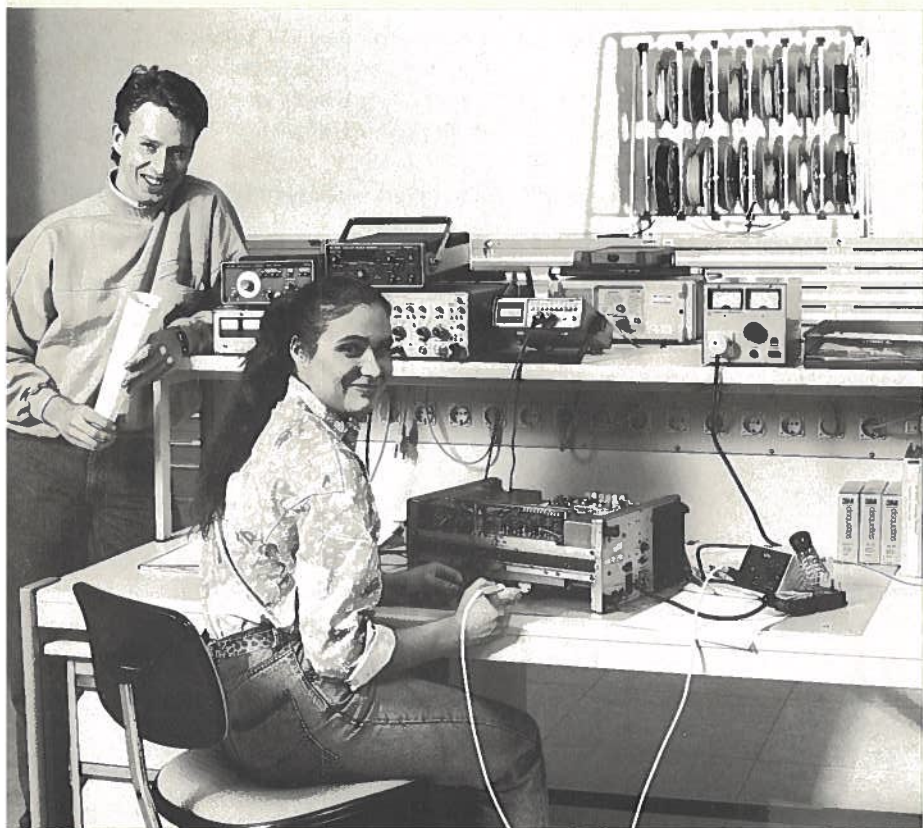


Studieblad

1 | 45e JAARGANG
JANUARI 1990



Studieblad

Uitgave

PTT Telecom (voorheen

AbvaKabo en CFO)

Hoofdredacteur

drs. Y. M. van der Veen

Redactie

E. J. Boessenkool,

P. J. Boomgaard,

ing. N. Herwig,

ing. B. Kieboom,

A. Welling

Secretariaat

mw. F. Stulp-Huttema

tel. 050-853732

Correspondentie-adres

PTT Telecom Opleidings-

centrum, Postbus 13000,

9700 EA Groningen

Telefax 050-140990; telex

77053; Memocom NPS 1452

Abonnement

f 18,— per jaar. Voor niet-

PTT-ers f 90,— per jaar.

Verschijnt maandelijks

Vormgeving

Studio Dorèl, Groningen

Druk

Ten Brink, Meppel

Fotografie

PTT Telecom

© PTT Telecom

Overname van (gedeelten van)

artikelen alleen na vooraf

verkregen toestemming van de

redactie en met uitdrukkelijke

bronvermelding: auteur, titel,

Studieblad PTT Telecom en

aflevering

Bij de omslagfoto

Stageverlening is behalve een

belangrijke maatschappelijke taak ook

een waardevol en effectief

wervingskanaal van PTT Telecom

Pagina 4 **Computer ondersteund onderwijs bij PTT Telecom**

Deel 1: Eerste opleidingen van start

drs. A. J. Marcelis, drs. J. F. Hegeman

Pagina 15 **Abonneelijnmeetsysteem 4TEL analyseert en lokaliseert**

Deel 3: Kwaliteit van het lokale net

ing. H. G. Bastiaans

Pagina 23 **Van kanaalgebonden naar gemeeneweg signalering: C7 nieuwe ruggegraat telefoonnet**

ing. M. H. C. van der Berg

Pagina 33 **Stageverlening bij PTT Telecom Meer dan een kijkje in de keuken bij Nederlands grootste werkgever**

ing. W. J. M. Berentsen

Pagina 37 **Samenwerking tussen scholen en bedrijven**

ing. B. Kieboom

Pagina 42 **Technisch Engels**

W. S. van Dam

Pagina 45 **Studieblad Kort**

Een jaar geleden droegen de gezamenlijke vakbonden AbvaKabo en CFO het uitgeverschap van het Studieblad over aan PTT Telecom. Behalve op de vormgeving is deze wisseling van uitgever natuurlijk ook van invloed geweest op de inhoud van het blad, op de samenstelling van het redactieteam en op heel veel andere zaken op het administratieve en organisatorische vlak.

Dat PTT Telecom Studieblad inmiddels heel wat meer biedt dan technische informatie is u als lezer ongetwijfeld opgevallen. De jarenlang gehanteerde ondertitel 'Technische informatie voor PTT medewerkers' geeft aan deze bredere oriëntatie onvoldoende uitdrukking en daarom is besloten om met ingang van 1990 de ondertitel te laten vervallen. Hiermee onderstreept de redactie nog eens nadrukkelijk dat behalve de techniek ook de financieel-economische, commerciële en organisatorische aspecten van de bedrijfsprocessen aandacht verdienen.

Natuurlijk zal de techniek aan de basis blijven staan van het bedrijf en dus ook van PTT Telecom Studieblad. Door het aantal pagina's in 1990 verder uit te breiden hoopt de redactie aan een breed lezerspubliek veel leesplezier te kunnen verschaffen en met name een waardevolle bijdrage te leveren op het gebied van de zelfstudie.

Computer ondersteund onderwijs bij PTT Telecom

Deel 1: Eerste opleidingen van start

In het najaar van 1989 zijn door PTT Telecom de eerste Computer Ondersteunde Opleidingen in gebruik genomen. Deze opleidingen zijn een eigen ontwikkeling van PTT Telecom Opleidingscentrum (OCT) te Groningen. Computer Ondersteunde Opleidingen zijn opleidingen waarbij zowel docenten als cursisten, naast een verscheidenheid aan ander lesmateriaal, ondersteuning krijgen per computer. Met name wanneer opleidingen voor omvangrijke doelgroepen bestemd zijn èn cursisten zich een op feiten gebaseerde kennis eigen moeten maken, is deze methode een goede oplossing. Opleiden op de werkplek behoort met Computer Ondersteund Onderwijs tot de mogelijkheden.

A.J. Marcelis
J.F. Hegeman

In dit artikel wordt verslag gedaan van de ontwikkelingen binnen PTT met betrekking tot het Computer Ondersteund Onderwijs (COO). Na een korte beschrijving van de 'historie' en de ervaringen met COO, zal als kern van dit artikel uitvoerig worden ingegaan op de huidige stand van zaken binnen PTT Telecom. Tot besluit wordt aangegeven welke mogelijkheden PTT Telecom in de toekomst nog van COO kan verwachten.

COO binnen PTT: geschiedenis in vogelvlucht

In 1982 ontstond in Nederland, in navolging van de VS, serieuze belangstelling voor het als opleidingshulpmiddel inzetten van personal computers. Het toenmalig hoofd Sociale Zaken van PTT Post liep daarbij voorop en startte een traject om de mogelijkheden van COO te onderzoeken. Belangrijke doelstellingen waren: kennis opdoen van vernieuwende opleidingshulpmiddelen en het rendement van opleidingen te verhogen.

Het onderzoek naar COO heeft binnen PTT Post geresulteerd in een omvangrijk gebruik van computer-opleidingsmateriaal (de zogenaamde courseware) in de opleiding voor loketmedewerkers. Naast zelf gemaakt lesmateriaal wordt daarbij ook gebruik gemaakt van 'op de markt' verkrijgbare courseware en van de diensten van externe bureaus.

COO binnen PTT Telecom

De positieve ervaringen van PTT Post, waren in 1987 aanleiding om ook voor PTT Telecom de mogelijkheden van COO nader te onderzoeken. Inmiddels was duidelijk geworden dat vooral grote bedrijven van de nieuwe opleidingshulpmiddelen kunnen profiteren. Deze bedrijven kunnen namelijk en de benodigde omvangrijke investeringen realiseren en tegelijkertijd deze investeringen terugverdienen uit verbetering van het rendement. Wel waren er op voorhand twijfels of de door PTT Post opgedane ervaringen in gelijke mate zouden gelden voor PTT Telecom.

PTT Telecom is een bedrijf dat op een wezenlijk aantal punten verschilt van PTT Post:

- er is een aanzienlijk grotere variatie in werkzaamheden en functies, waardoor doelgroepen aanzienlijk kleiner zijn,
- velen binnen PTT Telecom worden geconfronteerd met een zich snel uitbreidend aanbod van produkten met beperkte levenscyclus, wat betekent dat cursusmateriaal in korte tijd moet worden ontwikkeld,
- informatie over nieuwe produkten is vaak laat of gebrekkig voorhanden, waardoor het ontwikkelen van goede opleidingen wordt bemoeilijkt.

Voorzichtige aanpak

Gezien de verschillen tussen PTT Post en PTT Telecom werd besloten tot een voorzichtige aanpak. Gekozen werd voor een project dat ten doel had:

- 1 een aantal medewerkers van PTT Telecom op te leiden tot goede ontwikkelaars van courseware,
- 2 te onderzoeken voor welke onderwerpen COO een haalbare kaart zou kunnen zijn,
- 3 de invoering van COO voor te bereiden en met verschillende betrokkenen hierover overleg te plegen,
- 4 voor PTT Telecom de commerciële mogelijkheden van COO te onderzoeken.

De belangrijkste resultaten van het in maart '89 afgesloten project zijn:

- binnen PTT Telecom is een team van courseware-ontwikkelaars gevormd, dat in staat is goed cursusmateriaal te ontwikkelen en te programmeren,

- voor een breed scala aan onderwerpen zijn orders in portefeuille om courseware te ontwikkelen: meerdere productie-trajecten lopen inmiddels,
- mogelijke invoeringsproblemen zijn onderzocht en er is overleg gevoerd met cursisten, opleiders, ontwikkelaars, Business Units en lijn- en stafafdelingen; de eerste COO opleidingen – voor Vox 2300 en Vox 6110 – zijn najaar 1989 van start gegaan,
- zowel binnen de Business Unit Zakelijke Markt (BU ZM) als onder de klanten van PTT Telecom bestaat grote belangstelling voor klantopleidingen in de vorm van COO; met name als het gaat om (grotere) bedrijfstelecommunicatiesystemen lijkt het beschikbaar hebben van Computer Ondersteunde Opleidingen commercieel interessant.

Commercieel en haalbaar?

In het vervolg van dit artikel wordt ingegaan op de ervaringen die zijn opgedaan bij het uitwerken van de doelstellingen 2 en 4.

Gebleken is dat er vooral behoefte bestaat aan opleidingen gericht op de aanleg en de verkoop van kleine bedrijfstelecommunicatiecentrales.

Het gaat hierbij om kennis van zowel produkten, materialen als procedures en om vaardigheden zoals het in functionele (telecommunicatie)oplossingen kunnen vertalen van problemen van klanten, het opstellen en plannen van de benodigde klantconfiguratie(s), het demonstreren van de betreffende installatie e.d.

Vooraf ten aanzien van het *toetsen* van de vereiste kennis, het *oefenen* van de verlangde vaardigheden en het in een aantal klantsituaties kunnen *toepassen* van deze kennis en vaardigheden, bleek de behoefte aan een vernieuwde opleidingsmethode groot.

Om een en ander te bereiken is het opleidingsgebied opgedeeld in een viertal niveaus.

In het model wordt ervan uitgegaan dat de medewerkers in een bepaalde markt voldoende basiskennis hebben over PTT Telecom (niveau 1). Men zal verder moeten beschikken over kennis van het marktgebied waarbinnen men opereert, weet moeten hebben van de algemene aspecten van de verschillen-

Niveau 4	Apparatuur specifieke kennis per doelgroep		
Niveau 3	Doelgroep specifieke kennis	Doelgroep specifieke kennis	Doelgroep specifieke kennis
Niveau 2	Basiskennis Zakelijke Markt		
Niveau 1	Algemene kennis PTT Telecom		

Afb. 1

Opleidingsmodel van PTT Telecom Opleidingscentrum (OCT) voor Computer Ondersteund Onderwijs

de installaties en moeten beschikken over assortimentskennis (niveau 2).

Vervolgens kan voor verschillende doelgroepen binnen PTT Telecom (zoals verkopers, monteurs etc.) basale vakkennis worden aangegeven: kennis en vaardigheden die ten grondslag liggen aan het omgaan met produkten en klanten of die daar juist bovenuit gaan (verkopers), het vertalen van klantsituaties naar te leveren produkten en diensten (monteurs) en het programmeren van telecommunicatiesystemen (niveau 3).

Tenslotte zal elke doelgroep een bepaalde produktkennis moeten hebben om in het dagelijks werk adequaat met een produkt om te kunnen gaan. Enerzijds zullen daar steeds nieuwe produkten bij komen [differentiatie naar produkt-range], anderzijds zal men het nieuwe produkt moeten kunnen relateren aan het bestaande produktenpakket [integratie binnen de produktrange] (niveau 4).

Uitgaande van het opleidingsmodel is in het proeftraject 1987-1989 een prototype van een Computer Ondersteunde Opleiding ontwikkeld, in eerste instantie voor verkopers en monteurs binnen de Zakelijke Markt. In het prototype konden monteurs en verkopers zichzelf testen op hun basiskennis (niveau 2).

Uitgaande van een sterk case-gerichte aanpak, waarin de cursist wordt geconfronteerd met praktijksituaties, wordt voortdurend getracht de afstand tussen theorie en praktijk te minimaliseren (niveau 3). Om de praktijk zoveel mogelijk te benaderen werd een koppeling gerealiseerd tussen de COO-computer en een bedrijfstelefooncentrale, waardoor de moge-

lijkheid ontstond om alle bedienings- en programmeerhandelingen exact na te bootsen (niveau 4).

Tenslotte kon men zichzelf in een eindtoets testen ten aanzien van het geleerde, waarbij eventueel advies werd gegeven over extra studie of oefening (niveaus 3 en 4).

De ervaringen met het prototype en het achterliggende opleidingsmodel waren positief zowel onder de cursisten als onder de opleiders. Na de beslissing van de algemeen directeur PTT Telecom om COO als opleidingsmethodiek te doen invoeren, is het opleidingsmodel als uitgangspunt gehanteerd voor nieuwe opleidingen binnen de BU Zakelijke Markt.

Inmiddels heeft dit geresulteerd in 3 produkten:

- een faciliteitenkursus
- een opleiding Vox 6110
- een opleiding Vox 2300¹

¹ Op de cursus Vox 2300 wordt in dit artikel niet nader ingegaan omdat de methodiek daarvan overeenstemt met de opleiding voor de Vox 6110.

Faciliteitenkursus

Gebleken was inmiddels dat er binnen het bedrijf grote belangstelling bestaat voor een opleiding 'faciliteiten'. Het gaat dan om faciliteiten die in de meeste door PTT Telecom verkochte bedrijfstelefooninstallaties voorkomen (faciliteiten = de gebruiksmogelijkheden van telecommunicatiecentrales).

Het gaat hier om een opleiding die valt onder het niveau 2, basiskennis Zakelijke Markt, van het eerder aangegeven opleidingsmodel. De behoefte aan een dergelijke opleiding kwam zowel onder de medewerkers van PTT Telecom, als bij klanten tot uiting.

Binnen de ontwikkelde cursus is gekozen voor een aanpak waarin 31 faciliteiten in zeven hoofdstukken zijn ondergebracht. De cursist begint de cursus met een toets. Op basis van de resultaten krijgt de cursist een score en een advies zich verder te bekwamen in die onderwerpen die onvoldoende worden beheerst.

Een voorbeeld van een score op deze toets is te vinden in afbeelding 2.

De cursist kan vervolgens gebruik maken van een videoband waarin de verschillende faciliteiten worden behandeld. In de studiemap (afb. 3 is hieruit een voorbeeld) worden de faciliteiten ook nog eens beschreven en verklaard en zijn per faciliteit de gebruiksmogelijkheden terug te vinden. Op de PC kan de cursist zijn kennis van de faciliteiten met het COO-pakket verder oefenen.

U heeft alle vragen beantwoord. De faciliteiten in deze cursus zijn ondergebracht in onderstaande hoofdstukken.

Per hoofdstuk wordt aangegeven hoeveel fouten u heeft gemaakt.

Neem de resultaten over op de bijlage 'ADVIES' van uw cursusmap.

Hoofdstuk	Aantal vragen	Aantal fouten
Inkomende en uitgaande gesprekken	7	3
Gesprekken met meer dan 2 personen	7	1
Gemak bij het kiezen	4	2
Faciliteiten bij bezet of afwezig	4	3
Datafaciliteiten	2	2
Algemene toestelfaciliteiten	4	0
Bijzondere gebruiksmogelijkheden	3	1

Afb. 2

De cursist begint de COO opleiding *Faciliteiten* met een toets waarvan dit het resultaat zou kunnen zijn.

Algemene toestelfaciliteiten

HANDEN-VRIJ TELEFONEREN

Verklaring

Dit is de mogelijkheid om een telefoongesprek te voeren zonder de hoorn vast te houden.

Extra Info

- Deze faciliteit wordt ingeschakeld door op het toestel een toets in te drukken.
- Een ingebouwde luidspreker en microfoon zorgen ervoor dat deze faciliteit op het toestel mogelijk is.
- Een toestel met deze faciliteit bezit ook de faciliteiten 'meeluisteren' en 'kiezen met hoorn op de haak'.
- Als een ingebouwde microfoon in het toestel ontbreekt, is deze faciliteit meestal mogelijk door de hoorn van de haak te nemen, de luidspreker aan te zetten en de hoorn op zijn kant (naar de spreker gericht) neer te leggen. Men noemt dit wel eens: beperkt handen-vrij telefoneren.

Gebruiksmogelijkheid

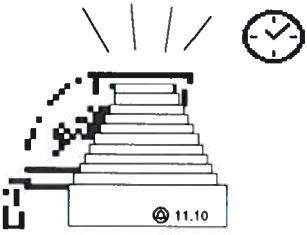
Tijdens het voeren van een telefoongesprek heeft men de handen vrij om gemakkelijk notities te kunnen maken.

Afb. 3

Voorbeeld van een tekst uit de studiemap van de COO-cursus *Faciliteiten*.

Een voorbeeld van een oefening met een faciliteit is:

Afb. 4



In uw agenda heeft u genoteerd dat u 's middags om 3 uur een vergadering hebt. U bent bang dat u door uw drukke werkzaamheden de vergadering zult vergeten.

Welke toestel faciliteit kan u aan de vergadering helpen herinneren?

In het open kader kan de cursist het antwoord invullen (het juiste antwoord is overigens 'Wekkerfunctie'). De cursist krijgt vervolgens feedback op het gegeven antwoord en gaat verder met de oefeningen met betrekking tot de overige faciliteiten.

Op deze wijze kan de cursist alle faciliteiten, die hij niet beheerst, doorlopen en ermee oefenen. Aan het eind van de oefening kan de cursist zichzelf wederom testen en wordt het eindniveau vastgesteld.

De opleiding Vox 6110

De Vox 6110 is een grote bedrijfstelecommunicatie-installatie. Hierop kunnen verschillende typen telefoons worden aangesloten.

De opleiding Vox 6110 richt zich specifiek op de bediening en het programmeren van het digitale toestel d617. Dit toestel is ondermeer voorzien van een display. Ofschoon ook andere toestellen op deze installatie kunnen worden aangesloten, wordt verwacht dat het gebruik van het digitale toestel d617 in de praktijk de meeste problemen op zal leveren.

De cursus gaat in op 35 faciliteiten, waarvan de bediening en de programmering worden uitgelegd en geoefend. De faciliteiten worden behandeld in zeven hoofdstukken die zijn gegroepeerd naar functionele samenhang.

De doelstelling van deze faciliteitencursus is gebruikers (kanten van PTT Telecom) een compleet zelfstudiepakket te leveren, waardoor de affiniteit met de installatie wordt vergroot. De gebruikers kunnen de cursus op twee manieren gebruiken:

Selectief via het Help-system. De gebruiker krijgt een menu aangeboden waarin hij/zij een keuze kan maken uit elk van de zeven hoofdstukken. Is de keuze gemaakt, dan kan de cursist kiezen uit één van de faciliteiten van dat hoofdstuk.

Vervolgens wordt een beschrijving gegeven van de faciliteit, waarbij een illustratie de inhoud visualiseert.

Daarna volgt een omschrijving van de wijze waarop de desbetreffende faciliteit op het digitale toestel moet worden bediend of geprogrammeerd.

Tenslotte gaat de gebruiker oefenen met de faciliteit door gebruik te maken van een toestel dat gekoppeld is aan de COO-computer. Deze koppeling maakt het mogelijk om zowel de bediening als het programmeren optimaal te begeleiden met een specifieke feedback. Op deze koppeling wordt nog nader ingegaan.

Na het oefenen (dit kan meerdere malen) keert de gebruiker terug naar het menu en kan vervolgens een nieuwe keuze maken of stoppen.

Volledig via de Cursus Digitaal Toestel d617. In de cursus krijgt de cursist de gelegenheid zich integraal te bekwamen in de bediening en de programmering van 35 faciliteiten. Vanuit een hoofdmenu kan een keuze worden gemaakt uit de reeds eerder aangegeven hoofdstukken. Is er echter een keuze gemaakt, dan worden achtereenvolgens alle faciliteiten uit dat hoofdstuk aan de cursist aangeboden. Wel bestaat te allen tijde de mogelijkheid terug te keren naar het hoofdmenu of om te stoppen.

De aanbieding van de materie gaat op dezelfde wijze als bij het 'Help-system' is omschreven. Nadat de gewenste hoofdstukken, c.q. faciliteiten zijn doorlopen en geoefend, heeft de cursist nu evenwel de mogelijkheid zijn kennis te toetsen. Het gaat hier om een diagnostische toets, waarvan het resultaat ge-

koppeld is aan een advies om bepaalde faciliteiten nogmaals door te nemen.

Dit kan gebeuren aan de hand van het help-system, zodat selectief met de faciliteiten kan worden omgegaan.

Geavanceerde techniek

De wijze waarop de koppeling tussen het d617 toestel en de COO-computer tot stand is gebracht, vereist een nadere verklaring aangezien het hier om een geavanceerde technologische ontwikkeling gaat op het gebied van interfaces.

Het d617 toestel dat in de cursus wordt gebruikt, komt voor de gebruiker exact overeen met het d617 toestel waarvan in de praktijk gebruik wordt gemaakt. Het gaat hier echter om een 'dummy', dat wil zeggen dat het echte toestel is leeggehaald, waarna de inhoud is vervangen door nieuwe hardware en een gedeelte software.

Vervolgens wordt het 'nieuwe' toestel aangesloten op de seriële poort RS-232 van de computer. Door de aanpassingen van het toestel wordt het op COO niveau mogelijk:

- het LCD display van 2 x 20 karakters aan te sturen
- de 32 toetsen van het toestel uit te lezen
- de 18 LED indicatoren van het toestel aan te sturen
- de luidsprekers van hoorn en bel aan te sturen
- de intervaltijd van het belsignaal uit te lezen en het volume van de hoorn te regelen.

Taiga

Het auteursysteem (de programmeertaal) waarin de courseware is geschreven heet Taiga (Twente Advanced Interactive Graphic Authoring system). In deel II zal op dit auteursysteem nader worden ingegaan.

Door gebruik te maken van procedures geschreven in Pascal, kunnen cursussen worden gemaakt die een exacte simulatie geven van de manier waarop ook in de praktijk met het d617 toestel wordt gewerkt.

Als voorbeeld hiervan de procedure waarmee kan worden gecontroleerd of de hoorn van het toestel is genomen alvorens met de oefening te beginnen.

Procedure 10**Naam procedure: hoorn op haak****Handeling: kijk of hoorn op haak ligt****Input: geen****Output: CT****CT = 0 hoorn op haak****CT = 1 hoorn van haak**

Afb. 5

In deze procedure wordt gecontroleerd of de hoorn op de haak ligt opdat de cursist kan starten met een oefening. Als dit het geval is, dan verschijnt de eerste tekst van de oefening op het beeldscherm van de computer. Ligt de hoorn van de haak, dan krijgt de cursist een akoestisch (waarschuwings)signaal van het toestel en verschijnt op het beeldscherm een tekst waarin aan de cursist wordt verteld wat er dient te gebeuren ('leg de hoorn op de haak'). Vervolgens wordt de procedure opnieuw gestart om te controleren of de cursist de hoorn inderdaad op de haak heeft gelegd.

Op dezelfde wijze zijn er procedures ontwikkeld om na te gaan welke toetsen de cursist op het telefoontoestel indrukt, procedures om iets op het LCD-scherm van het toestel te zetten etc.

Door binnen het lesprogramma gebruik te maken van de verschillende procedures, kan elke functie van het d617-toestel exact worden gesimuleerd en werkt het COO-programma als een volwaardige Vox 6110.

Toekomstverwachtingen

Snellere computers, betere communicatiemogelijkheden, een grotere opslagcapaciteit (CD-Interactive), betere ('5e generatie') programmeerhulpmiddelen en -diensten, gebruik van video- en computerconferencing, het zijn nu veelal nog kreten maar binnen 5 jaar zullen ze realiteit zijn.

Met de toegenomen concurrentie op de markt en met tal van internationale technologische ontwikkelingen die niet stoppen bij de Nederlandse grens, zullen adequate opleidingen een belangrijk onderdeel vormen van het competitieve vermogen van PTT Telecom.

Allereerst om goed opgeleid en getraind personeel te hebben. Vervolgens echter ook om klanten snel en vakkundig op te kunnen leiden en aan het bedrijf te binden. Tenslotte om het beeld uit te dragen van een bedrijf dat in staat is 'state-of-the-

art' toepassingen op de markt te presenteren.

Verwacht mag worden dat de mogelijkheden van de technologie (hypermedia, expertsystemen, breedbandcommunicatie e.d.) omgezet zullen worden in voor gebruikers zinvolle toepassingen (produktinformatiesystemen, klantenadviesystemen, opleidingspresentaties, beheers- en distributiesystemen etc.).

Bij al deze technologische ontwikkelingen zal de mens achter de machine echter de cruciale factor zijn en blijven: de mens die produceert, het beheer verzorgt en vooral de mens die blijft leren.

De oplossing wordt elders in dit nummer van PTT Telecom Studieblad gegeven.

Studieblad Breinbreker: de handige monteur

Een monteur staat voor een probleem. Uit een gat in het plafond van de kelder van een drie verdiepingen hoog gebouw komen 11 aders te voorschijn. Op de bovenste verdieping van het gebouw steken wederom elf aders uit een gat in de vloer. Tussen beide uiteinden zijn de draden overal weggewerkt. Er is dus geen enkele kans de draden te volgen tussen de kelder en de bovenste verdieping in.

De monteur kan twee dingen doen om uit te vinden welke uiteinden bij elkaar horen:

- de draden in elkaar draaien en doorverbinden;
- de draden doormeten met behulp van een batterijzoemer; bij contact tussen twee draden gaat de zoemer af.

De monteur beschikt over voldoende plakkertjes om de draden mee te merken.

De monteur slaagt er in om alle draden te identificeren door twee keer naar boven te gaan en één keer in de kelder af te dalen. Slaagt u hier ook in? Zo ja, werkt uw methode ook als er sprake is van een even aantal draden?

Abonneelijnmeetsysteem 4TEL

analyseert en lokaliseert

Deel 3: Kwaliteit van het lokale net

H. G. Bastiaans

Wie vanuit Groningen belt naar Maastricht, zet met het kiezen van het net- en het abonneenummer een gigantische machinerie in werking: de infrastructuur van PTT Telecom. In een enkel geval gaat er daarbij wel eens iets mis, bijvoorbeeld omdat een kabel tijdens bestratingswerkzaamheden is beschadigd of doordat regenwater tijdens een natte periode in een kabel heeft weten binnen te dringen. In het eerste geval is het uiteraard zaak om snel en nauwkeurig te achterhalen waar in Maastricht of Groningen zich precies mechanisch geweld heeft voorgedaan. In geval van geleidelijk op een kabel inwerkend vocht is de allerbeste remedie natuurlijk: zien te voorkomen dat hierdoor acute problemen kunnen ontstaan. Voor onder andere het lokale net is het computergestuurde meetsysteem 4TEL de oplossing om op beide soorten vragen snel en adequaat een antwoord te krijgen: storingsmetingen wijzen de plaats aan voor direct correctief onderhoud, routinemetingen verschaffen permanent inzicht in de kwaliteit van verbindingen ten behoeve van preventief onderhoud.

Met het door de Amerikaanse firma Teradyne ontworpen abonneelijnmeetsysteem 4TEL weet PTT Telecom snel en trefzeker te bepalen, waar op het traject tussen abonnee en nummercentrale zich een eventuele storing voordoet of waar preventief onderhoud wenselijk is.

De algemene werking van het computergestuurde meet-systeem 4TEL en het nut van dit systeem voor de storingsopheffing, zijn in het eerste deel van deze artikelenreeks reeds toegelicht (PTT Telecom Studieblad, oktober 1989). Hoe de metingen er precies uit zien en hoe het systeem meer in detail is opgebouwd, wordt uiteengezet in het tweede deel van de reeks (PTT Telecom Studieblad, november 1989). Waarom uit kwaliteits- en beheersoverwegingen tot de invoering van 4TEL is besloten, komt in dit derde en laatste deel aan de orde. Het ILOKA-rapport, *ILOKA* staat voor Instandhoudingsbeleid Lokale Kabels, neemt daarbij een centrale plaats in.

Kwaliteitsgrenzen

De kwaliteitseisen waaraan het lokale net tenminste dient te voldoen, zijn vastgelegd in de vorm van een aantal meetwaarden. Een werkgroep heeft het instandhoudingsbeleid van het lokale kabelnet daartoe enkele jaren geleden onder de loupe genomen. De opdracht aan de werkgroep (ILOKA) luidde:

- formuleer een advies ten aanzien van het instandhoudingsbeleid lokale kabels,
- formuleer een advies over in te voeren beheersmethodieken en -instrumenten,
- stel een plan op voor de invoering.

In augustus 1986 heeft de werkgroep haar conclusies in een eindrapport vastgelegd. De invoering van 4TEL is een direct gevolg van het door ILOKA uitgebrachte advies.

Belangrijkste opgave voor het vastleggen van een in de praktijk uitvoerbaar kwaliteitsbeleid, is om op basis van een goede prijs/prestatieverhouding het kwaliteitsgebied te definiëren waaraan tenminste moet worden voldaan. Uiteraard is een instandhoudingsbeleid op basis van het technisch optimum een bijzonder kostbare zaak. Noch PTT Telecom, noch de klanten zijn hiermee gediend. Het gaat er dus om een kwaliteitsgebied vast te stellen dat aansluit bij de praktische behoefte en dat is afgebakend door hanteerbare grenswaarden.

Meetwaarden van 'onderschrijding'

In de eerste plaats is een grenswaarde noodzakelijk op basis waarvan kan worden geconstateerd dat de relatie telefooncentrale (TFC) – (rand)apparatuur bij de klant (RA) niet meer naar behoren is. De TFC reageert in een dergelijke situatie niet meer op de RA en/of de informatie van RA naar TFC komt verminkt over. De grens waarop een dergelijk disfunctioneren zich gaat voordoen, heeft de werkgroep ILOKA vastgelegd als de functionele kwaliteitsgrens.

Functionele kwaliteitsgrens. Diverse schakelmiddelen eisen een zodanige lusweerstand en isolatieweerstand dat de apparatuur nog net onbelemmerd functioneert. De functionele kwaliteitsgrens is daartoe vastgelegd op 60 kOhm.

Een ander kwaliteitsgebied is vastgesteld op basis van de

grenswaarde waarbij de klant het totale product (RA en infrastructuur) nog als goed ervaart. Deze grens is vastgelegd als de produktkwaliteitsgrens.

Produktkwaliteitsgrens. De kwaliteit die de klant ervaart, is voornamelijk gebaseerd op de kwaliteit van de transmissie. De klant gaat daarbij af op het al dan niet horen van bijgeluiden. Is de isolatiewaarde hoog, dan zal er in de praktijk over het algemeen sprake zijn van een hoge overspraakdemping. De klant ervaart dat als het niet hoorbaar zijn van bijgeluiden en waardeert de kwaliteit van de telecommunicatie dan als een goede. Op basis van deze praktijkinformatie heeft de werkgroep ILOKA de produktkwaliteitsgrens vastgelegd op 300 kOhm.

Meetwaarden van 'overschrijding'

De laatste stap, het kwaliteitsgebied wordt hiermee ook naar boven afgebakend, is het vaststellen van de maximaal te realiseren meetwaarde. De werkgroep ILOKA heeft deze bovengrens vastgelegd als de technische kwaliteitsgrens.

Technische kwaliteitsgrens. Deze grens is geen eenduidige keuze. Voor het zo nauwkeurig mogelijk kunnen lokaliseren van fouten in het kabelnet, valt een zeer hoge of zelfs de hoogst bereikbare isolatiewaarde te verkiezen (bijvoorbeeld een factor 5). Bij het lassen van kabel, uitgevoerd met goed vakmanschap, zijn deze zeer hoge isolatiewaarden ook te bereiken. Vanzelfsprekend is het een bedrijfsbelang de keuze te bepalen op een waarde waarbij de bedrijfskosten niet onevenredig hoog zijn. Uiteraard hebben de medewerkers in het KN-werkveld niet de invloeden van buitenaf in de hand, die bepalen hoe de kwaliteit van het net zich ontwikkelt. In ieder geval is bij de gekozen technische kwaliteitsgrens in de praktijk voldoende tijd beschikbaar om met preventieve acties te kunnen reageren en wordt voorkomen dat de grens van de produktkwaliteit onnodig wordt overschreden. De technische kwaliteitsgrens is vastgelegd op 3 MOhm.

Grenswaarden van 4TEL

De grenswaarden van 4TEL en ILOKA stemmen momenteel

niet overeen. Hiervoor bestaat een praktische verklaring. Had de testapparatuur namelijk volledig aan de Nederlandse eisen moeten voldoen, dan zou een eigen ontwikkeling onontkoombaar zijn geweest.

Er is voor gekozen dit niet te doen, maar om de meethulpmidelen conform het beleid snel beschikbaar te stellen. Tijdens de invoering van de op de markt verkrijgbare apparatuur zouden dan alsnog een aantal eigen ontwikkelingen kunnen worden gerealiseerd. Met de meetklassen A tot en met C (later uitgebreid naar F) zijn in het net immers reeds zeer veel problemen te signaleren¹.

Als beleid is er daarbij tevens voor gekozen om de arbeidscapaciteit in de komende jaren gelijk te houden en het kwaliteitsniveau van het net op basis van prioriteitstelling geleidelijk verder te verhogen.

Het binnen 4TEL gaan hanteren van de ILOKA-waarden is momenteel in studie. Voorwaarde daartoe is dat de randapparatuur kan worden losgekoppeld van de infrastructuur, waardoor een gedefinieerde overgang ontstaat². Er lopen ontwikkelingsacties ten aanzien van de technische oplossing waarmee dit kan worden gerealiseerd – een op afstand bedienbaar scheidingselement, de RID (Remote Isolation Device). Zoals al in het eerste deel van deze reeks is betoogd, zal hierdoor eveneens de betrouwbaarheid van 4TEL toenemen waar het gaat om uitspraken over storingen die zich bevinden in de buurt van het overgangspunt van infrastructuur PTT Telecom naar binnenkabel bij de abonnee thuis³.

Gebruikerswensen

Op basis van de ervaringen die inmiddels met het abonneelijnmeetsysteem zijn opgedaan, is door de gebruikers reeds een aantal wensen kenbaar gemaakt.

Menustructuur. Een ontwikkeling in de komende jaren zal zijn dat de menustructuur meer wordt aangepast aan de wensen van de gebruikers. Een gemakkelijke verandering is dit evenwel niet omdat er in de software structureel gezien veel zal moeten worden herschreven.

In afbeelding 1 is schematisch aangegeven hoe momenteel de toegang tot het meetsysteem dient te gebeuren. In het vakje

¹ Deze kwaliteitsklassen zijn behandeld in het tweede deel van dit artikel: H.G. Bastiaans, *Abonneelijnmeetsysteem 4TEL analyseert en lokaliseert*, PTT Telecom Studieblad, november 1989, pp. 353-361.

² Momenteel bestaat het overgangspunt van de aftakkabel naar de binnenkabel bij de abonnee alleen nog maar uit een laspunt. Dat betekent dat er geen gedefinieerde overgang is tussen enerzijds de infrastructuur van PTT en anderzijds de bekabeling/apparatuur van de klant.

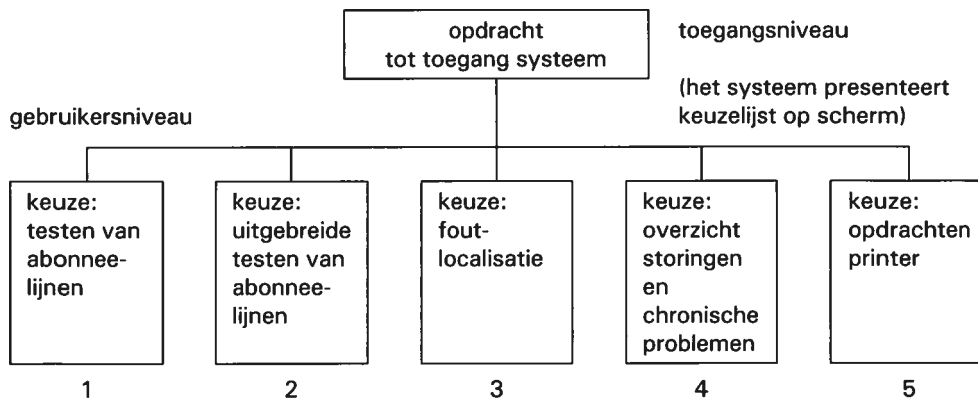
³ H.G. Bastiaans, *Abonneelijnmeetsysteem 4TEL analyseert en lokaliseert*, PTT Telecom Studieblad, oktober 1989, pp. 315-316.

Intermezzo

Een nadeel voor het werkveld Kabelnetten is het nog niet kunnen hanteren van de technische kwaliteitsgrens van 3MOhm. Het signaleringstraject tussen 0,5 MOhm en 150 kOhm is kort. Hiermee wordt een van de uitgangspunten, preventief werken, geweld aangedaan.

Daar staat tegenover dat in de praktijk op veel abonneelijken meerdere toestellen zijn aangesloten, waardoor de isolatiewaarde nauwelijks de 0,5 MOhm overschrijdt.

Om deze reden zal er nader overleg moeten plaatsvinden ten einde het beleid vast te stellen en de ontwikkeling richting te geven. In samenwerking met de fabrikant van 4TEL zal in de toekomst een aanpassing in gang worden gezet om de kwaliteitsgrens van het ILOKA-rapport te kunnen gaan volgen. De realisatie is echter gekoppeld aan de invoering van het scheidingselement RID. Pas dan heeft het namelijk zin om de 4TEL-installatie in te stellen op ILOKA-waarden.



Afbeelding 1

keuze, geeft het menu aan welke toetsaanslagen de gebruiker moet doen om de gewenste meetopdracht te geven en om de metingen naar keuze op het scherm gepresenteerd te krijgen. Het voert te ver hier volledig op te sommen welke metingen er onder de verschillende keuzemogelijkheden verscholen zitten. In de praktijk wijst het menu snel de te bewandelen weg.

Storingsindexen. De fouten die in het geheugen worden opgeslagen, zijn geteld en samengevoegd in groepen storingsen. De samenstelling van deze groepen is gebaseerd op een keuze die nog niet is afgestemd op de specifiek Nederlandse behoefte. De samenstelling van de groepen zal in de loop van de tijd worden aangepast.

De storingsindex (SI) is:

$$SI = \frac{\text{aantal fouten in tfc-gebied}}{\text{totaal aantal lijnen in geheugenbestand}} \times 1000$$

De Verdachte storings Index (VI) is:

$$VI = \frac{\text{aantal verdachte fouten in tfc-gebied}}{\text{totaal aantal lijnen in geheugenbestand}} \times 1000$$

Het doel is om voor alle telefooncentralegebieden dergelijke indexen te berekenen en om deze indexen vast te leggen. De index kan dan een maat zijn voor de kwaliteit van een centralegebied en veranderingen in de trend kunnen aanleiding zijn voor een onderzoek om te bezien òf en wanneer preventieve acties noodzakelijk zullen worden. In samenwerking met Kabelnetten zal de methode daarvoor moeten worden onderzocht en moet worden vastgesteld aan welke minimale waarde een centralegebied tenminste dient te voldoen.

Toekomstige ontwikkelingen

Een 4TEL-computer is in staat 250.000 abonneelijnen te meten. De configuratie kan met een tweede computer worden uitgebreid. Telecommunicatiedistricten kennen echter grotere aantallen te meten aansluitingen, waardoor de wens ontstaat om per computer meer lijnen te kunnen meten. Per district zou dan kunnen worden volstaan met hooguit enkele computers, bijvoorbeeld een of twee per districtsgebied.

Zijn systemen eenmaal geaccepteerd, dan zullen bovendien de gebruikerswensen verder toenemen omdat veel meer ervaring met het systeem is opgedaan. Nu staat daarom al vast dat er een volgende generatie computers zal komen.

De geheugencapaciteit van computerkaarten neemt nog altijd sterk toe en de kosten van die kaarten vertonen een dalend

beeld. Computers worden daarnaast sneller. Tegelijk met deze ontwikkeling kan de menustructuur aan de wensen van de gebruikers worden aangepast. De beheerder van een systeem zal daarbij over faciliteiten kunnen gaan beschikken die nu nog niet te realiseren zijn, zoals het als taakopdracht invoeren van telefoonnummers. Die opdrachten worden nu nog door de fabrikant op tape ingevoerd.

Ongelimiteerd de capaciteit van de computers te kunnen vergroten, lijkt niet erg waarschijnlijk. Belangrijk is namelijk dat de beschikbaarheid van het systeem ten behoeve van de gebruikers voldoende hoog blijft.

Terugblik op ervaringen tijdens de introductie

Het is duidelijk dat de snelle invoering van het meetsysteem 4TEL problemen heeft gegeven voor de organisatie. Op veel plaatsen in de organisatie was men ten slotte onbekend met computergestuurde meetsystemen. Dit houdt in dat de kennis en het gebruik van een dergelijk systeem vanaf de basis dient te worden geleerd. Alleen in een praktische training kan die basis worden gelegd, waarbij al direct zelf wordt gemeten en waarbij geleerd wordt hoe de meetgegevens naar de praktijk te interpreteren zijn. In deze fase bevindt zich de introductie van 4TEL op het ogenblik.

In de aanloopfase hebben zich heel wat problemen voorgedaan, waarvan het probleem 'bel tikt aan' bij velen bekend zal zijn. De klant ondervindt hiervan hinder en dat is zeker niet de bedoeling. Onderzoek naar het probleem heeft aangetoond dat in de computer enige hardware en software aanpassingen moesten worden aangebracht.

In de meeste gevallen bleek de oorzaak echter niet in 4TEL maar in de telefoniesystemen te liggen. Ook RA van een lage kwaliteit bleek zich als gevolg van 'bel tikt aan' te melden. Feitelijk kwamen als gevolg van het 'bel tikt aan' zaken naar voren die in de praktijk anders niet zo gemakkelijk naar voren zouden zijn gekomen. Het indienststellen van een kwaliteitsbewakingssysteem heeft dergelijke gevolgen.

In het telecommunicatiedistrict Rotterdam openbaarde zich een probleem met het signaleringssysteem⁴. Dit signaleringssysteem bleek zodanig uitgevoerd dat het uitvoeren van een meetopdracht een oproep inluide naar de abonnee. Ook dit probleem is inmiddels verholpen.

⁴ Wie meer wil weten over signalering kan elders in dit nummer van PTT Telecom Studieblad terecht: M.H.C. van der Berg, *Van kanaalgebonden naar gemene weg signalering: C7 nieuwe ruggegraat telefoonnet.*

Nu de aanloopfase achter de rug is, is het verantwoord om het gebruik van 4TEL op ruime schaal te stimuleren. In de telecommunicatiedistricten zullen binnen het werkveld Kabelnetten daarom allerlei acties worden gestart ten einde dit te realiseren. Wellicht dat ook dit artikel hiertoe kan bijdragen.

Samenvatting

Het abonneelijnmeetsysteem 4TEL is een computergestuurd systeem dat ter beschikking is gesteld aan medewerkers uit het werkveld Kabelnetten en aan medewerkers van de Service Organisatie. Het op afstand kunnen bepalen van de conditie van een abonneelijn en het snel kunnen analyseren en lokaliseren van fouten en storingen, komt met 4TEL onder bereik van een groot aantal medewerkers in de organisatie.

Het systeem trekt conclusies ten aanzien van mogelijke storingsoorzaken en meldt de resultaten van de tests en metingen op het beeldscherm. Echter niet alleen deze resultaten, maar ook de metingen zelf kunnen zeer gedetailleerd op het beeldscherm worden opgeroepen.

4TEL maakt het mogelijk om routinematig abonneelijnen te testen. Aan de hand van de resultaten van deze metingen is het mogelijk een preventief onderhoudsplan op te stellen.

Als extra hulpmiddel biedt 4TEL de mogelijkheid een sprekende machine te installeren, het Voice Response System (VRS), waarmee over een normale telefoonlijn testresultaten in de vorm van gesproken tekst aan de gebruiker worden medegedeeld. De met VRS te verkrijgen informatie is vergelijkbaar aan die op het beeldscherm.

Een van de belangrijkste doelstellingen waarvoor het meet-systeem is aangeschaft, namelijk om de juiste man op de juiste plaats te hebben ofwel om opheffingsacties van storingen beter toe te kunnen wijzen en efficiënter te laten verlopen, is gerealiseerd. Ongetwijfeld zal 4TEL ook als kwaliteitsbewakingsinstrument van grote waarde blijken te zijn.

Van kanaalgebonden naar gemeneweg signalering: C7 nieuwe ruggegraat telefoonnet

M.H.C. van der Berg

Al zolang er wordt getelefoneerd, wordt er tussen telefooncentrales informatie uitgewisseld over het opbouwen, het afbreken en het beheren van geschakelde verbindingen; dat kan door middel van bepaalde combinaties van frequenties of in de vorm van pulsen maar ook zoals het 100 jaar geleden ging in de vorm van mondelinge mededelingen tussen de telefonisten. Deze vorm van communicatie is dus even oud als de telefonie zelf. Waarom dan toch een artikel over dit onderwerp? De reden is dat het nieuwe gemenewegsignaleringsstelsel C7 totaal afwijkt van alle tot nu toe gebruikte signaleringssystemen. Wat betreft het belang van C7 kunnen we kort zijn: zonder C7 is het onmogelijk om straks over te gaan tot het invoeren van ISDN.

Dit artikel beschrijft het netwerk dat in de nabije toekomst zal uitgroeien tot het allergrootste datanetwerk ter wereld en ook met de allerlangste naam: het gemenewegsignaleringsnetwerk. Dit netwerk – waarvan de naam (gelukkig) is verkort tot C7 – heeft een speciale taak, namelijk om de onderlinge communicatie tussen telefooncentrales af te wikkelen. Een bijzondere vorm van communicatie die *signalering*¹ wordt genoemd.

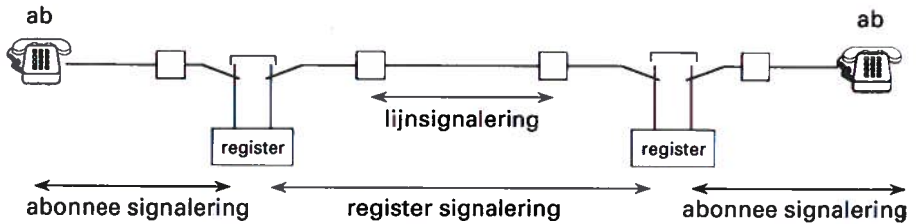
Waarom signaleren?

Telefooncentrales moeten om een verbinding op te kunnen bouwen, deze in stand te kunnen houden en weer af te kunnen breken heel wat informatie uitwisselen. Denk daarbij onder andere aan het uitwisselen van het nummer van de abonnee, de informatie over al dan niet bezet zijn van de abonnee etc. Vroeger vond deze informatieuitwisseling plaats met behulp van pulsen, tegenwoordig wordt meestal gebruik gemaakt van tonen.

De signalering tussen een telefoontoestel en de centrale is een andere dan de signalering tussen de centrales onderling (inter-centrale signalering). C7 is een vorm van inter-centrale signalering. Binnen de inter-centrale signalering kan weer onderscheid worden gemaakt in de signalering ten behoeve van de

¹ Het onderwerp signalering kwam in het Studieblad reeds eerder ter sprake, onder andere in: P.M. Koopman, *Het multitooncode signaleringssysteem*, Studieblad PTT, 1972, pp. 176-186; 208-212; 322-337; 384.

Soorten signalering



² De zogenaamde registersignalering, bijvoorbeeld MFC.

³ De zgn. lijnsignalering, bijvoorbeeld PH-signalering.

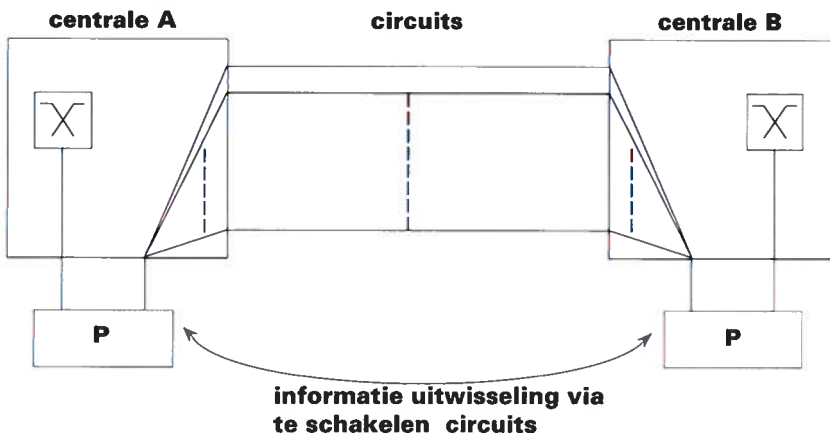
verbindingsofbouw² en de signalering ten behoeve van het bewaken van de verbinding³.

Kanaalgebonden signalering

Voordat kan worden ingegaan op wat C7 precies doet, zullen eerst de kenmerken van de huidige signaleringssystemen besproken worden.

Deze systemen zijn kanaalgebonden, wat wil zeggen dat zowel de spraak als de signaleringsinformatie eenzelfde weg volgen. Dat komt goed uit want de meeste signaleringsinformatie moet in de *opbouw* fase van een verbinding worden overge-

Kanaalgebonden signalering



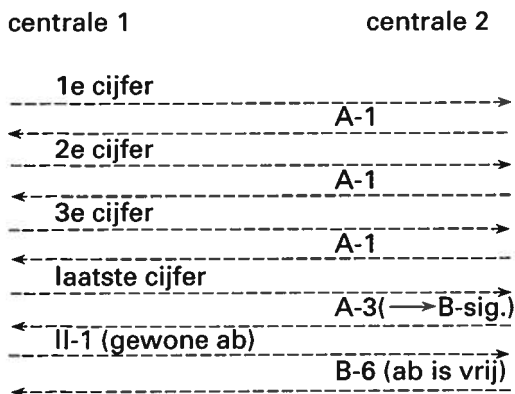
Intermezzo

Een voorbeeld van een momenteel veel gebruikt, kanaalgebonden signaleringssysteem is de combinatie van PH voor het bewaken van de verbinding (lijnsignalering) en MFC ten behoeve van de verbindingsofbouw (registersignalering). MFC staat voor multiple frequency coding. Door uit 6 verschillende frequenties een combinatie te kiezen kan informatie worden overgebracht. Zo staat de combinatie van 1380 en 1500 Hz voor het cijfer 1 en dient de combinatie van 1020 en 900 Hz om aan te geven dat de abonnee in gesprek is. De informatie wordt achter elkaar doorgegeven. De ontvangende centrale bevestigt steeds de ontvangst. Er vindt dus een vraag-en-antwoord-spel plaats.

Doordat het aantal te gebruiken frequenties beperkt is, is met MFC ook het aantal mogelijkheden van informatie-overdracht beperkt. Momenteel vormt deze beperking nog geen enkel probleem, maar voor de nieuwe diensten die PTT wil gaan bieden (zoals bijvoorbeeld het weergeven van het nummer van de opbeller op het display van de telefoon van een gebelde) zijn de beschikbare MFC-combinaties niet toereikend.

MFC

Volgorde MFC-signalen (voorbeeld)



Vraag en antwoord (compelled)

Begrippen

Signalering Onder signalering worden de processen verstaan die tot doel hebben informatie over te brengen betreffende opbouw, instandhouden/administratie en verbreken van een verbinding.

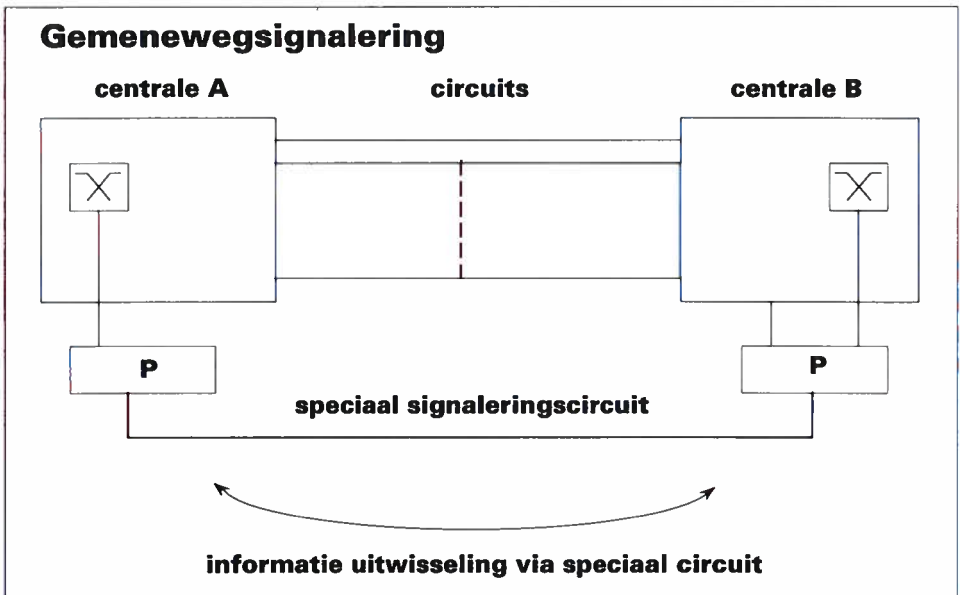
Signaleringssysteem De verzameling signalen en protocollen (afspraken) bedoeld om de signaleringsinformatie over te kunnen brengen.

C7 Door de steeds hoger wordende eisen die aan het telecommunicatienet gesteld worden, is het noodzakelijk ook het signaleringssysteem aan te passen. CCITT heeft daartoe aanbevelingen gedaan voor het 'common channel signaling system number 7 (CCSS 7)'. De Nederlandse invulling van de CCITT-aanbevelingen wordt aangeduid met de term C7.

bracht. Dan wil de tweede centrale immers het nummer van de abonnee weten, moet er doorgegeven worden of een abonnee in gesprek is of vrij, enzovoort. Wanneer het gesprek eenmaal staat, hoeft alleen maar doorgegeven te worden dat de hoorn op de haak is gelegd (plus eventuele telpulsen).

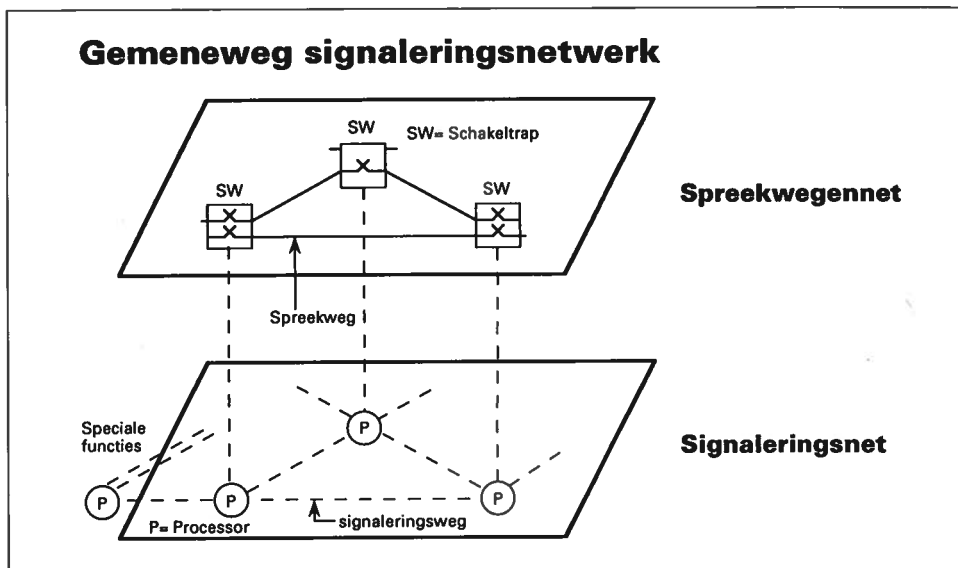
Gemeneweg signalering

Een kenmerk van C7-signalering is dat het een gemeneweg-signaleringsstelsel is. De signaleringsinformatie wordt hierbij niet via de spraakweg overgedragen, maar via een apart signaleringskanaal. Dit aparte signaleringskanaal wordt gebruikt voor alle vormen van informatie-uitwisseling die tussen twee telefooncentrales kunnen plaatsvinden. Als signaleringskanaal wordt een 64 kb/s kanaal gebruikt.



Modere telefooncentrales zijn in feite elektronische schakelaars die bestuurd worden door grote computers. C7 is dan ook niets anders dan het datacommunicatie-protocol tussen die computers. Net als in de datacommunicatie vindt ook bij C7 de informatie-overdracht plaats door middel van gedigitaliseerde berichten die van de ene centrale naar de andere

gestuurd worden. Er ontstaan op deze manier twee functioneel gescheiden netten; één ten behoeve van het spraakverkeer en één ten behoeve van het signaleringsverkeer.



Voordelen C7

Wat is het voordeel van C7-signalering?. Een groot voordeel (en ook de reden van toepassen) is de veelheid aan mogelijkheden voor informatie-overdracht die C7 biedt. Daarbij komt nog het feit dat signalering, dankzij het aparte datakanaal, ook *tijdens* een gesprek mogelijk blijft. Met de komst van ISDN levert C7 dus een goede basis voor de invoer van nieuwe diensten. Een ander voordeel is dat door de uitgebreide mogelijkheden van het C7-net dit netwerk ook voor andere doeleinden te gebruiken is (bijvoorbeeld voor beheer op afstand).

Hoe C7 werkt

C7 maakt gebruik van berichten (messages) om de gegevens over te brengen. Zo is er een bericht om aan te geven dat een verbinding moet worden opgebouwd. Evenzo is er een bericht om aan te geven dat de verbinding moet worden afgebro-

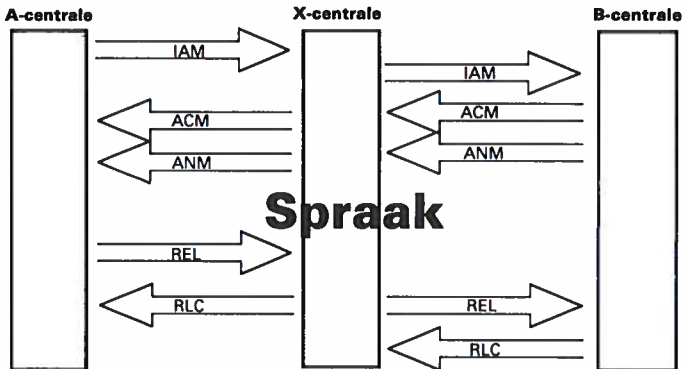
ken. Voor de verschillende toepassingen van gemeeneweg signalering bestaan dus verschillende berichten.

Een voorbeeld. Twee abonnees willen met elkaar bellen. De a-abonnee pakt de hoorn van de haak en geeft het nummer van de b-abonnee door aan de centrale. Via het C7-net stuurt de a-centrale een zgn IAM (initial adress message) naar de b-centrale. Dit IAM-bericht geeft aan dat er een verbinding moet worden opgebouwd. In dit bericht is naast het nummer van de b-abonnee informatie opgenomen via welke tijdsleuf (circuit) het gesprek straks gevoerd gaat worden en wat voor soort abonnee de a-abonnee is.

De b-centrale ontvangt dit bericht en stuurt vervolgens een ACM (adress complete message) terug ten teken dat het nummer correct is ontvangen⁴. De b-centrale laat nu de bel of de zoemer van de b-abonnee overgaan. Zodra er wordt opgenomen verstuurt de b-centrale een ANM (answer message) ten teken dat de verbinding compleet is en dat de kostentelling kan beginnen. De beide abonnees kunnen nu met elkaar praten.

⁴ Tussen het IAM en het ACM kan naar de a-centrale eventueel nog een TAR-bericht met tarifieringsinformatie worden verzonden.

ISUP verbindingsofbouw en afbraak



Zodra de a-abonnee de hoorn op de haak legt gaat er een REL (release) naar de b-centrale ten teken dat de verbinding kan worden afgebroken. De b-centrale reageert met een RLC (release complete); de verbinding is dan verbroken.

Deze vijf berichten (IAM, ACM, ANW, REL en RLC) zijn minimaal nodig om een verbinding op te kunnen bouwen en weer af te breken. Voor speciale toepassingen kunnen tal van extra berichten gebruikt worden. Hierdoor is het C7-systeem erg flexibel.

Waaruit bestaat C7 in de praktijk?

C7 bestaat voornamelijk uit software. Deze software is geïmplementeerd in de telefooncentrales. Iedere telefooncentrale die voorzien is van C7-software noemt men een signaleringspunt. Elk signaleringspunt in Nederland krijgt een eigen code; de puntcode (PC). Als signaleringslink gebruikt men een 64 kb/s-tijdsleuf uit een 2 Mb/s-verbinding die ook voor de spraak gebruikt wordt.

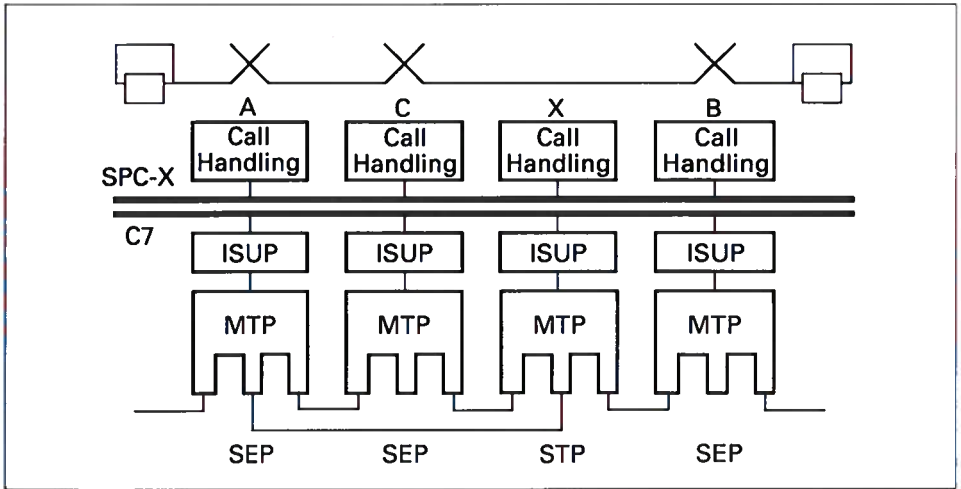
Dieper op C7 ingaand....

Binnen C7 kan een onderscheid worden gemaakt tussen een tweetal delen: het MTP (message transfer part) en het ISUP (ISDN-user part).

MTP. Het MTP verzorgt het transport van de berichten tussen twee signaleringspunten. Het MTP is opgebouwd uit een drietal lagen, elk met eigen taken. Deze kunnen variëren van het zoeken van de juiste uitgaande signaleringslink voor een te verzenden bericht, tot en met het bewaken van een foutloos bittransport. Het MTP gaat ook na of berichten bestemd zijn voor het eigen user part (centralegebied) of dat ze doorgezonden moeten worden; het MTP bevat dus een soort schakelfunctie.

ISUP. Het ISUP verzorgt de communicatie met de telefonie software, dat wil zeggen dat ISUP de te verzenden signaleringsinformatie omzet in signaleringsberichten en deze doorgeeft aan het MTP (en andersom).

Zoals uit het eerder genoemde voorbeeld blijkt, is C7 een link-by-link signaleringssysteem. Berichten 'springen' hierbij van centrale naar centrale, in tegenstelling tot bijvoorbeeld MFC waarbij de tussenliggende centrales 'overgeslagen' kunnen worden.



C7-signaleringsnet

Het C7-signaleringsnet bestaat uit signaleringspunten (telefooncentrales met C7-software) elk met een eigen puntcode die onderling verbonden zijn via één of meer signaleringslinks. Via een signaleringslink kunnen ruim 2000 verbindingen worden 'gesignaleerd'. Als dat aantal niet groot genoeg is, kunnen signaleringslinks parallel geschakeld worden tot zogenaamde linksets.

Omdat het C7-net de ruggegraat gaat vormen van het telefoonnet, is het erg belangrijk dat dit net volledig betrouwbaar is. Deze betrouwbaarheid wordt bereikt door de signaleringspunten meervoudig op te hangen in het net. Daarnaast zijn signaleringspunten altijd via minimaal twee (geografisch gescheiden) links met elkaar verbonden.

Het signaleringsnet maakt gebruik van 64 kb/s-verbindingen⁵. In tabellen (software) is vastgelegd welke signaleringslink voor welke richting gekozen moet worden en wat alternatieve links zijn in geval van uitval.

Nog dieper op het net ingaand . . .

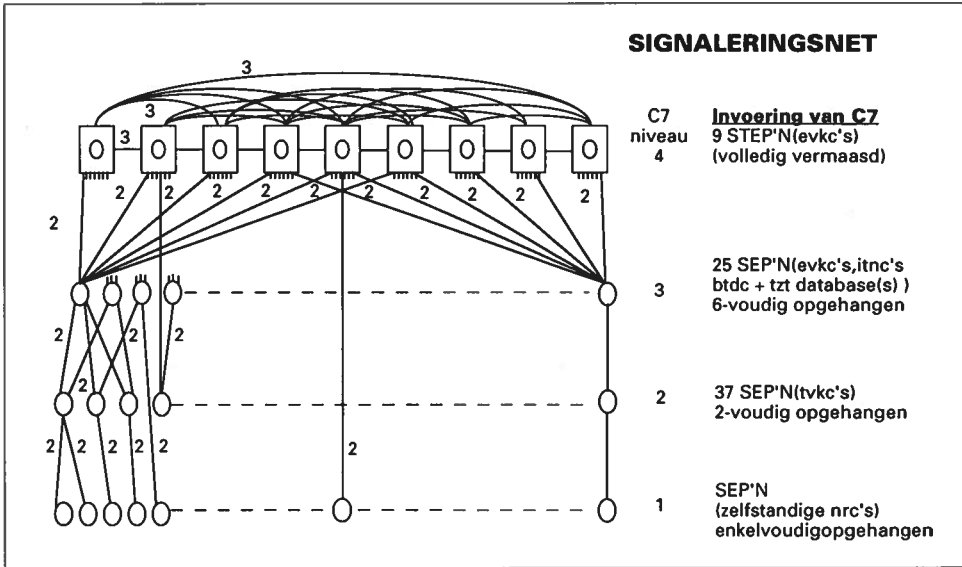
Signaleringslinks kunnen parallel lopen aan de spreekwegen. Dit noemt men geassocieerd signaleren. Een andere mogelijkheid is dat tussen twee punten wél spreekwegen, maar geen

⁵ Voor deze 64 kb/s-verbindingen wordt de vrijgekomen tijdsleuf 16 uit een 2 Mbit-verbinding gebruikt; tot de invoering van C7 wordt deze tijdsleuf nog gebruikt door diens voorganger, de kanaalgebonden signalering. In feite zou elk ander tijdslot echter evenzeer geschikt zijn.

rechtstreekse signaleringslinks liggen. De signalering loopt dan via een signaleringstransietpunt. Dit noemt men quasi geassocieerd signaleren.

Er is sprake van een signaleringseindpunt als in dat punt daadwerkelijk telefoonverkeer geschakeld moet worden. Bij een signaleringstransietpunt wordt alleen signaleringsinformatie doorgeschakeld. Een combinatie van een transiet-en eindpunt is ook mogelijk. Voor het ene bericht fungeert zo'n signaleringspunt als transietpunt, voor het andere als eindpunt.

De netstructuur zoals die er (waarschijnlijk) op de lange duur uit gaat zien staat hieronder afgebeeld.



Invoering in Nederland

C7 zal gefaseerd worden ingevoerd omdat niet alle leveranciers van telefooncentrales op hetzelfde moment de benodigde hard- en software kunnen leveren. Op dit moment (eind 1989) is men bezig met de invoering binnen de centraletypen 5ESS/PRX. Vanaf 1991 zullen de System 12 centrales aan de beurt zijn en vanaf 1992 die van het type AXE 10. C7 zal vanaf 1992 beschikbaar zijn voor de centrales van het type PRX/A.

Wat is ISDN

ISDN (integrated services digital network) is een concept dat de komende jaren door PTT Telecom ingevoerd gaat worden. Via een meervoudige aansluiting krijgt de gebruiker toegang tot een groot aantal gestandaardiseerde diensten. Die diensten kunnen variëren van 3.1 kHz spraak (niets nieuws, inderdaad) via een 64 Kb/s 'unrestricted' datakanaal, tot memocom-achtige diensten. De gebruiker krijgt daarbij de beschikking over twee 64 kb/s-kanalen (B-kanalen genoemd) en een 16 kb/s-kanaal (D-kanaal genaamd). Samen afgekort tot 2B + D, de basis-toegang. Via deze kanalen is gelijktijdig communicatie mogelijk. Zo kan een gesprek plaats vinden via het ene B-kanaal terwijl via het andere een databank geraadpleegd wordt. Ook kunnen tijdens een gesprek via het D-kanaal bepaalde commando's gegeven worden. Deze commando's kunnen via het C7-net dan doorgegeven worden aan de volgende centrales zonder dat het 'gesprek' er hinder van ondervindt.

Naast deze basis-toegang is er een uitgebreide toegang mogelijk voor bijvoorbeeld PABX-en, bestaande uit 30B + D, waarbij D in dit geval 64 Kb/s is.

De invoering in de verschillende systemen zal ook weer gefaseerd plaatsvinden. Na proefnemingen op een test-centrale zal een veldproef worden gehouden. Is deze veldproef eenmaal goed afgesloten, dan zal in de verschillende centrales de reguliere invoering plaatsvinden.

Samenvatting

C7 wordt in Nederland ingevoerd in verband met de komst van ISDN; zonder C7 is er geen ISDN mogelijk.

C7 bestaat uit speciale software in de telefooncentrale en uit koppelingen tussen die centrales via 64 kb/s tijdsleuven.

C7 maakt gebruik van een speciaal signaleringsnet opgebouwd uit *signaleringspunten* in de centrales en uit *signaleringslinks* tussen de centrales. Elk signaleringspunt heeft een eigen puntcode.

C7 maakt gebruik van 'berichten' om informatie uit te wisselen. Dit creëert binnen C7 'onbeperkte' mogelijkheden.

C7 is opgebouwd uit lagen. Er is daarbij onderscheid te maken in het MTP, verantwoordelijk voor het transport tussen de signaleringspunten en het ISUP dat zorg draagt voor de communicatie met de telefonie-software. C7-ISUP is een link-by-link signaleringssysteem.

Stageverlening bij PTT Telecom

Meer dan een kijkje in de keuken bij Nederlands grootste werkgever

W.J.M. Berentsen

In haar verschillende vormen heeft stage als voornaamste doel een bijdrage te leveren aan de opleiding van toekomstig beroepsbeoefenaren; de scholier of student wordt geconfronteerd met de praktijk en zal gedurende een bepaalde tijd participeren in het bedrijfsproces. De belangrijkste voorwaarde voor een goede stage is een reële en binnen het gegeven tijdsbestek te realiseren opdracht. Is het produkt waaraan wordt gewerkt van direct belang voor de afdeling waar de stagiair is geplaatst, dan zal niet alleen de betrokkenheid van de stagiair maar ook die van de naaste omgeving en de stagementor groot zijn. Een stage is zo een waardevol en efficiënt wervingskanaal.

PTT Nederland, een bedrijf met ongeveer 100.000 medewerk(st)ers, speelt een belangrijke rol wanneer het gaat om de stageverlening aan het onderwijs. Voorwaarde nummer één voor het slagen van een stage is een reële en te realiseren opdracht. Het produktieve gehalte van de opdracht is een garantie voor de kwaliteit van de opdracht. Dat een goede stage-opdracht ook voor het bedrijf een positief rendement zal hebben, hoeft geen betoog.

Het imago van PTT Telecom

De stagiair kijkt gedurende enkele maanden en soms wel gedurende een half jaar in de keuken en ziet en hoort van de successen, de tekortkomingen, de positieve en de negatieve kanten van het bedrijf.

Het hierboven geschetste beeld, dat in belangrijke mate wordt gevormd door de directe omgeving (de werkplek) van de stagiair, is bepalend voor het imago van PTT Telecom als potentiële werkgever. Dit beeld zal de scholier/student ook zeker overdragen aan zijn/haar collegastudenten en de betrokken onderwijsinstelling. Een goede stageplaats werkt dus niet alleen positief op de betreffende student, maar heeft een uitstraling in de ruime omgeving.

Het bedrijfsimago is een zaak waar nadrukkelijk aan moet worden gewerkt en een goede stageverlening aan alle voor het bedrijf relevante studierichtingen heeft hierop een positief effect.



Uit onderzoek (arbeidsmarktonderzoek) is gebleken dat in het oriëntatiegedrag, dat wil zeggen hoe zoekt een student/scholar zijn/haar toekomstig werkgever, de stage als belangrijkste oriëntatiebron wordt genoemd. Verder weten we uit dergelijk onderzoek dat studenten een vroegtijdig sollicitatiegedrag vertonen.

Stage, zeker als het gaat om een afstudeerstage, is een serieus wervingskanaal. De student ziet de stage als een belangrijke opstap voor zijn carrière. Voor het bedrijf wegen bij het aanbieden van een functie uiteraard de ervaringen mee die tijdens het stagetraject met de stagiair zijn opgedaan.

Stage als wervingsinstrument

Gezien vanuit de werving van personeel is stage niet alleen een noodzakelijk maar ook een zeer krachtig wervingsinstrument. Kiest de stagiair eenmaal voor het bedrijf waar stage is gelopen, dan blijkt dat hij/zij niet snel bij een ander bedrijf zal gaan werken. Er is een bewuste keuze gemaakt.

Daarnaast kan praktisch geen enkele vorm van personeelsse-

lectie wedijveren met de ervaring die het bedrijf opdoet uit een goed verlopen stagetraject. De stagiair heeft immers gedurende een periode van maanden laten zien wat hij/zij waard is. Stage als wervingskanaal biedt dus voordelen boven de (dure) personeelsadvertentie.

Tussen het bedrijf en de betreffende stagiair worden in veel gevallen nog tijdens de stageperiode afspraken gemaakt. Zo hebben geschikte kandidaten in principe al voor de diploma-uitreiking een baan en zijn ze niet meer door andere wervingskanalen te bereiken.

Om de behoefte aan goed personeel veilig te stellen is het dus noodzakelijk dat PTT Telecom aan een goede stageverlening doet. Ons bedrijf heeft als grote onderneming in potentie capaciteit voor een flink aantal bedrijfsrelevante stages.

Lijnmanagement primair verantwoordelijk

De verantwoordelijkheid voor voldoende kwalitatieve stageplaatsen ligt niet primair bij de personeelsdienst maar bij het lijnmanagement. Stageverlening levert een bijdrage aan toekomstig personeel en het lijnmanagement moet deze vorm van werving tot een integraal deel van haar taak rekenen. Zij zijn de direct belanghebbenden. Zij hebben ook de eerste keus als ze, samen met de personeelsdienst constateren dat de stagiair voor een functie in aanmerking kan komen.

De taak van de personeelsdienst concentreert zich op de coördinatie van stageprocessen. Daartoe moet ook gerekend worden het zoeken van goede stagiair(e)s. Dit kan onder andere door met een goede stage-opdracht in portefeuille te selecteren op het aanbod van kandidaten.

Uiteraard ligt er een taak voor de personeelsdienst in het evalueren van het stagetraject. De resultaten van de evaluatie moeten als vanzelfsprekend gekoppeld worden aan personeelswerving.

In de evaluatie heeft ook de praktijkbegeleider (mentor) een belangrijke taak; hij begeleidt de stagiair in zijn dagelijks functioneren, een verantwoordelijke taak. De mentor is daarmee degene die het beste zicht heeft op de prestaties van de stagiair.

De praktijkbegeleider moet gezien worden als representant van de onderneming. De voorbeeldfunctie die uitgaat van de

mentor, bepaalt in belangrijke mate het gezicht van het bedrijf.

Stageverlening bij PTT Telecom moet gezien worden als een speerpunt wanneer het gaat om het in voldoende mate binnenhalen van gemotiveerd personeel.

Kwaliteit van de stageverlening

Het spreekt voor zich dat PTT Telecom een maatschappelijke verantwoording heeft en een bijdrage levert aan het leerproces van de kandidaat. Een belangrijke garantie voor een goede stageplaats is het realiteitsgehalte van de opdracht. Het lijnmanagement en de mentoren zijn direct verantwoordelijk voor de kwaliteit van de stageverlening. Zij bepalen zo voor een belangrijk gedeelte en voor een belangrijk segment van de arbeidsmarkt het imago van PTT Telecom.

Samenwerking tussen scholen en bedrijven

B. Kieboom

Het beroepsonderwijs is aan het veranderen. Onder invloed van impulsen als het wetsvoorstel Cursorisch Beroepsonderwijs wordt het onderwijsveld ertoe gestimuleerd om zich heen te kijken. Daarbij komt het bedrijfsleven nadrukkelijk in beeld. Datzelfde bedrijfsleven is ervan doordrongen dat het onderwijs van groot belang is voor het rendabel functioneren van de bedrijven. Vandaar een steeds groeiende aandacht voor scholing en opleiding, waarbij als gevolg van de snelle technologische ontwikkeling de noodzakelijke scholingsinspanning binnen de bedrijven hoe dan ook zal blijven toenemen. Wat het algemene opleidingsniveau betreft richt het bedrijfsleven de focus daardoor meer en meer op een goede instroom. De aandacht van het bedrijfsleven voor de aansluitingsproblemen tussen beroepsonderwijs en beroepspraktijk groeit hierdoor evenals de aandacht voor de regionale arbeidsmarkt.

Bedrijfsleven en onderwijs hebben steeds meer aandacht voor elkaar. Deze grotere aandacht is op diverse niveaus en terreinen inmiddels overgegaan in een wederzijdse toenadering. Op landelijk en op bedrijfstakniveau worden allerlei initiatieven genomen om de samenwerking te verbeteren. Van wezenlijk belang voor de daadwerkelijke verbetering van de relatie is de vraag of landelijke beleidsbeslissingen en initiatieven op het lokale niveau hun uitwerking krijgen in de samenwerking tussen scholen en bedrijven.

Nieuwe samenwerkingsvormen

Het is om deze reden dat de COB/SER (Commissie Ontwikkeling Bedrijven van de Sociaal Economische Raad) in 1988 besloot uitvoering te gaan geven aan een project gericht op nieuwe samenwerkingsvormen tussen bedrijven en scholen.

Het project kent een tweeledige doelstelling:

- inzicht te krijgen in de mate van samenwerking tussen scholen en bedrijven;
- het voor de scholen en bedrijven ontwikkelen van een handreiking om op die manier de samenwerking tussen beide te bevorderen.

Het onderzoek waarmee is getracht de doelstellingen te berei-

ken is opgedeeld in twee fasen, die in een tweetal publicaties zijn uitgemond.

Samenwerken in de praktijk

De eerste publikatie verscheen in 1988 en is getiteld: *Scholen en bedrijven; werken ze samen?*

In een telefonische enquête werd aan de scholen gevraagd of ze samenwerkingsverbanden onderhouden met bedrijven en op welke terreinen. Ongeveer 50% van de MBO-scholen en 35% van de LBO-scholen blijkt in 1988 op een of andere wijze met bedrijven te hebben samengewerkt. Hieruit blijkt dat nog veel zendingswerk verricht moet worden.

Handreiking voor samenwerking

De tweede publicatie verscheen eind 1989 en heeft als titel: *Scholen en bedrijven; handreiking voor samenwerking.*

In dit onderzoek is gekozen voor een uitermate praktische aanpak:

- het onderzoeken van de praktijk;
- het doen van praktische aanbevelingen.

Twaalf samenwerkingsverbanden tussen scholen en bedrijven, verspreid over het land en verspreid over de soorten onderwijs zijn onderzocht. Daarbij werden 12 scholen en 30 bedrijven onderzocht. Ook PTT heeft hierin zeer veel en goed werk verricht.

Onderzocht zijn de voor- en de nadelen van de samenwerking, de wijze waarop de samenwerking is opgezet, welke problemen men is tegengekomen, hoe deze zijn opgelost en hoe men de samenwerking beoordeelt. Een eerste versie van de handreiking werd op basis hiervan geformuleerd.

Vervolgens is deze eerste versie uitvoerig besproken met vertegenwoordigers van scholen en bedrijven en met deskundigen, waarna de tweede en definitieve handreiking kon worden geformuleerd.

Voorop staat dat wordt gesproken van een handreiking aan en de scholen en de bedrijven. Dat is een bewuste keuze van het projectteam. Het ware natuurlijk ook mogelijk geweest een apart boekje voor de scholen en een ander boekje voor de bedrijven te maken. Daarvan is echter afgezien om de communi-

catiekloof tussen scholen en bedrijven niet te vergroten. In één boekje kan van de problemen van de ander kennis worden genomen en wordt begrip verkregen voor elkaars positie.

Voordelen

Begonnen wordt met het noemen van de voordelen van samenwerking en welke mogelijke knelpunten zich daarbij kunnen voordoen. Aardig is dat voor de scholen de voordelen uitgesplitst worden naar voordelen voor de leerlingen, voor de docenten en voor de school.

Voornaamste voordeel voor de school is een betere naam en imago. Voordeel voor de docent is de stimulerende werking van het lesgeven aan gemotiveerde volwassenen. Voordeel voor de leerling/student is het verkrijgen van een beter op de praktijk afgestemde opleiding.

De voordelen voor de bedrijven worden uitgesplitst naar voordelen op de korte en op de wat langere termijn. Als voordeel op korte termijn wordt genoemd het verkrijgen van opleidingsmogelijkheden dicht bij het bedrijf. Voordeel op langere termijn is dat door een intensieve samenwerking tussen scholen en bedrijven op den duur een betere afstemming zal ontstaan tussen vraag en aanbod op de arbeidsmarkt.

Knelpunten

Naast deze voordelen zijn ook vele problemen onderzocht, waarvan een tweetal bijzondere aandacht verdient.

Het eerste knelpunt heeft betrekking op de start en de organisatie van de samenwerking. Scholen en bedrijven zijn onvoldoende voorbereid op het leggen en het regelmatig onderhouden van contacten met elkaar en op het formuleren van wensen, behoeften en knelpunten ten aanzien van de samenwerking. Bij PTT spelen reorganisaties, verandering van plaatsbezetting en daarmee samenhangende inzichten een belangrijke rol.

Het tweede knelpunt betreft de inhoud en de uitvoering van de samenwerking.

Scholen en bedrijven hebben daar vaak een verschillende opvatting over. Elke samenwerkingsvorm heeft zijn eigen mogelijkheden en beperkingen.

Start en opzet van de samenwerking

Deze twee knelpunten vormen de basis voor de geformuleerde handreikingen.

Met betrekking tot de start en de organisatie van de samenwerking worden eerst de behoeften en de mogelijkheden geïnventariseerd. Vervolgens wordt het belang benadrukt van een goede interne coördinatie op school en bedrijf. Ook wordt de vraag behandeld wie nu eigenlijk het initiatief tot de samenwerking zou moeten nemen.

Conclusie is dat hier voor beiden weliswaar een opdracht ligt, maar dat met name bedrijven meer initiatieven zouden kunnen nemen om de contacten met de scholen te intensiveren. De spreiding over een regio van de scholen is overzichtelijker dan die van de bedrijven. Dit geldt ook voor PTT omdat de verschillende regio's soms andere beleidsoverwegingen hebben, waardoor een landelijke afstemming niet helemaal haalbaar is.

Strategie

Vier wegen kunnen worden onderscheiden waarlangs tot samenwerking kan worden gekomen:

- gebruik maken van bestaande contacten;
- gebruik maken van aanwezige infrastructuur;
- zelf leggen van nieuwe contacten;
- oprichten van een nieuwe overkoepelende organisatie.

Aanbevolen wordt om op kleine schaal te beginnen met nieuwe vormen van samenwerking en daarbij zoveel mogelijk gebruik te maken van de eigen contacten en de in de regio bestaande infrastructuur.

Voor bedrijven geldt de aanbeveling eerst contact op te nemen met andere bedrijven in de regio of met organisaties van het bedrijfsleven. Het zelf oprichten van een nieuwe overkoepelende organisatie is een weg die pas moet worden begaan op het moment dat andere strategieën gefaald hebben.

Inhoud samenwerking

Met betrekking tot de inhoud en de uitvoering van de samenwerking worden zes onderwerpen behandeld waarop een mogelijke samenwerking kan plaatsvinden.

Het gaat daarbij om de samenwerking ten aanzien van:

- het leerplan;
- docentenstages;
- contractactiviteiten;
- gastdocentschappen;
- verhuur van gebouwen en machines;
- schenking of bruikleen van apparatuur en materialen.

Voorbeeld handreiking contractactiviteiten. Scholen die willen starten met contractactiviteiten wordt aanbevolen om op kleine schaal te beginnen en zich daarbij te beperken tot het organiseren van die activiteiten waar de school goed in is.

De samenwerking dient goed voorbereid te worden in de zin dat gezorgd wordt voor de juiste lokalen, docenten en materialen. Verder is het goed de contractactiviteiten in eerste instantie te laten aansluiten bij het gegeven reguliere onderwijs. Scholen dienen bij de prijsberekening voor contractactiviteiten rekening te houden met alle werkelijk gemaakte kosten, inclusief ontwikkelkosten, administratiekosten, huur van de lokalen etc. Verder wordt gesteld dat scholen die contractactiviteiten willen organiseren, deze voorlopig nog het beste in een aparte stichting kunnen onderbrengen.

Bedrijven wordt opgeroepen zich voor opleidingen en diensten meer te richten op de mogelijkheden die binnen het regulier beroepsonderwijs in de regio aanwezig zijn. Tevens zouden bedrijven waar nodig personeel en middelen aan de scholen ter beschikking moeten stellen.

Ten slotte

De publikatie *Scholen en bedrijven: handreiking voor samenwerking* is een hernieuwde oproep aan scholen en bedrijven om de zo broodnodige samenwerking met elkaar aan te gaan, waarbij er gezamenlijk voor moet worden gewaakt dat een ongecoördineerde wildgroei ontstaat. Een heldere visie van de centrale instanties op deze lokale samenwerking draagt daartoe bij.

Om te overleven zullen onderwijs en bedrijfsleven hoe dan ook de zaken steeds meer gezamenlijk moeten aanpakken.

F. Heere en A. Schoorl, *Scholen en bedrijven: handreiking voor samenwerking*, Commissie Ontwikkeling bedrijven Sociaal Economische Raad, 1989, 68 pagina's. ISBN 90-6587x.
Het rapport is te bestellen bij het COB/SER-secretariaat, Postbus 90405, 2509 LK 's-Gravenhage.
Telefoon 070 - 3499499.

ISDN: the case for satellites (Conclusion)

Since the beginning, satellites have been *fairly accurately categorized* as playing the role of a '*bent pipe*' provider of telecommunication services between major *gateways*, or *aggregators*, of traffic. In recent years that role has dramatically changed.

By the use of more powerful transmitters on the satellite and the *concomitant* growth of smaller earth stations placed at customer premises or local gateways, satellites are now offering the advantages of distributed traffic in flexible network configurations. The eventual development of on-board switching and intersatellite links will further allow satellites to be more than just passive *conduits* of telecommunication services.

One element of ISDN that has been *noticeably* absent from most planning documents so far, and which is probably *uppermost in users' minds* is that of costs. It has been suggested that ISDN could be tariffed at a rate of twice as much as the public switched network, mainly because of the requirement for a new generation of *customer premise equipment*, digital switches and wideband long-line media. Obviously, a fully-compatible ISDN network will incorporate numerous *features*, e.g. security, reliability, variety of transmission speeds, etc.; many users will benefit from these and be willing to pay for such a network.

There are many users, however, who will have certain communication requirements more suited to satellites and who may desire less conservative link budgets at lower tariffs. This is true in many markets as products are introduced to *satisfy user needs*. For many, the advantages of an end-to-end satellite network with complete control over the entire link and the ability to send a variety of transmission speeds to a larger number of nodes represent the real benefits of an all-digital telecommunication network. This is especially true when the *likely significant* cost savings are considered. It is the user who will *ultimately* decide the eventual *shape* of the ISDN concept, as ISDN evolves, and as customer premise and transmission equipment is developed and installed, INTELSAT will continue to develop new services that offer the main advantages of the ISDN, either in a fully compatible mode, or in a partially-compatible configuration with reduced costs.

With its unique capacity to offer both narrowband and wide-band services to an infinite number of nodes in a non-hierarchical network, and the ability to offer a truly *global reach*, INTELSAT will play a major role in the shaping of ISDN, and even more importantly, as a provider of these *valuable* services to telecommunication users throughout the world.

Overgenomen uit:

'*Telecommunication Journal*' mei 1987

Artikel van J. N. Pelton en P. J. McDougal

Explanatory notes

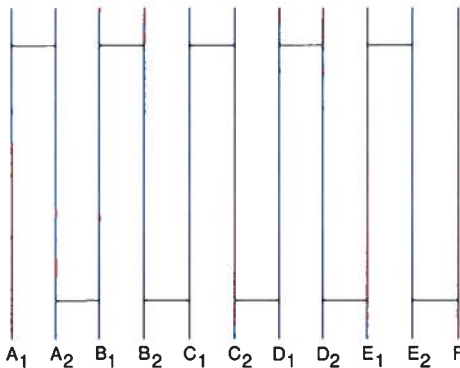
<u>fairly accurately</u>	vrij nauwkeurig, correct, juist
<u>categorized</u>	geclassificeerd
<u>bent pipe</u>	gebogen buis (naar en van de satelliet)
<u>gateway</u>	'poort', faciliteit voor doorverbinding of onderlinge aanpassing.
<u>aggregators</u>	'verzamelaars', verkeersbundelingspunten
<u>conduit</u>	buis, pijp, kanaal
<u>noticeable</u>	merkbaar, duidelijk, opvallend
<u>uppermost in users' minds</u>	waar gebruikers vooral aan denken
<u>customer premise</u>	
<u>equipment</u>	klantenapparatuur
<u>features</u>	kenmerken, bijzonderheden
<u>satisfy user needs</u>	voldoen aan de behoeften van gebruikers
<u>likely</u>	waarschijnlijk
<u>significant</u>	wezenlijk, belangrijk
<u>ultimately</u>	uiteindelijk
<u>shape</u>	gestalte, vorm
<u>global reach</u>	wereldwijd bereik
<u>valuable</u>	waardevol

De handige monteur

Oplossing. In dit nummer gaven we het probleem van de monteur die elf draden moest sorteren met alleen een doorzoemer als hulpmiddel. Hoe valt deze klus te klaren?

Allereerst gaat de monteur naar boven. Daar verbindt hij de draden twee aan twee. Op deze manier blijft er één draad over.

Vervolgens gaat de man naar de kelder en zoekt met zijn doorzoemer de draden uit die met elkaar zijn verbonden. Hij merkt deze en verbindt ze door op de manier die is weergegeven in afbeelding 1.



Afbeelding 1 - Bovenverdieping

Weer terug op de bovenste verdieping maakt hij de draden los, maar zorgt er wel voor ze bij elkaar te houden door ze op een geïsoleerd punt in elkaar te draaien.

Door met de doorzoemer te zoeken aan welke draad de (vrije) draad F is verbonden, vindt hij het bovineinde van draad E2. Deze kan nu worden gemerkt met E2.

Vervolgens kan hij E1, die met E2 in elkaar zat gedraaid, doorzoemen op alle andere uiteinden totdat een verbinding wordt gevonden. Dit levert D2 op. Op deze manier gaat de monteur door tot alle draden geïdentificeerd zijn.

Omdat er met één vrije draad moet worden begonnen gaat deze truc alleen op voor bundels met een oneven aantal draden.

Als er een even aantal draden is kunnen de volgende twee methoden toegepast worden:

1. Stel dat er een twaalfde draad rechts van de draad F zit. Ga dan net zo te werk als hierboven beschreven, maar draai op de bovenverdieping twee draden niet in elkaar (zeg maar draad elf en twaalf).

Ga nu naar de kelder en markeer en verbind de draden weer. De twaalfde draad wordt gemerkt met een G.

Weer terug op de bovenverdieping kan G direct worden opgespoord, omdat dit de enige draad is die nergens mee verbonden is. Verder gaat het zoals reeds is beschreven.

2. De volgende methode lijkt iets ingewikkelder, maar heeft het voordeel voor elk willekeurig aantal draden (behalve twee) te werken.

Bundel op de bovenverdieping de draden in groepjes van 1,2,3,4 enzovoort. Markeer deze groepen met A,B C enzovoort.

In de kelder de draden vervolgens weer doorzoemen. Nummer de draden nu en verbind ze met elkaar zoals aangegeven in afbeelding 2.

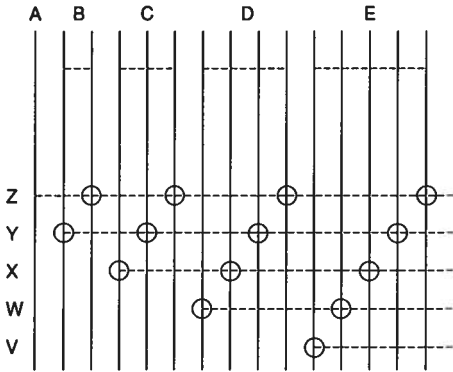
Ga nu weer naar boven en haal de verbindingen los.

Omdat de draden gemerkt zijn, kun je nu met doorzoemen elke draad als volgt vinden:

- de vrije draad (draad 1) is natuurlijk draad A.
- de draad in groep B die bij doorzoemen met draad A gevonden wordt, is draad 3. De andere draad uit groep B moet dan wel draad 2 zijn.
- in groep C kan door doorzoemen met A, snel draad 6 worden gevonden. Doorzoemen met draad 2 levert draad 5 op. De laatste in groep C moet dan wel draad 4 zijn.

Verder gaand met de andere groepen draden, zijn zo alle draden te vinden. Het schema van afbeelding 2 kan zover naar rechts worden uitgebreid, als nodig is.

Om in dit schema te zien hoe te werk moet worden gegaan bij een willekeurig aantal draden,



Afbeelding 2 - Kelder

zeg maar X draden, hoeft alleen maar het schema naast de X-te draad te worden bedekt en vervolgens valt direct te zien hoe de draden moeten worden gemerkt en doorverbonden.

Het enige probleem dat nu nog kan optreden is dat de batterij van de zoemer leeg raakt voordat alle draden zijn gevonden. Maar voor dat probleem zijn er weer andere oplossingen.

PTT Telecom bouwt nieuwe satellietstations in Burum (Fr)

PTT Telecom gaat twee nieuwe satellietgrondstations bouwen in Burum (Friesland). De nieuwe grondstations zijn gericht op de INMARSAT-satellieten boven de Atlantische en de Indische Oceaan. INMARSAT is de organisatie, waarin ook PTT Telecom deelneemt, die satellieten exploiteert voor de maritieme, land-mobiele en aeronautische (satelliet) communicatie.

Met de nieuwe grondstations kan nu in Nederland directe toegang tot de satellieten worden verkregen en daarmee contact worden gelegd met het grootste deel van de wereld.

Met de nieuwe grondstations komt het aantal grondstations van PTT Telecom in Burum op tien.

De nieuwe grondstations zullen in het vierde kwartaal van 1990 operationeel worden. Hierdoor kan het wal-schip en het schip-wal telecommunicatieverkeer direct via PTT Telecom in Nederland plaatsvinden. Naast een verlaging met 40 procent van de tarieven voor het wal-schip telefoon- en telefaxverkeer, betekenen de nieuwe grondstations dat Nederlandse reders nog eens 5 tot 10 procent op hun schip-wal verkeerskosten kunnen besparen door in plaats van een buitenlands grondstation, het Nederlandse grondstation in Burum aan te kiezen.

Naast de gebruikelijke zogenaamde standaard A-toepassingen in het telecommunicatieverkeer via de satelliet, zullen via de nieuwe grondstations ook zogeheten standaard C-toepassingen voor lage snelheid data- en tekstverkeer worden geleverd. Door de kleinere (en goedkopere) standaard C-terminals wordt mobiele satellietcommunicatie voor een groter deel van de markt bereikbaar. PTT werkt al samen met zes transportbedrijven in een project voor deze nieuwe diensten. Nu loopt dat nog via het Inmarsat test-grondstation in Engeland.

Het standaard C-grondstation wordt het tweede

in zijn soort op het Europese continent.

Met de combinatie van grondstations die zowel op de Atlantische als op de Indische Oceaan zijn gericht en bovendien zijn ingericht voor de standaard-A en -C toepassingen is Nederland via PTT Telecom het enige land in de wereld dat over zulke infrastructurele middelen beschikt voor mobiele satellietcommunicatie.

Nederland op kop met extra beveiliging autotelefoon

Na de recente invoering van een extra beveiliging tegen fraude in het autotelefoonnet 1 zullen per 1 maart 1990 ook de autotelefoonnetten 2 en 3 met deze extra beveiliging worden uitgerust. Dit zijn de vereniging Nederlandse Leveranciers Landmobiele Radiocommunicatie (NLLR), PTT Telecom en de hoofddirectie Telecommunicatie en Post van het ministerie van Verkeer en Waterstaat (HDTP) vandaag tijdens een reguliere bespreking overeengekomen. Enkele jaren geleden leidde misbruik van ATF-1 tot de ontwikkeling van deze extra beveiligingsmethode door PTT Telecom. Deze beveiligingsmethode is vorig jaar overgenomen in de internationale standaarden voor autotelefoon 2 en 3 en zal door PTT Telecom als eerste in de wereld worden ingevoerd.

Fraude in de bestaande autotelefoonnetten komt incidenteel voor. PTT Telecom kan eventuele fraude achteraf herkennen maar niet voorkomen. De fraude komt niet voor rekening van de klant, maar betekent een groeiende schadepost voor PTT Telecom.

Met de introductie van ATF-3 begin 1989 was al besloten alle randapparatuur met de extra beveiligingsfunctie (SIS) uit te rusten. Nu de SIS-functie ook in de infrastructuur is opgenomen kan op korte termijn tot invoering worden overgegaan.

PTT Telecom, NLLR en HDTP zijn een testperiode van vier maanden overeengekomen om er zeker van te zijn dat hun klanten geen hinder zullen ondervinden van de invoering. Dit bete-

kent dat uiterlijk 1 maart aanstaande in Nederland alleen beveiligde communicatie mogelijk is via de autotelefoon.

PTT Telecom levert hoogwaardig bedrijfsnet aan Unilever vleesgroep

PTT Telecom heeft een technisch hoogwaardig communicatienetwerk geleverd aan UVG Nederland BV (Unilever Vlees Groep) in Oss. Op woensdag 6 december 1989 is door drs W.J. Smit, directeur Zakelijke Markt van PTT Telecom dit netwerk officieel overgedragen aan ir J.W. Dressel, financieel-economisch directeur van UVG Nederland. De overdracht vond plaats bij UVG Nederland, Gasstraat 10 in Oss. Dit zogeheten Local Area Network (LAN) omvat circa 130 werkstations voor het hoofdbouw van de UVG. Het vormt de eerste fase van een compleet bedrijfscommunicatienet.

Dit net verzorgt de datacommunicatie tussen alle bij de UVG voorkomende (personal) computers en terminals. Kenmerkend in dit geval is het gebruik van het 'slimme' en universeel toe te passen kabelnet PDS (Premises Distribution System), waarbij elke werkplek kan worden voorzien van zowel spaak- als datacommunicatiemogelijkheden en interne verhuizingen zonder problemen kunnen plaats hebben. Als kern van dit netwerk wordt gecombineerde apparatuur en programmatuur toegepast. Daardoor wordt bereikt dat verschillende subnetwerken op beheersbare wijze met elkaar kunnen communiceren en een goed netwerkmanagement is op te zetten.

Een derde kenmerk van dit netwerk is de toepassing van glasvezelkabels als zogenaamde backbone in het netwerksysteem.

Bij het opzetten van de eerste fase voor dit netwerk voor de Unilever Vleesgroep is rekening gehouden met verdere doorgroei.

Met de levering van dit netwerk profileert PTT Telecom zich actief op het terrein van datacommunicatie.

HOEVEEL TELECOMMUNICATIE GAAT ER IN DE TOEKOMST?

Als je stilstaat bij de mogelijkheden op het gebied van telecommunicatie, word je duizelig. Toch begint Nederland er al een beetje aan te wennen.

Vrijwel gedachteloos bellen we naar Australië, verzenden we per fax of telex berichten over de hele wereld en kunnen onze kinderen nog het snelst overweg met de personal computer.

En de ontwikkelingen gaan door. Zo zullen teleshopping en telebanking binnenkort net zo gang-

baar zijn als het uitschrijven van een cheque.

PTT Telecom is in feite de architect en bouwmeester van deze ontwikkelingen. Door bijvoorbeeld satellieten boven de aarde te hangen en ultramoderne glasvezelnetten aan te leggen.

Veel jonge mensen werken daar graag aan mee. Vrouwen en mannen die soms even het gevoel krijgen de wereld in hun handen te hebben. Wie een tikje van die overmoedigheid bezit belt voor meer informatie:

kort net zo gang- **VOOR TELECOMMUNICATIE IS ER DE PTT.** 06-0550.



ptt | telecom



2tudieibut?