen basis en top slaat bruggen over kloven die in kwaliteitsterrein makkelijk ontstaan. En, van elkaar weten waar de schoen wringt, biedt mogelijkheden kwalen te bestrijden i.p.v. symptomen.

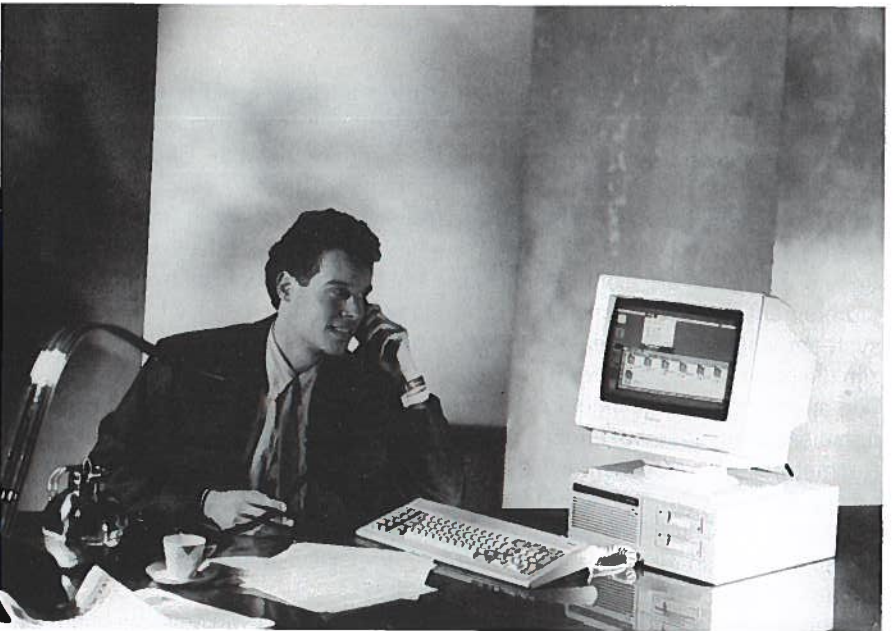
In de muzikwereld is het een wetenschap: "Es gibt kein schlechte Chöre sondern schlechte Chorleiter". (Kurt Thomas) Staande ovaties van het publiek, de klanten, zijn het resultaat van inspannende repetities waarbij dirigenten het uiterste van zichzelf hebben gegeven om hun muzikanten te leren hoe de werken moeten worden uitgevoerd.

Dit artikel kwam tot stand aan de hand van een interview met Ing. R.A. G. Knaapen, werkzaam bij de Stichting Kwaliteitsdienst (KDI) te Rotterdam. Het interview richtte zich op de vraag: "Vereist kwaliteitsverbetering topkwaliteit?" De doelstelling van deze stichting luidt:



Kwaliteit toen: een Kopzorg!

Kwaliteit nu: een Topzorg



- Het bevorderen van de welvaart en het welzijn in Nederland door middel van het ondersteunen van de industrie, dienstverlenende bedrijven en instellingen bij:
 - a. versterking van het kwaliteitsbewustzijn;
 - b. verbreiding van kennis van de methodiek van integrale kwaliteitszorg;
 - c. bevordering van de praktische toepassing van integrale kwaliteitszorg.

Meer informatie over de KDI staat vermeld in – Publicaties –, een uitgave van de Stichting Kwaliteitsdienst.

Weena 713
3013 AM Rotterdam
tfnr. (010) 4 147466

Recent publiceerde Teleconnect een interview met prof. dr. ir. Wissema, buitengewoon hoogleraar aan de Erasmus Universiteit te Rotterdam. Wissema stelt hier: **"Het regelmatig en persoonlijk op de zeepkist gaan staan**

van managers om groepen van werknemers rechtstreeks te informeren en vragen te bespreken, dat is de enige manier om informatie snel over te dragen."

Belangstellenden voor dit artikel in Teleconnect 88/2 kunnen bellen naar Stam Tijdschriften BV, telefoon 070-992444.

Voorlopige resultaten toonden aan dat zelf lesgeven meer dan leerzaam is, of zoals Knaapen het formuleerde: "Wil je het vak goed gaan beheersen, dan moet je er zelf les in gaan geven."

Geraadpleegde literatuur

Mr. J.F.A. de Soet Kwaliteit – Een Topzorg, opgenomen in – Spectrum van de Toekomst, een verkenning van managementproblemen in Nederland.

Uitgave: Nederlandse Vereniging Voor Management (NIVE) onder redactie van Drs. H.A.M. v.d. Hulst.

Publicaties Uitgave KDI

Kwaliteit op alle fronten Uitgave KDI

Robert M. Pirsig Zen en de kunst van het motoronderhoud (een onderzoek naar waarden). Uitgave: uitgeverij Contact te Amsterdam ISBN 90 254 6581 5.

Nederland 3 het „andere net”

L. J. Leenders

Vanaf 4 april 1988 kan televisiekijkend Nederland naast de keuze uit de programma's Nederland 1 en 2 ook afstemmen op de nieuwe televisiezender Nederland 3.

Met de invoering van een derde tv-programma in ons land heeft PTT-Telecommunicatie al jaren rekening gehouden. In het begin van de jaren zestig reserveerde de Nederlandse delegatie op een internationale planningsconferentie in Stockholm reeds zendkanalen voor een 3e tv-net.

Aanvankelijk was de start van het nieuwe televisieprogramma gesteld op 1 oktober 1988. Deze datum gold voor PTT als uitgangspunt voor het bouwschema. Op politiek niveau werd besloten de invoering van Nederland 3 te vervroegen naar 1 april 1988. De experimentele uitzendingen van de Olympische Winterspelen, die van 13 tot 28 februari 1988 in Calgary plaatsvonden, legden een extra werkdruk op de medewerkers van het Directoraat Kabel- en Radioverbindingen die met de bouw van de zenders zijn belast. Dankzij de inspanningen van velen en de versnelde leveringen van leveranciers zal Nederland 3 op de startdatum 4 april a.s. – overal in Nederland te ontvangen zijn.

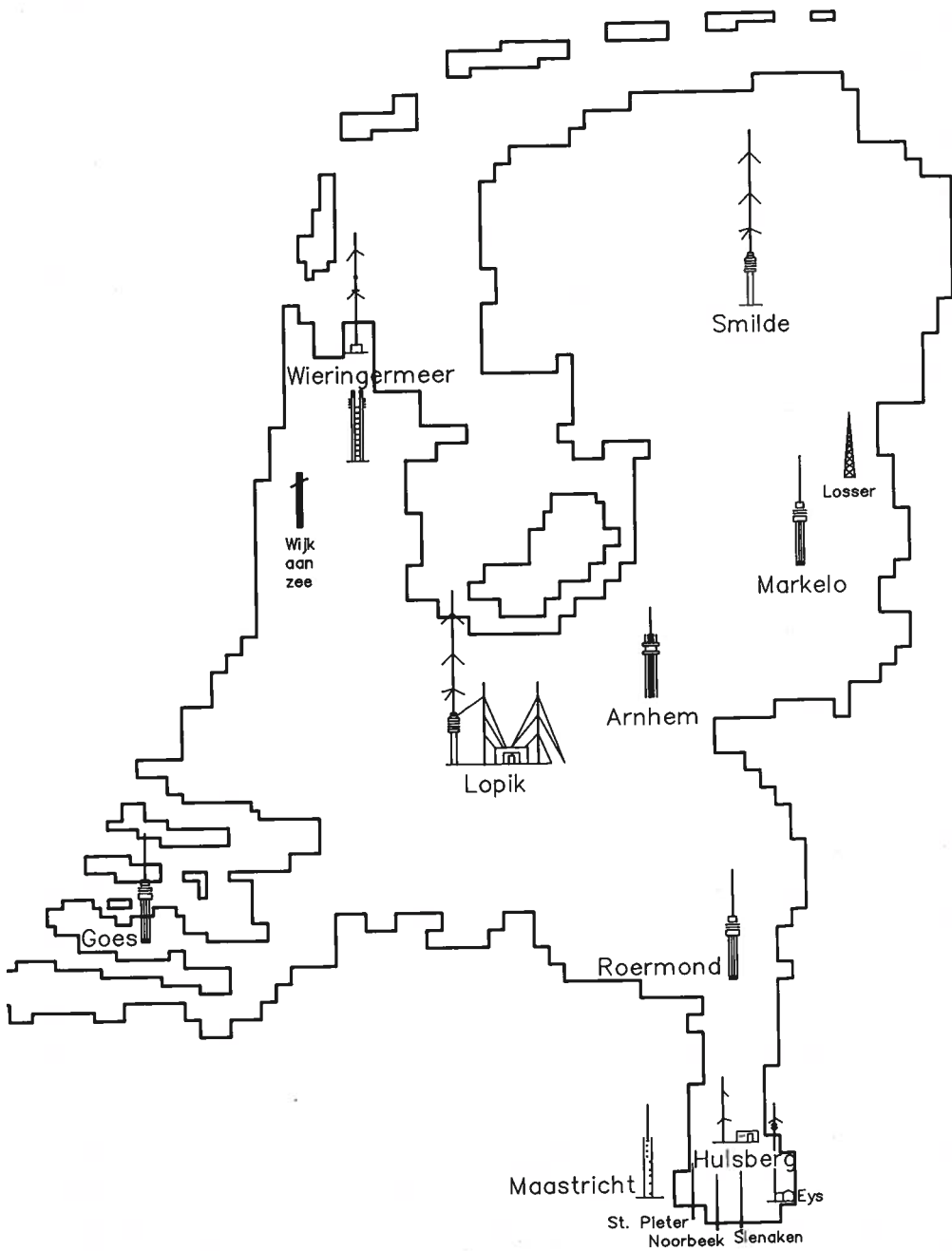
Tabel 1. TV-zenders voor Nederland 3

De TV-zenders voor Nederland 3 zullen uitzenden op de volgende kanalen:			
Hoofdzenders		Hulpzenders	
Arnhem	op kanaal 43	Eys	op kanaal 48
Goes	op kanaal 35	Hulsberg	op kanaal 43
Lopik	op kanaal 30	Losse	op kanaal 34
Markelo	op kanaal 51	Maastricht	op kanaal 59
Roermond	op kanaal 34	Noorbeek	op kanaal 52
Smilde	op kanaal 44	Pietersberg	op kanaal 23
Wieringermeer	op kanaal 42	Slenaken	op kanaal 32
		Wijk aan Zee	op kanaal 21

In kabelnetten, centrale- en gemeenschappelijke antenne-installaties worden de programma's op de andere kanalen doorgegeven, dan waarop deze door de zenders worden uitgezonden. Raadpleeg hierover de exploitant of de beheerder van de installatie waarop uw televisie ontvanger is aangesloten.

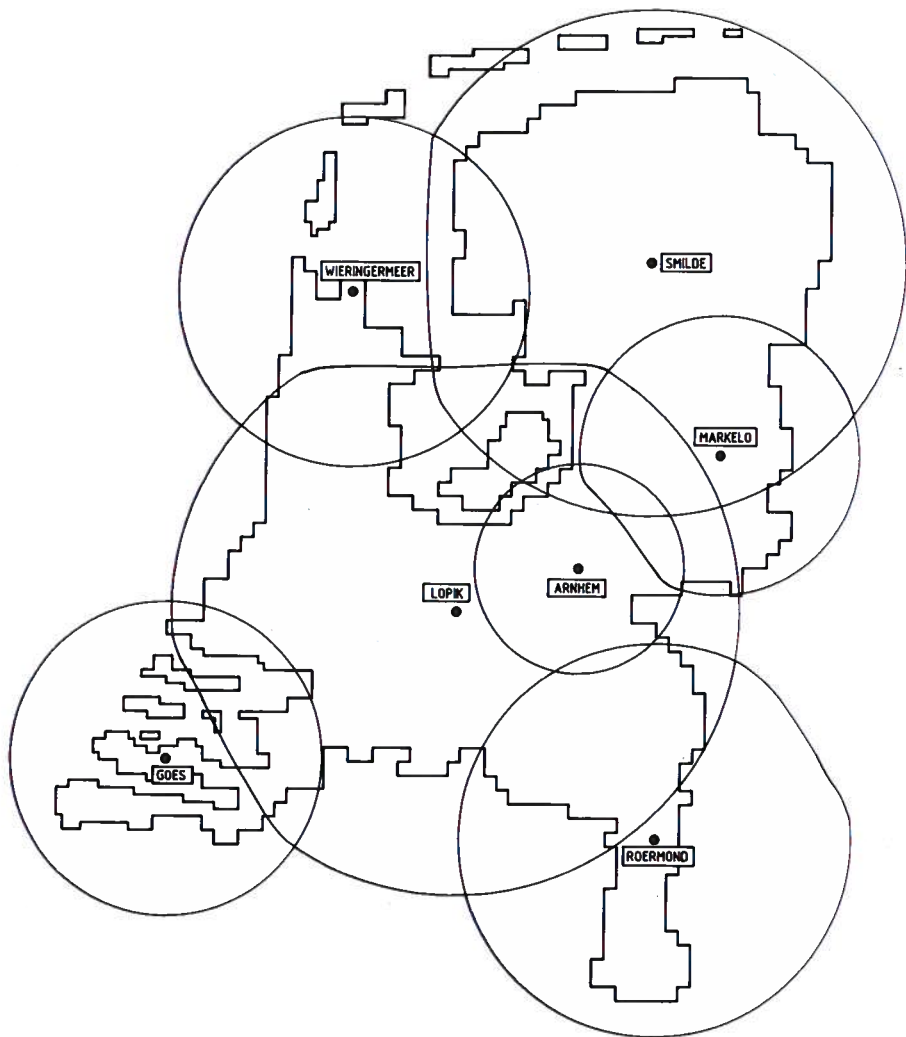
Grondige studie nodig.

Er is een grondige studie nodig van de bestaande zenderindeling in ons eigen land en de zenderindeling en mogelijke plannen tot uitbreiding in onze buurlanden. Immers de zenders voor Nederland 3 mogen binnen de



afb.1 Overzicht hoofdzenders en hulpzenders.

landsgrenzen geen hinder veroorzaken bij de ontvangst van Nederland 1 en 2, maar mogen dit ook niet buiten de landsgrenzen ten aanzien van de ontvangst van Belgische- en Duitse nationale TV-programma's. Veel internationaal overleg met onze buurlanden is dan ook voor het verkrijgen en veilig stellen van de geplande zendkanalen noodzakelijk.



afb.2 Ontvangstgebieden Nederland. 3

De kanaal- en zenderindeling voor Nederland 3 die na veel wikken en wegen tot stand kwam leidde voor bepaalde keuzes tot discussies. Hoe zorgvuldig de kanalen ook over het land verdeeld worden, men ontkomt er niet aan dat in delen van Nederland de ontvangst van buitenlandse TV-programma's in negatieve zin wordt beïnvloed. De kijker moet zich er evenwel van bewust zijn, dat al het mogelijke is gedaan om de ontvangstmogelijkheid van buitenlandse TV-programma's niet aan te tasten, al heeft de primaire taak, de verspreiding van Nederlandse radio- en televisieprogramma's over Nederland, bij de NOZEMA voorop gestaan. Maar wat te doen als door de komst van Nederland 3 juist dat ene buitenlandse station waar men op geregelde tijden naar keek niet meer (goed) te ontvangen is?.* Voor de kijker die zich bedient van een eigen ontvanganten zit er niet veel anders op dan voor de ontvangst van dat ene programma uit te wijken naar een andere zender die dat programma ook uitzendt. De ontvangst zal echter dan in de meeste gevallen minder zijn dan men gewend was of misschien wel zo slecht, dat van ontvangst nauwelijks of geen sprake is. Oorzaak van de storing bij de ontvangst van een buitenlands TV-station blijkt in vele gevallen ook te liggen in het gebruik van z.g. *breedbandversterkers* in de antenne-installatie. Door deze te vervangen door *kanaalversterkers* kan de storing vaak worden verholpen.

Evenals de kijker die zelf de ontvangst verzorgt, kan de kabelexploitant natuurlijk ook andere frequenties proberen. Ook dan kan wijziging in de antenne-installatie dikwijls uitkomst brengen. De professionele apparatuur die hem ter beschikking staat en de grote hoogte waarop de antennes in het algemeen zijn aangebracht, werken hierbij in het voordeel ten opzichte van de kijker met een eigen antenne. Een afdoende oplossing voor kabelexploitanten is de buitenlandse signalen aan te voeren via het z.g. koppelnet. Voorbeelden hiervan zijn de programma's van de Engelse TV zenders BBC 1 en 2 naar het midden en westen van het land en de Belgische TV-programma's naar het noorden van het land.

(Zie Studieblad december 1986 pag. 407 t/m 416: PTT brengt Engeland dichter bij Nederland van.)

Technische realisatie.

Ten behoeve van het derde TV-net moesten de volgende werkzaamheden gerealiseerd worden:

- Het installeren van 7 stuks TV zendinstallaties;
- Het vernieuwen van 3 UHF zendantennes;

-
- Het installeren van 8 stuks frequentiewisselaars;
 - Het maken van verbindingen (video plus twee geluidskanalen) van de studio's naar de zenders.

De zendinstallaties

De zenders werken allen in de UHF band en zijn technisch gelijk aan die van Nederland 1 en 2 die de laatste jaren geleidelijk zijn vervangen. Er zijn drie verschillende typen:

- 2 zenders van 20 kW parallel geschakeld (40 kW totaal), in gebruik te Smilde en Lopik;
- 2 zenders van 10 kW in passieve reserve, in bedrijf in de radiatoren Goes, Wieringermeer, Markelo en Roermond;
- 2 zenders van 2 kW in passieve reserve, in bedrijf in de toren Arnhem.

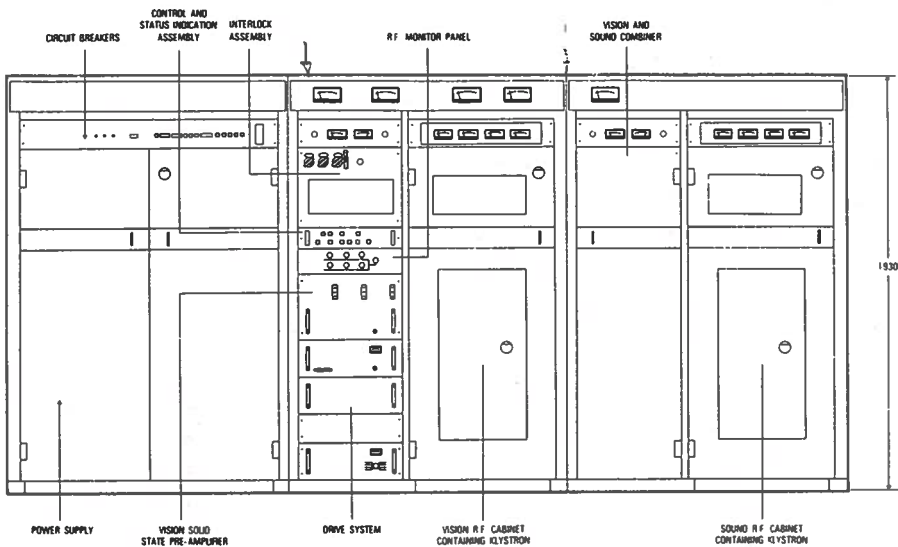
Bij parallel geschakelde zenders wordt tijdens een storing teruggeschakeld naar het halve vermogen, in Lopik en Smilde 20 kW.

In geval van storing wordt bij passieve reserve omgeschakeld naar een reserve zender. Het omschakelen gebeurt d.m.v. motorgestuurde coaxschakelaars en duurt 10 a 15 seconden. De genoemde vermogens zijn de vermogens van de beeldzenders. Bij elke beeldzender behoort een geluidzender die twee aparte geluidskanalen kan uitzenden. Op deze manier kunnen tegelijk twee verschillende talen worden uitgezonden. Het uitgangsvermogen van geluidskanaal 1 is 5% (-13 dB) dat van beeldvermogen en van het geluidskanaal 2 is 1% (-20 dB). Bij de zender van Arnhem worden beeld en geluid op laag vermogen gesteld en gaan vervolgens via een transistor versterker de eindbuis die het signaal tot 2 kW versterkt. Bij de andere zenders worden beeld en geluid pas op na de vermogensversterker opgesteld. De voortrap maakt hier circa 25 W beeld en 2 W geluid. De eindtrap maakt hiervan het voornoemde uitgangsvermogen. In zowel beeld als geluidzender-winsttrap vindt versterking plaats in een klystron. Deze buis van 1 meter 35 hoog en 40 kg zwaar is stoom gekoeld. Dit betekent dat toegevoerd koelwater als stoom weer wordt afgevoerd. Door speciale voorzieningen blijft het energiegebruik beperkt. Een 10 kW zender bijvoorbeeld neemt, inclusief koelinstallati, circa 35 kW op uit het net.

Antennes

Alle Nederland 3 zenders worden via filters gekoppeld met de bestaande UHF zenders zodat van dezelfde antenne gebruik kan worden gemaakt. Een aantal antennes die niet geschikt waren voor het grotere vermogen,

dat door Nederland 3 moet worden uitgezonden, zijn vervangen. Dit zijn meestal gecompliceerde en omvangrijke werkzaamheden. Er wordt dan gedurende de werkzaamheden gebruik gemaakt van een tijdelijke antenne wat tot gevolg heeft dat de ontvangststerkte minder is dan normaal.



afb.3 Aanzicht van een TV zender. Elke installatie bestaat uit 2 van deze zenders.

Frequentiewisselaars

In gebieden waar door de terreingesteldheid (heuvelachtige gebieden) de TV zender niet kan worden ontvangen, zijn hulpzenders (frequentiewisselaars) geplaatst. Frequentiewisselaars ontvangen het signaal van de hoofdzender en zenden dit weer op een ander kanaal uit. In ons land staan de meeste frequentiewisselaars in Zuid-Limburg. Het uitgangsvermogen is vrij laag. De zendvermogens lopen uiteen van 2 tot 200 W. Het 200 W type is nog voorzien van een buis, de andere zijn volledig getransistoriseerd.

De programma's van Nederland 3.

Op Nederland 3 'Het Andere Net' komen TV-programma's van de NOS en de andere niet-ledengebonden zendgemachtigden en organisaties: IKON, Humanistisch Verbond, Islamitische Omroep Stichting, Vrije gedachte, Ned. Israëlitisch Kerkgenootschap, FEDUCO (incl. Open Uni-

versiteit), RVU, Teleac, Socutera, Overheidsvoorlichting (waaronder postbus 51) en de Politieke partijen. Het programma van Nederland 3 zal worden gekenmerkt door uitzendingen van informatieve, educatieve, culturele, levensbeschouwelijke en sportieve aard. Elke avond heeft zijn eigen specifieke programma. Zo komen muziek(theater) liefhebbers op vrijdagavond twee uur lang aan hun trekken met een concert, opera, operette of ballet. Natuurlijk zijn er in de vooravond ook uitzendingen. De avond wordt besloten met een journaal en de rubriek *Den Haag vandaag*. Met het opzetten van een nieuw televisienet is de kans geboden de hele structuur van de televisie-uitzendingen eens grondig te herzien. Het grote aantal zendgemachtigden veroorzaakte een zodanige versnippering dat een gedegen opbouw van de TV-avond voor Nederland 1 en 2 gedrang kwam. Met de komst van Nederland 3, Het Andere Net zal hierin verandering komen.

NOOT

Met dank aan de Sectie Productie/Specialisme van het DKRV/Omroep-Maritiem en de NOS voor de beschikbaar gestelde documentatie.

Opleidingen

ing. B. Kieboom

ONDERWIJSSTUCTUUR (1)

Een overzicht van de Nederlandse onderwijsstructuur wordt mede aan de hand van een opsomming van toelatingseisen, doorstroommogelijkheden en eindniveaus gegeven. Uitgegaan wordt van de Mammoetwet van 1968. Deze wet had een grondige reorganisatie tot gevolg. Gestreefd wordt door differentiatie in onderwijstypen en studiepakketten het onderwijs aan te passen aan de eisen van de tijd, waarbij de motivatie van de leerlingen moet worden gewekt. Bij een eerste indruk van het Nederlandse onderwijs is er een niet te overziene verscheidenheid aan richtingen, studieduren en niveaus van opleidingen te herkennen. Door de maatschappelijke en technische ontwikkelingen wordt de bestaande opleidingsstructuur regelmatig beïnvloed.

Onderwijs-geschiedenis

In de literatuur over de geschiedenis van het Nederlandse onderwijs beginnen de beschouwingen rond het jaar 1579. Dit is het jaar waarin de Unie van Utrecht tot stand kwam. In die tijd droeg het onderwijs een algemeen karakter en de opvoeding tot nette burgers stond sterk in het middelpunt. Beroepsonderwijs was als taak voor de scholen onbekend. Het bedrijfsleven leidde de jonge leerling op voor het vakmanschap. Het beroepsonderwijs werd gegeven buiten de verantwoordelijkheid van een centrale of decentrale overheid. Het verschil tussen Lager Onderwijs, Voorgezet Onderwijs en Academisch Onderwijs was toen ook al bekend.

Voor het Lager Onderwijs was de opvoeding erg belangrijk. De deelname van de verschillende standen aan het onderwijs verschilde sterk, omdat de mogelijkheden voor de leerling sterk aan de financiële positie van de ouder was gebonden. Dit was slechts één van de problemen aan de onderwijsdeelname van armen en mensen op het platteland. Een onderzoek uit 1791 toonde aan dat ook aan het einde van de 18e eeuw dit nog steeds het geval was. De sociale structuur was nog niet veel gewijzigd. Het einde van de 18e

eeuw stond in het teken van een economische crisis. De bevolking kende veel armoede. Juist in die tijd ontstond de visie dat ontwikkeling van het onderwijs een middel bij uitstek was om armoede te bestrijden. Deze gedachte vormde de basis van de ontwikkeling in het onderwijs voor alle maatschappelijke standen.

In 1806 kwam een schoolwet tot stand die onderwijs voor alle standen omvatte. Het resultaat was, dat deelname aan onderwijs drastisch toenam. Tijdens de overgang van de 18e naar de 19e eeuw ontstond een nieuwe gedachte ten aanzien van Algemeen Onderwijs en Vakonderwijs. Tot die tijd werd het vakonderwijs niet op school maar in het bedrijfsleven of binnen de bedrijfstak, het gilde, georganiseerd. Vanwege de verslechtering van de economische omstandigheden aan het einde van de 18e eeuw konden minder leerlingen worden geplaatst. De vakopleidingen dreigden in het slop te geraken en daarmee ging de vakdeskundigheid verloren. Om het verlies van vakkennis te voorkomen en voldoende jonge mensen voor te bereiden op beroepen die bij het aantrekken van de economie weer zouden worden gevraagd, wilde een ieder vakonderwijs op de scholen gaan geven.

Zo ontstonden twee schooltypen; het Algemeen Onderwijs en het Vakonderwijs.

Het Algemene Onderwijs

In de eerste helft van de 19e eeuw was het Voortgezet Onderwijs nog sterk op een daaropvolgende academische studie gericht. De vraag naar een opleiding die meer was toegesneden op de maatschappelijke behoeften werd steeds luider. In 1863 werd de Hogere Burger School (HBS) opgericht die samen met het Gymnasium in de Hoger Onderwijswet werd geregeld. Met de invoering van de Lager Onderwijswet werd in 1857 een aanvang gemaakt. Het Lager Onderwijs werd uitgebreid met het Uitgebreid Lager Onderwijs (ULO). Enige jaren later verdween deze onderwijsvorm weer uit de wet. De lagere scholen bleven echter het ULO-onderwijs verzorgen. In 1910 kwam het ULO weer in de wettelijke regelingen terug en maakte sindsdien een enorme groei door. In het begin van de 20e eeuw was het aanbod van Algemeen Voorgezette Opleidingen ruim voldoende om aan de vraag van de samenleving te kunnen beantwoorden. Inmiddels was ook de

leerplicht ingevoerd. Deze wet heeft in belangrijke mate bijgedragen tot de sociale mobiliteit in de maatschappij.

Het Vakonderwijs

Zoals in de Opleidingsgids voor Onderwijscontacten (OCO-gids) wordt aangegeven ontstond in het begin van de 19e eeuw een nieuw besef ten aanzien van vakopleidingen. Het duurde toch nog tot het midden van deze eeuw voordat de oprichting van instituten voor Vakonderwijs goed op gang kwam. Enkele uitzonderingen hierop zijn de Veeartsenschool te Utrecht (1821) en de Koninklijke Academie ter opleiding van burgerlijke ingenieurs te Delft (1842). Daarna ontstonden de Academies voor Beeldende Kunsten en Technische Wetenschappen te Rotterdam, Utrecht en 's-Gravenhage en de Handelschool voor Amsterdam (\pm 1850). De afgestudeerden van de opleiding te Delft speelden later een belangrijke rol bij de inrichting van de Ambachtsscholen. Dit onderwijs werd in de tweede helft van de 19e eeuw en de eerste helft van de 20e eeuw ontwikkeld.

(Wordt vervolgd in mei)

Technisch Engels

W. S. van Dam

Information **retrieved** by an information specialist has two main disadvantages – the cost of hiring the specialist and the time involved in giving a precise **briefing**. In practice, finding the right information depends on a **value judgement** made by an **outside expert** and, without the relevant **expertise**, the judgement will be at best incorrect and at worst **useless**.

'Hotline' **recognises**, however, that some people who are either **pressed for time** or unwilling to use computers, will still want to have information retrieved for them. For a small **premium**, they can phone a 'Helpline' and ask information retrieval specialists to **undertake a search** either through the 'Hotline' **suites** or from other sources. The specialists can achieve the same results on 'Hotline' as they would on any other system because they do not have to learn another complex language and can also **benefit from** the system's **command simplicity**.

Looking ahead, 'Hotline' will **swell** its already considerable base with a programme of **data acquisition** including industrial information and new publications. Other developments will include a relational operating system to enable the end-user to manipulate the information **held** and a number of **advances** in operating and storage systems are also planned. The **latter** will be offered as a host to closed-user groups who can benefit from expertise in data storage and retrieval, and expect a high level of **security** for their information.

As business becomes more complex and markets become increasingly saturated, the information required to maintain a **competitive edge** will become more valuable. 'Hotline' is dedicated to **supplying** that need and maintaining a high level of quality and **variety**.

Overgenomen uit: British Telecom Journal, Spring 1986
(David Topping: 'Putting paper in the shade' – slot)

EXPLANATORY NOTES

to retrieve	terughalen, terugvinden
to brief	instrueren, aanwijzingen geven
value judgement	waarde-oordeel
outside expert	externe deskundige
expertise	deskundigheid
useless	nutteloos
to recognise	herkennen; inzien
pressed for time	in tijdnood zitten
premium	prijs, premie
to undertake a search	opsporings- of speurwerk doen
suite	rij, reeks, serie, suite
to benefit from	profiteren van
command simplicity	eenvoudige manier van opdrachten geven
to swell	opzwellen; doen aangroeien, toenemen
data acquisition	informatieverwerving
to hold	(in)houden, bevatten, aanwezig zijn in
advances	verbeteringen, stappen vooruit
the latter	laatstgenoemde
security	beveiliging
saturated	verzadigd
competitive edge	goede concurrentiepositie
to supply a need	in een behoefte voorzien
variety	verscheidenheid

Nieuwbouw met tien leslokalen voor computeronderricht

Nieuw werkterrein voor het Ericsson Opleidings Centrum

WOERDEN – De Zweed Claes Nordwall (45), executive vice-president van Nokia Data Systems AB in Zweden, heeft op 18 maart de nieuwbouw van het Ericsson Opleidings Centrum (EOC) in Woerden officieel in gebruik gesteld. Het nieuwe gebouw is voorzien van tien lokalen, een futuristische ontvangstruimte en een bedrijfsrestaurant met dakterras.

Nu het nieuwe opleidingscentrum operationeel is geworden, kan het EOC weer in voldoende mate tegemoet komen aan de groeiende vraag naar kwalitatieve opleidingen op computergebied. Het EOC stelt zich ten doel om effectief computergebruik te bevorderen. Daartoe organiseert het EOC PC-georiënteerde opleidingen en technische trainingen.

Capaciteit onvoldoende

De bouw van het nieuwe EOC is in februari vorig jaar van start gegaan. Het idee werd ingegeven door het feit dat het EOC, dat sinds 1984 bestaat, onvoldoende capaciteit had in zijn bestaande accommodatie van vijf lokalen in het Ericsson-gebouw. Het aantal cursisten liep op van 3.500 in 1985 via 8.000 in 1986 tot 10.000 deelnemers vorig jaar. Silvia van Rossen, general-manager van het EOC, verwacht eind dit jaar tussen de 15.000 en 18.000 cursisten te hebben begroet.

De Haagse architect Ir. B. J. Oosterheert heeft het nieuwe gebouw ontworpen. Hij heeft het in het bijzonder een eigen identiteit kunnen geven door toepassing van een futuristische glazen koepel, een enorm doorzichtig voorportaal waarin de cursisten ontvangen worden. Hoofdaannemer is Aadic Vastgoed B.V. in Den

Haag. Het nieuwe opleidingscentrum heeft 8 miljoen gulden gekost.

Glasvezelkabel

Het nieuwe opleidingscentrum is volledig voorzien van glasvezelkabel. Vanuit de lokalen is het mogelijk onderling te communiceren en contact te vinden met mainframes. Elke cursist krijgt tijdens de een- of meerdaagse opleidingen de beschikking over een „eigen” personal computer. Hij of zij maakt gebruik van aangepaste, Nederlandstalige manuals en krijgt individuele begeleiding van de docent. Dat is mogelijk door de cursusgroepen consequent klein te houden: niet meer dan tien personen. Na afloop van de opleiding krijgen de cursisten de manuals en floppy's mee naar huis.

Geschiedenis EOC

De oprichting van het Ericsson Opleidings Centrum viel in 1984 samen met de vrijgave van de eerste IBM-compatibele personal computer van Ericsson. Ericsson Information Systems B.V. besteedde drie maanden aan het professioneel opzetten van de benodigde opleidingsfaciliteiten, het vervaardigen van manuals en documentatie. Wat in eerste instantie werd beschouwd als een extra service

aan de klanten, mondde uit in een modern, zelfstandig opererend opleidingscentrum, dat zich richt op particulieren, het bedrijfsleven, overheden en non-profit organisaties.

Autorisaties

Het Ericsson Opleidings Centrum is onder meer aangewezen als Authorized Training Centre van de software-leveranciers Ashton-Tate en Lotus. Op korte termijn wordt het EOC ook Authorized Training Centre van Microsoft. De tien cursusleiders volgen zelf ook regelmatig speciale opleidingen bij de software-leveranciers. Het EOC werkt ook samen met het Kluwer Studiecentrum.

Activiteiten EOC

De activiteiten van het EOC bewegen zich op verschillende terreinen.

De software-pakketten waarin het EOC onder meer doceert, zijn MS-DOS, MS-Word, MS-Chart, Wordstar, WordPerfect, Multimate, dBase III, dBase III Plus, Framework II, Lotus 1-2-3, Symphony en Display Write IV.

In introductiecursussen zoals Intro PC wordt mensen de basiskennis bijgebracht. Met behulp van vervolgcursussen kunnen ze zich vervolgens verder in de materie verdiepen.

Avondcursussen

Speciaal voor deelnemers aan PC-privé projecten ontwikkelde het EOC ingekorte cursussen met uitgebreidere documentatie voor thuisstudie. Belangstellenden voor opleidingen die overdag niet in staat zijn om gebruik te maken van de EOC-

faciliteiten, kunnen dat in de avonduren doen, waarin dezelfde pakketten als overdag gedoceerd kunnen worden. Zogenaamde terugkomdagen organiseert het EOC voor mensen die na afloop van een training hun kennis op peil willen houden en onder begeleiding willen oefenen.

Zaterdag aan de PC

Onder het motto „Goed idee, een zaterdag aan de PC” organiseerde het Ericsson Opleidings Centrum in de afgelopen zomerperiode voordelige introductiecursussen voor scholieren, studerende, kleine zelfstandigen en andere belangstellenden. Een initiatief dat deze zomer zeker herhaald wordt. Dat geldt ook voor seminars die het EOC onder meer organiseerde over DeskTop Publishing.

Niet alleen PC

Duidelijk moet zijn dat het Ericsson Opleidings Centrum al lang niet meer alleen PC-georiënteerde opleidingen verzorgt. Het biedt ook technische opleidingen, waarbij valt te denken aan onderricht in datacommunicatie met behulp van modems en multiplexers, onderricht in het gebruik van diverse soorten printers in verschillende configuraties, en onderricht in „trouble-shooting” voor helpdesk-functionarissen. Ook CAD/CAM-trainingen zijn in het pakket opgenomen, evenals opleidingen met betrekking tot UNIX-computers, SQL en trainingen in gebruik van een Local Area Network.

Belangstellenden kunnen een gratis studiegids aanvragen bij het Ericsson Opleidings Centrum (tel. 03480-70383).