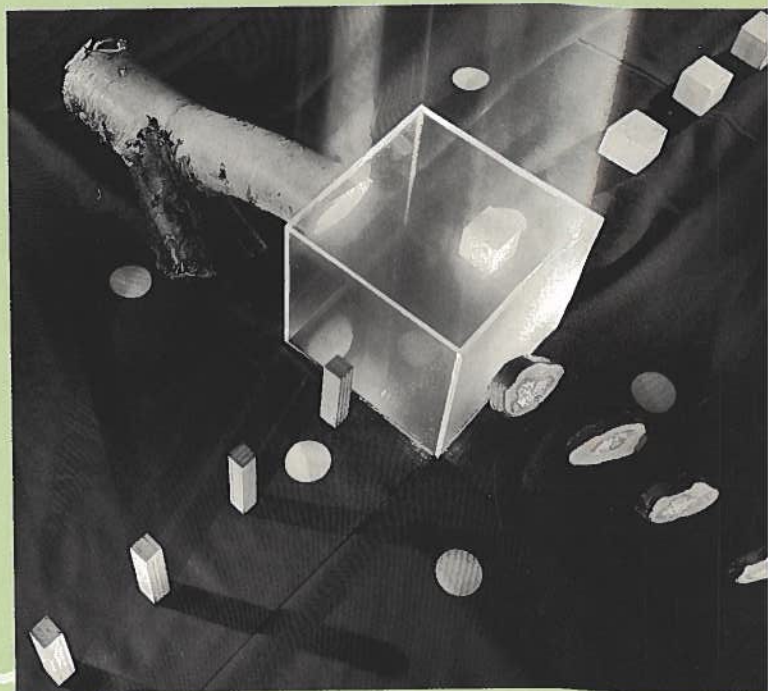


# Studieblad

nr. 6 ♦ 47e jaargang ♦ juni 1992

Themanummer **ISDN**



ptt telecom

# Studieblad

PTT Telecom Studieblad is een uitgave van PTT Telecom Opleidingen (OT)

## Hoofdredacteur

drs. Y.M. van der Veen

## Redactie

E.J. Boessenkool,

ing. N. Herwig,

J.M. de Rijk

A. Welling

## Tekstredactie

Anneke Kok (Info transfer)

## 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 Research: Fred de Jager en

Thom Segers

PTT Telecom: Tom Mulder

## Tekeningen

Sieger Zuidersma

## Inhoud

Pagina 313 **ISDN: digitale toegangsweg tot informatie en informatiebestanden**

*Dr. R. J. Wijbrands*

Pagina 336 **RUIT: venster op de wereld van telematica-diensten**

*Ir. R.G.M. van der Sman*

Pagina 350 **Tele-vergaderen met MIAS**

*Ir. K.G. Coolegem*

Pagina 363 **Het testen van ISDN apparatuur**  
Het resultaat van het CTS-2 ISDN Basic Access Project

*Ir. R. J. Helwerda*

Pagina 381 **Studieblad Kort**



Basiskennis



Projecten/Achtergrondinformatie



Onderzoek & Ontwikkeling

© 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  
ISSN 0165 8913

Bij de omslagfoto

Foto: PTT Research, Fred de Jager en Thom Segers

## hemanummer ISDN

SDN is niets meer dan een verzameling technische standaards die beschrijven hoe je een geavanceerd telecommunicatienetwerk in elkaar zet'. Met deze nuchtere woorden schreef The Economist in haar editie van 10 maart 1990\* het ISDN, om direct daarna over te gaan op de kernvraag: 'Voor welke groepen gebruikers is ISDN interessant?'

Op korte termijn zal daarbij vooral gedacht moeten worden aan zakelijk gebruikers voor wie het onder andere van belang is om tegen nagenoeg dezelfde kosten als het telefontarief data zes keer sneller van A naar B te kunnen transporteren. Andere zakelijke toepassingen die het ISDN aantrekkelijk maken zijn de mogelijkheden op het gebied van beeldtransport (foto's, desktop videoconfering, tv-beelden voor bewakings- en beveiligingsdoeleinden), snelle digitale fax (groep-4) en allerlei toepassingen die verband houden met het via één telefoonstopcontact gelijktijdig ter beschikking hebben van twee communicatiekanalen. In het openingsartikel *ISDN: digitale toegangsweg tot informatie en informatiebestanden* worden vele van deze zakelijke toepassingsmogelijkheden belicht.



- Kijken we op een wat langere termijn dan zal ISDN naar verwachting ook voor consumenten een interessante ontwikkeling blijken. Belangrijk is daarbij wel dat industrie, dienstenaanbieders en telecom-operators er gezamenlijk in slagen gebruikersvriendelijke apparatuur en gemakkelijk te begrijpen interfaces te ontwikkelen. In het artikel *RUIT: venster op de wereld van telematicadiensten* wordt hierop nader ingegaan.
- Een andere belangrijke ontwikkeling is de komst van audic visuele systemen op het gebied van tele-vergaderen. Niet alleen is dit belangrijk voor het bedrijfsleven ter voorkoming van lange reistijden en de daarmee gepaard gaande kosten, *Tele-vergaderen met MIAS* kan ook een belangrijke stimulans betekenen voor het telewerken en het afstandsonderwijs.
- Wat bij dit alles niet vergeten mag worden is dat de toegevoegde waarde van het ISDN en de bijbehorende gebruikersapparatuur, technisch gezien volledig afhangt van een goede protocol-uitwisseling. Om de juiste toepassing van deze protocollen (communicatieafspraken) door fabrikanten van ISDN-apparatuur te kunnen testen, is in Europees verband het zogenaamde Conformance Testing Services (CTS-) programma ontwikkeld. In het artikel *Het testen van ISDN-apparatuur* wordt uiteengezet hoe deze testen er in grote lijnen uitzien en hoe op basis van het testprogramma tot één Europese markt voor ISDN-terminals kan worden gekomen.

\* Het betreffende artikel *The Message-makers* wordt vanaf het juli/augustusnr. 1990 in gedeelten in het Studieblad gepubliceerd in het kader van de rubriek 'Technisch Engels'.

## SDN: digitale toegangsweg tot informatie en informatiebestanden



Rudo Wijbrands\*

Deze tekst, oorspronkelijk de tekst van een toespraak gehouden tijdens de Online informatie conferentie van 10/11 maart 1992, is voor PTT Telecom Studieblad bewerkt en van aantekeningen voorzien door Ysbrand van der Veen. De korte tekst Afstandsbediening van bruggen via ISDN is geschreven door Martien de Ridder (Telecomdistrict Rotterdam), de tekst over beeldtelefonie is geschreven door Ronald Plompen (BU Netwerkbureau).

**ISDN, het Integrated Services Digital Network, is een internationaal telecommunicatienetwerk dat gebruikers via één stopcontact de gelijktijdige mogelijkheid biedt van spraak-, data- en beeldoverdracht. De geboden transmissiecapaciteit is daarbij (twee maal) 64 kbit/s. In het ISDN worden de verbindingen net als in het gewone telefoonnet geschakeld opgebouwd. De gebruikskosten, getarifeerd naar tijd, zijn vergelijkbaar met het telefoontarief. Belangrijk verschil met de huidige telefonie is dat er in het ISDN-concept standaard uitgegaan wordt van 64 kbit/s datacommunicatie. Dit opent vanzelfsprekend tal van nieuwe mogelijkheden voor onder andere vormen van audiovisuele communicatie en voor het ontsluiten van informatiebestanden. Meer dan voorheen zal het via het ISDN bijvoorbeeld mogelijk zijn om langs telecommunicatieve weg foto's en ander beeldmateriaal aan grote groepen gebruikers internationaal beschikbaar te stellen.**

In de markt voor telecommunicatie zien we een groeiend gebruik van steeds grotere transmissiecapaciteiten. Tegelijkertijd constateren we aan de kant van de infrastructuur dat er op verschillende manieren invulling gegeven moet worden aan de communicatiebehoeften van de gebruikers. Zo kent Nederland – naast allerlei soorten vaste verbindingen voor zeer specifieke toepassingen<sup>1</sup> – aparte geschakelde netwerken voor spraak (telefoonnet), tekst (telexnet) en data (Datanet 1). Daarnaast bestaan er in sommige landen tevens aparte netwerken voor het fax-verkeer (facsimile).

Behalve voor PTT Telecom als netwerkbeheerder zijn al deze gespecialiseerde netten ook voor de gebruikers niet zonder gevolgen. Zo zal een bedrijf voor ieder type netwerk dienen te bepalen hoeveel aansluitingen er precies nodig zijn, waar deze binnen een pand afgemonteerd moeten worden en bovendien zal men ook nog eens verschillende typen randapparatuur moeten aanschaffen.

Om hier een einde aan te kunnen maken, zijn de mogelijkheden van één universeel, geschakeld telecommunicatienetwerk onderzocht. Dit heeft geresulteerd in de ontwikkeling en het gefaseerd introduceren van ISDN, het Integrated Services Digital Network. ISDN biedt een (internationaal gestandaard-

<sup>1</sup> De verschillende soorten vaste verbindingen (huurlijnen) en waarvoor deze zoal toegepast worden, is behandeld in: E. Boessenkool e.a., *Elementaire kennis – Telecommunicatie, techniek en toepassingen* (dl. 9: Soorten verbindingen), PTT Telecom Studieblad, oktober 1991, pp. 572-589.

<sup>2</sup> Zie voor een meer uitgebreide oriëntatie op het ISDN de elders in dit nummer (rubriek 'Studieblad Kort') besproken *Basiscursus ISDN*, een computerondersteund opleidingspakket dat is ontwikkeld door Opleidingen Telecom te Groningen. Overige aanbevolen literatuur: P.C. den Heijer en H.G. Kroon, *ISDN in gebruik*, Kluwer, Deventer, 1990, H.E. Ekkelenkamp, E.M.H. Verstraaten en R.J. Wijbrands, *ISDN handboek*, Tutein Nolthenius, Amsterdam, 1992.

<sup>3</sup> Voorlopig nog op basis van de Duitse ISDN-standaard. Vergelijk voor de daarmee samenhangende apparatuureisen het persbericht van HDTP elders in dit themanummer van het Studieblad (rubriek 'Studieblad kort').

seerd) digitaal telecommunicatienetwerk, dat de gebruikte voorziet van 64 kbit/s transmissiemogelijkheden en dat voor vele vormen van telecommunicatie geschikt is.

In dit artikel zal eerst in 't kort een schets gegeven worden van de algemene kenmerken van ISDN<sup>2</sup>, één en ander verlicht met enkele nieuwe toepassingsmogelijkheden die het net biedt. Vervolgens komen de specifieke voordelen van ISDN bij het on-line verstrekken van informatie aan de orde. Tot slot wordt nog stilgestaan bij de introductie van ISDN in Nederland.

### Hoe en waarom van ISDN

Sinds december 1991 wordt door PTT Telecom in een beperkt deel van Nederland het ISDN aangeboden. Bij deze kleinschalige introductie<sup>3</sup> is er qua positionering vanuit gegaan dat ISDN beschouwd kan worden als opvolger van het bestaande telefoonnetwerk. Dit heeft geleid tot een vergelijkbare tariefstelling. Echter in tegenstelling tot het analoge telefoonnetwerk (PSTN) is het ISDN nadrukkelijk ook voor andere communicatievormen dan uitsluitend spraak bedoeld.

### Afstandsbediening van bruggen via ISDN

Een sprekende ISDN-applicatie is de toepassing waarbij objecten als bruggen en sluizen via het ISDN op afstand bediend worden. Een hot-item binnen de wereld van de scheepvaart is momenteel de mate van dienstverlening bij de bediening van deze kunstwerken. Enerzijds wordt door de beroeps- en recreatievaart aangedrongen op zaken als ruime bedieningstijden en lage bruggelden, anderzijds wordt (hierdoor) de beheerder van het kunstwerk geconfronteerd met stijgende exploitatielasten en krupper wordende budgetten. Een mogelijke oplossing voor dit paradoxale probleem is toepassing van afstandsbediening. Door meerdere kunstwerken vanuit een centrale locatie te bedienen kan personeel efficiënter worden ingezet, waardoor bij eenzelfde (of mogelijk zelfs krupper) exploitatiebudget toch de dienstverlening aan de scheepvaart kan worden verbeterd. ISDN speelt hierin een belangrijke rol.



### Techniek

Bij afstandsbediening van bruggen moeten als het ware de ogen, oren en handen van de brugwachter op afstand gerealiseerd worden. Hiervoor zullen er *op* en *tussen* de kunstwerken voorzieningen getroffen moeten worden. Op de lokaties vormt een camera/monitor-systeem het 'oog', een marifoon/intercom-systeem vertegenwoordigt het 'oor' en een PLC-systeem vervangt de 'handen' van de brugwachter. Daarnaast moet een telecommunicatievoorziening tussen de kunstwerken gerealiseerd worden waarover deze video-, audio- en besturingssignalen getransporteerd kunnen worden. Veelal werd deze koppeling tot nog toe gerealiseerd door aanleg van een dedicated glasvezelkabel. De investeringskosten die hiermee gepaard gaan beperken echter de overbrugbare afstand. Bovendien zullen deze kosten voor minder belangrijke doorvaarten in alle gevallen te hoog zijn. ISDN maakt kabellegging binnenkort echter overbodig, de genoemde signalen kunnen ook via het ISDN worden overgebracht bovendien vaak tegen heel wat lagere kosten en zonder afstandsbeperkingen.

### Bandbreedtebeperking

Er zijn vanzelfsprekend wel een aantal technische randvoorwaarden om ISDN voor dit soort applicaties te kunnen toepas-

sen: de beschikbare bandbreedte van een ISDN-aansluiting is uiteindelijk beperkt 2 x 64 Kbit/s. De signalen hebben daarentegen grofweg de volgende bandbreedtes: video – 5 MHz per videosignaal, audio – minimaal 3 kHz per kanaal, data – 1200 bit/s.

Met name de videosignalen vragen veel bandbreedte, meer bandbreedte dan er in ISDN beschikbaar is. Een real-time videosignaal 1 op 1 vertalen in een digitaal signaal geeft al snel een 'digitale' bandbreedte van 70 Mbit/s of meer. Transmissie van video over het ISDN blijkt echter mogelijk bij toepassing van de volgende technieken: beeldcombinering (d.m.v. bijvoorbeeld split-screen technieken meerdere beeldsignalen combineren tot één transmissiesignaal), procesgestuurde beeldselectie (d.w.z. alleen de noodzakelijke beelden verzenden), videoprocessing.

Bij videoprocessing worden de analoge videosignalen gedigitaliseerd, vervolgens bewerkt en gecompriemd verzonden. De besparing in bandbreedte is met name mogelijk door alleen de informatie omtrent beeldveranderingen te verzenden. Bitreductie in de orde van grootte van een factor 1000 is zo met behoud van voldoende beeldkwaliteit mogelijk.

### **Technische voorzieningen**

ISDN is een openbaar geschakeld netwerk. Bij toepassing van ISDN voor de afstandsbediening van kunstwerken moet daarom een aantal voorzieningen getroffen worden.

- Aanbod-detectie/melding scheepvaart. Middelen hiervoor zijn o.a.: acoustische/optische bewegingsdetectoren, marifoon, 'scheepspraatpalen', etc.
- Beveiliging. Als onderdeel van een inkiesbeveiliging kan de aanvullende ISDN-dienst CLI (nummerweergave oproeper) gebruikt worden. Daarnaast vormt encryptie een mogelijkheid om een beveiligingsschil rondom het ISDN te realiseren.
- Auto(re)dial, auto-answer.

### **Praktijk**

Inmiddels zijn de eerste projecten gerealiseerd waarbij bruggen op afstand via het I(S)DN worden bediend. Bij uitstek laat deze applicatie ook de mogelijkheden van het ISDN zien:



en flexibel geschakeld netwerk waarover multi-media signalen verzonden kunnen worden.

Maakt lage investeringskosten, staan bij dit soort toepassingen vooral de nieuwe mogelijkheden centraal. Zo speelt afstand bijvoorbeeld nauwelijks meer een rol en zijn zeer vele bruggen vanaf één bedienpost te openen en te sluiten. Een flexibele en verruimde dienstverlening aan de scheepvaart wordt hierdoor mogelijk. Daarnaast kunnen bediencentrales in stille periodes eenvoudig met elkaar worden gekoppeld, zodat vaarwegen ook in de onrendabele nachtelijke uren en/of de winterperiode open kunnen worden gehouden. Kortom: nieuwe service-mogelijkheden door toepassing van ISDN!

Dat de digitale ISDN-aansluiting als opvolger van de analoge telefoonaansluiting beschouwd kan worden, wil overigens niet zeggen dat alle gewone aansluitingen binnenkort door een ISDN-aansluiting vervangen gaan worden. De gebruiker heeft hierbij het laatste woord. Echter doordat de prijs vergelijkbaar is met die van normale telefonie en het ISDN met name voor beeld- en datacommunicatie een groot aantal voordelen biedt, is de verwachting dat zeker het grootste deel van de zakelijke markt uiteindelijk op het gebruik van ISDN zal overgaan. Geleidelijk aan wordt ISDN dan ook in heel Nederland geïntroduceerd. Het is daarbij de bedoeling dat ISDN door PTT Telecom uiterlijk 1996 landelijk dekkend kan worden aangeboden.

### **Het ISDN-concept: een evolutie van het bestaande net**

Bij de ontwikkeling van ISDN hebben twee zaken technisch gezien centraal gestaan. Allereerst het gegeven dat een groot deel van de telecommunicatie-infrastructuur uit koperdraad bestaat. Het is financieel niet haalbaar om deze infrastructuur op korte termijn te vervangen. ISDN probeert in eerste instantie dan ook meer uit het koper te halen.

Daarnaast is er de ontwikkeling dat het verkeer tussen telefooncentrales onderling steeds meer als een digitale informatiestroom afgehandeld wordt. Analoge spraak moet hierbij

<sup>4</sup> Meer informatie over de opbouw van het telefoonnet (Public Switching Telephone Network, PSTN) en de daarin toegepaste transmissietechnieken is te vinden in de Studiebladreeks *Elementaire Kennis*, met name in de delen 3, 7 en 9, PTT Telecom Studieblad (1991), pp. 32-39; 288-308; 572-589.

<sup>5</sup> Zie hiervoor: M.H.C. van der Berg, *Van kanaalgebonden naar gemeneuwsignalering: C7 nieuwe ruggegraat telefoonnet*, PTT Telecom Studieblad, januari 1990, pp. 23-32.

omgezet worden in een digitaal signaal van 64 kbit/s. Ook deze 64 kbit/s technologie vormt voor het ISDN een gegeven<sup>4</sup>.

Bekijken we dan vervolgens de gemiddelde maximum afstand tussen de gebruiker en de telefooncentrale, dan kan de capaciteit van de (onversterkte) koperaders in het lokale kabelnet berekend worden op ongeveer 150 kbit/s. Over de twee koperdraadjes die voor een normale telefoonverbinding gebruikt worden, kunnen binnen het ISDN-concept met andere woorden niet één maar *twee* communicatiekanalen van 64 kbit/s beschikbaar worden gesteld. Omdat beide kanalen onafhankelijk van elkaar gebruikt kunnen worden, is één aansluitpunt (telefoonstopcontact) voldoende om bijvoorbeeld gelijktijdig te kunnen telefoneren (spraak) en computergegevens (data) uit te wisselen.

Daarnaast is er in het ISDN-concept bovendien nog voor gekozen om ten behoeve van de signalering (denk aan de verbindingsofbouw) een apart communicatiekanaal in te stellen<sup>5</sup>. Informatie tussen de gebruiker en de centrale over onder andere het gekozen telefoonnummer hoeft hierdoor niet langer over de spraakweg te worden geleid (zoals in het huidige telefoonnet het geval is). Tijdens een gesprek kan de ISDN-gebruiker hierdoor besturingscommando's aan het net doorgeven, zoals voor het tussentijds verzenden van een faxbericht over het nog vrije (B-)kanaal.

*De ISDN-aansluiting.* Er zijn in Nederland twee soorten ISDN-aansluitingen leverbaar: ISDN2 en ISDN30.

ISDN2 is de basisaansluiting. Deze biedt 2 onafhankelijke communicatiekanalen van 64 kbit/s capaciteit (de zogenaamde B-kanalen) en een apart signaleringskanaal (het zogenaamde D-kanaal) van 16 kbit/s. Op een basisaansluiting (2B + D) kunnen via de zogenaamde S-bus maximaal 8 randapparaten worden aangesloten.

De ISDN30-aansluiting of primaire toegang is met name bedoeld voor het aan de openbare infrastructuur koppelen van bedrijfstelecommunicatiecentrales. De aansluiting biedt 30 B-kanalen (van 64 kbit/s elk) en opnieuw een apart signaleringskanaal, dit keer echter met een capaciteit van 64 kbit/s. ISDN30 wordt ook wel 30B + D genoemd.

*Het D-kanaal.* Via het D-kanaal vindt signalering plaats. Ken-

**ptt telecom**

opleidingen

**P.S.T.N. Stulp**

PTT Telecom BV  
Postbus 13000  
9700 EA Groningen

Winschoterdiep O.Z. 46  
9723 AC Groningen

Tel. : (050) 85 37 32  
Fax. : (050) 14 09 90  
Telex : 77053  
Memocom : NPS1452  
Semafoon : (06) 57xxxx41

**ptt telecom**

opleidingen

**I.S.D.N. Stulp**

PTT Telecom BV  
Postbus 13000  
9700 EA Groningen

Winschoterdiep O.Z. 46  
9723 AC Groningen

ISDN : (050) 95 37 32  
Memocom : NPS1452  
Semafoon : (06) 57xxxx41

▲ Afb. 1

Het visitekaartje van een ISDN-gebruiker kan er in de toekomst een stuk eenvoudiger uit gaan zien. De aparte nummers voor telefonie, fax en telex kunnen door één ISDN-nummer vervangen worden. N.B. Alhoewel deze ISDN-faciliteit uiteraard een flinke verbetering inhoudt, mag deze niet verward worden met de mogelijkheden van het recent in het Studieblad behandelde Universeel Persoonlijk Telecommunicatiesysteem (UPT), dat niet langer van één vast aansluitpunt uitgaat, maar van een persoonlijk telecommunicatienummer. Vergelijk hiervoor met name afb. 1, p. 233 van het dubbelnummer over Intelligente Netwerken (april/mei 1992).

merkend is dat als we op dit moment een gewone telefoonverbinding opbouwen, we tijdens het kiezen van het nummer gewend zijn toontjes of piepjes te horen. Via het ISDN wordt dit onhoorbaar via het D-kanaal afgewikkeld. Echter niet alleen vindt de signalering onhoorbaar plaats, veel belangrijker is natuurlijk dat het D-kanaal de gebruiker veel meer mogelijkheden biedt. De meest tot de verbeelding sprekende dienst die daarbij geleverd wordt, is het in beeld kunnen krijgen van het nummer van de (ISDN-)oproeper (A-abonnee). Voor de ISDN-gebruiker (B-abonnee) betekent dit dat deze selectief 'niet thuis' kan geven. Op het display van het telefoontel is immers zichtbaar welk nummer contact zoekt. Uiteraard moet om de privacy te beschermen, bijvoorbeeld bij het aan een journalist doorgeven van een anonieme tip of bij gebruikmaking van een 06-koopnummer, de gebruiker aan de andere kant van de lijn (A-abonnee) wel kunnen bepalen of hij zijn nummer al dan niet wenst mee te sturen.

Een andere faciliteit die via het D-kanaal mogelijk is, is het meezenden van een zogenaamd dienstenkenmerk. Binnen het ISDN worden verschillende diensten onderscheiden, onder meer 3,1 kHz spraak, facsimile groep-4 en videofonie (beeldtelefonie). Bij de verbindingsopbouw wordt hiervan gebruik gemaakt door de andere kant automatisch te laten weten welke dienst verlangd wordt. Dus een fax praat uitsluitend met een fax. Is er aan de andere kant uitsluitend een telefoon aar wezig, dan zal deze niet overgaan.

Uiteindelijk moet dit er alles ertoe gaan leiden dat iedereen op zijn visitekaartje nog slechts één (ISDN-)nummer hoeft op te nemen voor diensten die door het geschakelde (ISDN-)net worden aangeboden (telefoon, fax en telex). Daarbij zal er voor een speciale dienst als facsimile automatisch doorgeschakeld kunnen worden naar een ander nummer: een ISDN faxoproep wordt met andere woorden direct als zodanig herkend en bijvoorbeeld naar het secretariaat gerouteerd.

*ISDN-randapparatuur.* Voor het ISDN is specifieke randapparatuur beschikbaar. Allereerst de ISDN-telefoon. Kenmerkend verschil met de normale analoge telefoon is het display dat standaard op het toestel aanwezig is. Hierop kan informatie die via het D-kanaal binnenkomt, weergegeven worden (bijv. het nummer van de oproeper).

Dan zijn er de zogenaamde spraak-data toestellen. Aan een dergelijk toestel zit een speciale datacommunicatiepoort die aan de seriële poort van een PC gekoppeld kan worden. Communicatie tussen PC's wordt hiermee mogelijk met een snelheid tot 19,2 kbit/s.



Om een PC op te waarderen tot een ISDN-werkstation zijn er ISDN-insteekkaarten op de markt. Deze bieden 64 kbit/s datacommunicatiefaciliteiten. In een aantal gevallen kan op deze kaart weer een telefoon aangesloten worden, die dan via de PC te bedienen is. Speciale software kan er bovendien voor zorgen dat de PC tevens als fax gebruikt kan worden.

Met ISDN is er daarnaast ook nog een nieuwe generatie facsimile-apparatuur op komst, de zogenaamde fax groep-4 (volledig digitaal). De fax groep-4 combineert een hoge af-drukkwaliteit (resolutie) met een hoge transportsnelheid en is in staat om een A4 binnen 10 seconden over te brengen<sup>6</sup>.

Om van de vele voordelen die het ISDN biedt een optimaal gebruik te kunnen maken, is dergelijke speciale randappara-tuur noodzakelijk. Om te voorkomen dat bestaande randappa-ratuur in één klap overbodig wordt, is er speciale conversieap-paratuur ontwikkeld: de zogenaamde terminal adaptors, kortweg Tas. Er bestaan inmiddels Tas om vaste digitale ver-bindingen (X.25-verkeer richting Datanet) eenvoudig te kun-nen vervangen door ISDN. Maar ook zijn Tas ontwikkeld voor analoge randapparatuur zoals facsimile.

### Gebruikersvoordelen

Voor de gebruikers zijn er aan het ISDN een aantal kenmer-kende voordelen verbonden.

- Twee communicatiekanalen. ISDN biedt standaard twee onafhankelijke communicatiekanalen. Dus tijdens het raadplegen van een databank blijft de telefonische bereik-baarheid gewaarborgd.
- Geïntegreerde toegang. ISDN staat verschillende vormen van communicatie toe. Dat wil zeggen: er is voortaan nog maar één type aansluiting nodig voor zowel spraak, data als beeldcommunicatie. Via het ISDN zijn het normale tele-foonnet, het Datanet 1 en IDN-aansluitingen (enkelvoudi-ge 64 kbit/s aansluitingen) zonder problemen bereikbaar. Uiteraard geldt ook het omgekeerde, dus gewone telefoon-abonnees kunnen normaal met ISDN-abonnees bellen.
- Diensten. Op ISDN gedefinieerde diensten zijn o.a. spraak, fax4 en videofonie. Aanvullende diensten zijn bijvoorbeeld het al eerder besproken op display zichtbaar krijgen van het nummer van de oproeper (Calling Line Identification, CLI) en doorschakelen direct (follow-me).

<sup>6</sup> In het volgende nummer van het Studieblad zal uitgebreid ingegaan worden op de ontwikkeling van de fax. Uiter-aard komt daarbij ook de volledig digitale fax (groep-4) aan bod.

- Kwaliteit. ISDN is een compleet digitaal netwerk. Hierdoor zullen de gebruikers onder andere kunnen profiteren van een betere geluidskwaliteit dan via gewone telefonie mogelijk is.
- Snelheid. De transmissiecapaciteit die ISDN aanbiedt, is twee maal 64 kbit/s. Dit maakt een aanzienlijke reductie mogelijk van datatransmissietijden.
- Snelle verbindingsofbouw. Verbindingsofbouw tussen ISDN-gebruikers geschiedt normaal gesproken binnen twee seconden (in het telefoonnet, PSTN, bedraagt de opbouwtijd gemiddeld 15 seconden).
- Gestandaardiseerd. De werkzaamheden ten behoeve van één Europese ISDN-standaard zullen in 1992 afgerond zijn. Vanaf 1993 zal alle randapparatuur volgens deze standaard werken<sup>7</sup>, waarbij zelfs de specificaties van de stekkers vastgelegd zijn.

<sup>7</sup> Meer informatie hierover is elders in dit themanummer van PTT Telecom Studieblad te vinden in het artikel *Het testen van ISDN-apparatuur*.

### Nieuwe toepassingen invoeren, bestaande toepassingen verbeteren

ISDN verschaft de mogelijkheid om nieuwe diensten te introduceren, maar ook om bestaande diensten te verbeteren. Kijken we naar de dienst spraak, dan horen we via het normale telefoonnet (3.1 kHz bandbreedte) een weliswaar goed verstaanbaar, maar toch niet helemaal natuurlijk geluid. Normale menselijke spraak heeft namelijk een grotere bandbreedte dan 300 tot 3400 Hz. In het ISDN bestaat de mogelijkheid de spraakband te verdubbelen en van 7kHz spraak gebruik te maken (50 tot 7100 Hz): een nagenoeg volledig natuurgetrouwe geluidskwaliteit. Dit blijkt onder andere van belang te zijn voor oudere slechthorenden, voor wie de verstaanbaarheid van een telefoongesprek toeneemt bij het tot 7 kHz verdubbelen van de spraakband<sup>8</sup>.

De fax-dienst kan ook verder verbeterd worden. De facsimile machines die nu verkocht worden zijn van de derde generatie (facsimile groep-3). Met ISDN doet de zogenaamde fax groep-4 zijn intrede. Deze is in staat om een standaard A4 binnen 10 seconden te verzenden bij een resolutie van 400 dots per inch. De kwaliteit die daarmee verkregen wordt is vergelijkbaar met die van een hoogwaardige laserprinter. Voor beeldcommunicatie was er tot voor kort nauwelijks een geschikte infrastructuur voorhanden. Met ISDN wordt het

<sup>8</sup> Zie hiervoor: T. Schouman en H. Frowein, *Een beeldtelefoon voor slechthorenden*, PTT Telecom Studieblad, themanummer Audiovisuele Communicatie, juni 1990, pp. 303-304.

versturen van stilstaande en zelfs bewegende beelden aanzienlijk eenvoudiger. Er bestaan bijvoorbeeld speciale ISDN-beeldtelefoons, die het onderling communiceren met bewegende kleurenbeelden mogelijk maken<sup>9</sup>. Uiteraard levert dit geen beelden op televisieformaat op, maar wel is de kwaliteit ruimschoots voldoende om bijvoorbeeld gehoorgestoorden het liplezen mogelijk te maken of om op een veel natuurlijker manier met een ver familielid te praten.

<sup>9</sup> Aan de ISDN-beeldtelefoon is in het Studieblad uitgebreid aandacht besteed in het themanummer Audiovisuele Communicatie (juni 1990, pp. 255-308).

### Het European videotelephone experiment (EVE-2)

Binnen enkele jaren zal beeldtelefonie in Europa door gaan breken. Deze nieuwe dienst is interessant voor zowel de zakelijke als de consumentenmarkt. De dienst biedt de mogelijkheid om spraak en bewegende beelden alsook tekst en data via een openbaar telecommunicatienetwerk te versturen. Uiteraard kan de beeldtelefoon gebruikt worden als een normale telefoon en zijn dus ook niet-beeldtelefoonbezitters bereikbaar. Kenmerkend voor de dienst is evenwel het gebruik van ISDN (Europese standaard) als telecommunicatienetwerk en het gebruik van een eveneens Europese standaard voor de beelduitwisseling (H.261). Door voor deze standaarden te kiezen zijn gebruikers van ISDN-beeldtelefoons verzekerd van compatibiliteit met andere beeldtelefoons binnen Europa maar ook mondiaal. In de toekomst zal de beeldtelefoon uitgroeien naar een interactief communicatiesysteem, waarmee op eenvoudige manier beeld, geluid, tekst en data uitgewisseld kunnen worden.

Om de fabrikanten van beeldtelefonie-terminals te stimuleren en de nieuwe dienst een krachtige stimulans te geven hebben zes Europese Telecom-operators een zogenaamd Memorandum of Understanding (MOU) ondertekend. Deze operators zijn: British Telecom, Deutsche Bundespost Telekom, France Telecom, Norwegian Telecom, SIP (Italië) en PTT Telecom. Onderdeel van de activiteiten in het kader van bovengenoemd MOU is het project European Video Telephone Experiment (EVE-2).

Op dit moment is er reeds een zeer beperkte vorm van beeldtelefonie mogelijk. Zo biedt PTT Telecom op de consumentenmarkt het produkt 'Viewphone' van Sony aan, waarmee

stilstaande beelden in zwart-wit via het normale telefoonnetwerk getransporteerd kunnen worden. De onlangs aangekondigde AT&T beeldtelefoon is een verbeterde versie van dit type produkt. Ondanks het voordeel van communiceren tegen dezelfde prijs als die van een gewoon telefoongesprek is de kwaliteit van het opgebouwde beeld (LCD-scherm) niet hoog en zelfs te laag voor 'grandma sees baby' toepassingen. De doelgroep is meer de bovenkant van de consumentenmarkt dan de zakelijke markt.

Aan het andere uiteinde van de markt is er voor grootzakelijke toepassingen de mogelijkheid gebruik te maken van de dienst videoconferencing. Hiervoor wordt gebruik gemaakt van speciaal ingerichte studio's waarbij met name aandacht is besteed aan de verlichting en de geluidsdemping van deze ruimten. Alternatieve oplossingen zijn mogelijk door gebruik te maken van verrijdbare videomeubels. Normaliter zullen voor videoconferencing hoge snelheidsverbindingen (huurlijnen) worden ingezet.

De ISDN-beeldtelefoondienst positioneert zich in het midden van deze twee uitersten (consumentenmarkt en grootzakelijke markt). De ISDN-beeldtelefoondienst biedt een bewegend kleurenbeeld via een (smalband) ISDN 64 kbit/s aansluiting. Dit betekent dat de ISDN-beeldtelefoon niet te gebruiken is op het gewone telefoonnet, maar dat tevens geen dure hoge snelheid transportkanalen (2 Mbit/s) nodig zijn.

Aangezien de Europese Telecom-operators momenteel druk bezig zijn het ISDN-netwerk landelijke bedekkend in te voeren, zal de beeldtelefonie-dienst over enkele jaren op bijna alle zakelijke locaties in Europa aangeboden kunnen worden. Hiermee beschikt men dan over een goede desktop beeldcommunicatie mogelijkheid. De beeldtelefoon kan daarbij desgewenst ondersteund worden met een fax of een document-camera. Toepassingsgebieden die daarbij voor de hand liggen zijn: beveiliging, trainingen, management-coördinatie, marketing, uitwisselen van produktinformatie, etc.

#### **Proef**

De Europese beeldtelefoondienst zal in 1993 op de zakelijke markt worden geïntroduceerd. Vooruitlopend op deze introductie zullen in 1992 in het kader van een veldproef in elk



eelnemend land in totaal 50 beeldtelefoons worden ge-  
laatst. Het aantal bedrijven/organisaties zal in elk deelne-  
mend land 5-7 bedragen, met per bedrijf/organisatie 6-10  
beeldtelefoons. De deelnemers zullen met elkaar in verbinding  
staan via de nationale ISDN-netwerken. Hierdoor hebben  
de deelnemers uit zes landen op eenvoudige manier toegang  
tot internationale 64 kbit/s verbindingen. Met name het  
internationale karakter is wezenlijk voor het EVE-2 project.



In de proef zullen beeldtelefoons van ongeveer tien verschillende Europese fabrikanten gebruikt worden. In Nederland zullen dit naar alle waarschijnlijkheid beeldtelefoons zijn van Philips, Tandberg, Matra en/of GPT. Tijdens de tentoonstelling 'Telecom '91' te Geneve is op de PTT Telecom-stand een demonstratie verzorgd met beeldtelefoons van het eerstgenoemde merk (Philips) inclusief een document-camera. De

Tandberg beeldtelefoon was aldaar te zien op de stand van Norwegian Telecom en heeft in 1991 de 'Norwegian Award for excellent design' ontvangen.

Beeldtelefoons kunnen voor verschillende toepassingen gebruikt worden. De belangrijkste toepassing tijdens de proef zal echter het 'person-to-person' gebruik zijn. Dit staat beter bekend als desktop videoconferencing. De mogelijkheid om te communiceren tussen drie of meer personen zal op een later tijdstip beschikbaar komen. Gedurende de proef zullen deelnemers ondersteund worden door het EVE-2 projectteam en een helpdesk. Hierdoor kunnen deelnemers ideeën uitwisselen en de mogelijkheden van de beeldtelefoon uitproberen.

### On-line verstrekken van informatie

Wat ISDN betekent voor on-line informatieverstrekkingen zullen we in de volgende paragrafen bespreken. Een zevental toepassingen passeert daarbij de revue.

*Help-desk.* ISDN biedt de mogelijkheid om bij een oproep het nummer van de (ISDN-)oproeper te zien (CLI). Voor een telefonische help-desk betekent dit dat deze informatie automatisch gekoppeld kan worden aan een database met klantgegevens, waarbij het ISDN-nummer de zoeksleutel vormt. Nog voor dat de operator de telefoon opneemt, kan hij/zij zodoende constateren wie er belt, welke systemen de klant gebruikt en eventueel wat voor vragen deze al eerder heeft gesteld. Het klantvriendelijk te woord staan wordt hiermee aanzienlijk vereenvoudigd.

Maar er zijn meer mogelijkheden. Doordat het ISDN twee communicatiekanalen levert, is het ook mogelijk om via dit tweede B-kanaal de PC van de klant met die van de operator te verbinden. De operator kan dan meekijken naar het probleem van de klant en eventueel zelfs zijn toetsenbord overnemen om het probleem op te lossen.

Deze laatste toepassing wordt met een Engelse term ook wel screen-sharing genoemd. Screen-sharing kan, behalve in bovengenoemde situatie, ook een handige faciliteit zijn bij het

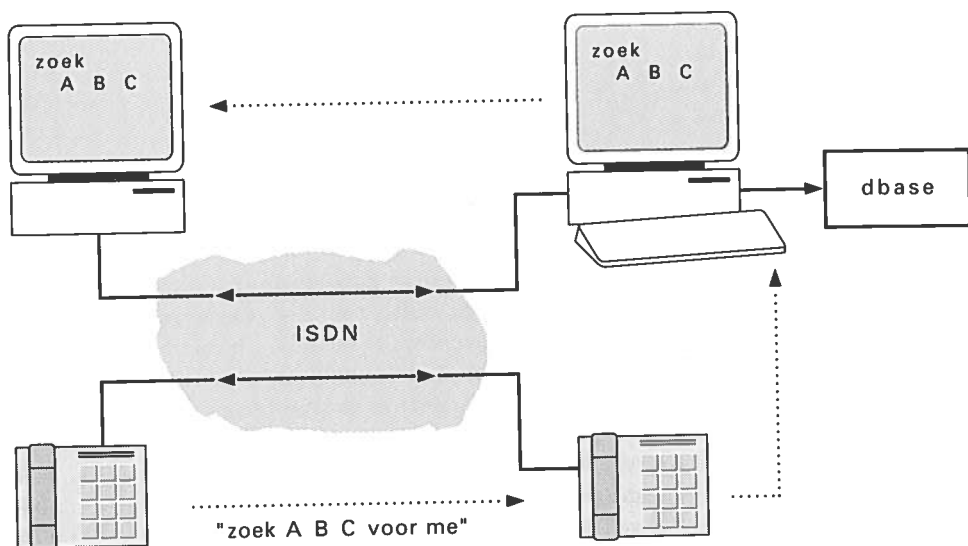
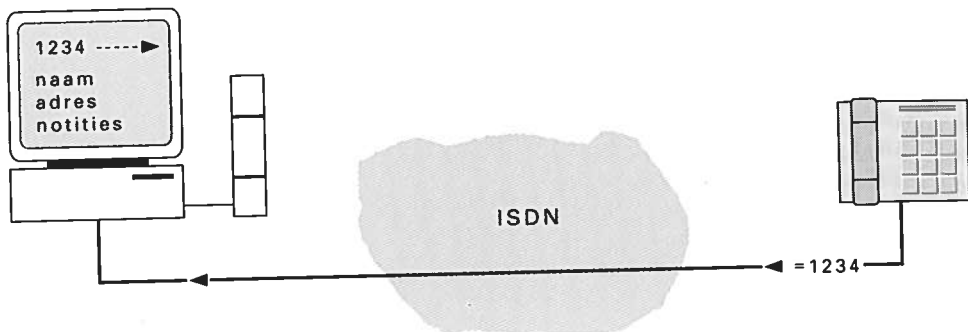
zoeken in (internationale) informatiesystemen die niet zo frequent geraadpleegd worden. In plaats van zelf de zoekacties te definiëren, laat een klant dit door de operator doen op grond van een eigen probleemstelling en in de eigen taal. Via screen-sharing kan de opdrachtgever nu meekijken met de operator. Door deze werkwijze zal hij niet alleen een stuk sneller bij de informatie kunnen komen, maar krijgt hij tevens een betere indruk van wat er met het systeem mogelijk is. Bovendien zullen klanten een informatiesysteem hierdoor op den duur zelf ook beter kunnen gebruiken.

▼ Afb. 2

De help-desk kan het nummer van de oproeper gebruiken om automatisch de daarmee corresponderende klantgegevens op te zoeken.

▼ Afb. 3

Bij screen-sharing kunnen twee partijen samen in een database zoeken.



## ▼ Afb. 4

Van analoge datacommunicatie naar ISDN kilobytes in milliseconden. Met ISDN zijn zelfs nog hogere transmissiesnelheden te realiseren door beide B-kanalen te combineren tot één 128 kbit/s kanaal.

*File Transfer.* De 64 kbit/s transmissiecapaciteit in het ISDN heeft zeker positieve effecten op het overhalen van grote databestanden. De onderstaande tabel geeft daar enig inzicht in. In de hedendaagse praktijk zal veelal gebruik gemaakt worden van modems met een snelheid van circa 2400 bit/s op het normale telefoonnet. In een enkel geval wordt 9600 bit/s gebruikt. Een rapport van 80 bladzijdes tekst bevat circa 250 kilobit aan informatie. Halen we dit via ISDN binnen, dan neemt dit circa 35 seconden in beslag. Via het analoge net zou dat in het geval van een 9600 bit/s modem drie-enhalve minuut zijn, in het geval dat er een 2400 bit/s modem gebruikt wordt zelfs bijna een kwartier.

	1,2 kbit/s	2,4 kbit/s	9,6 kbit/s	19,2 kbit/s
10 K	1' 6,7"	33,3"	8,3"	4,2"
25 K	2'46,7"	1'23,3"	20,8"	10,4"
100 K	11' 6,7"	5'33,3"	1'23,3"	41,7"
250 K	27'46,7"	13'53,3"	3'28,3"	1'44,2"
1000 K	1h51' 6,7"	55'33,3"	13'53,3"	6'56,7"
	64 kbit/s	128 kbit/s	384 kbit/s	1920 kbit/s
10 K	1"250ms	625ms	208ms	42ms
25 K	3"125ms	1"563ms	521ms	104ms
100 K	12"500ms	6"250ms	2" 83ms	417ms
250 K	31"250ms	15"625ms	5"208ms	1" 42ms
1000 K	2' 5"	1' 2"500ms	20"833ms	4"167ms

<sup>10</sup> In de wat verdere toekomst zullen telewerkers bovendien gebruik kunnen gaan maken van een audiovisueel vergadersysteem. Zie hiervoor elder in dit themanummer het artikel *Tele-vergaderen met MIAS*.

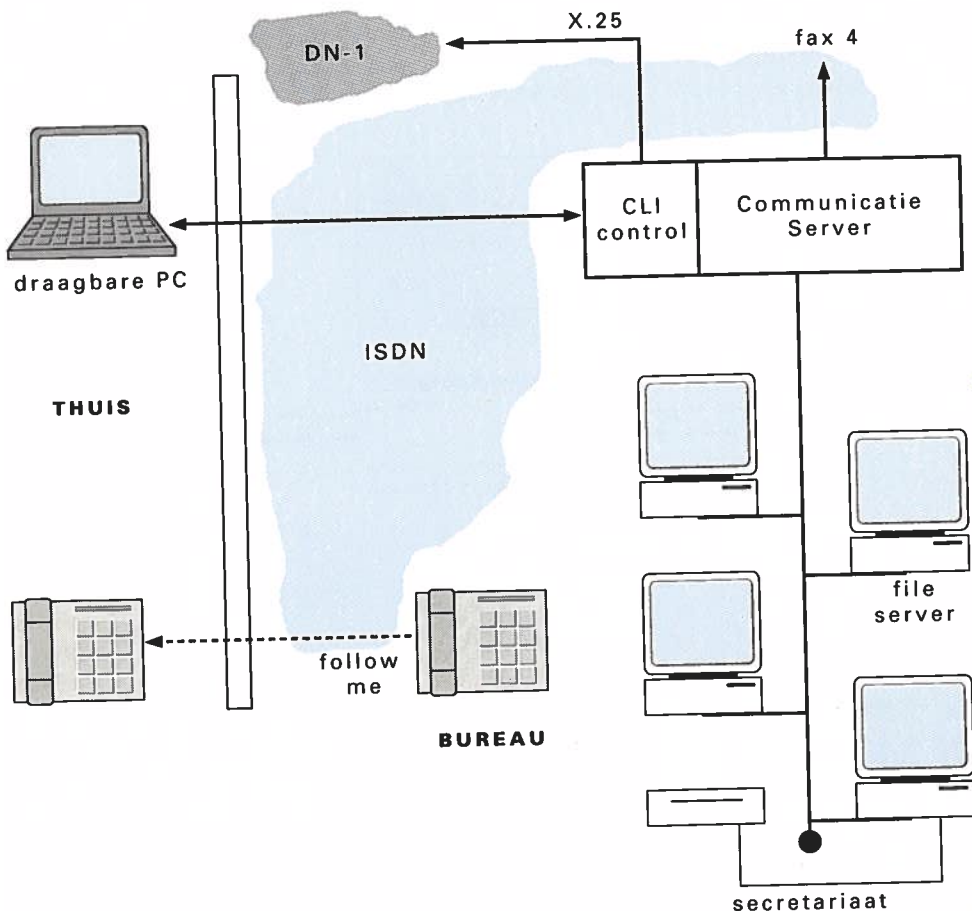
*Telewerken.* De hogere datacommunicatiecapaciteit schept ook meer mogelijkheden voor het zogenaamde telewerken. Een goede, binnenkort te realiseren telewerksituatie wordt daarbij in onderstaande afbeelding geschetst. De telewerker beschikt in het voorbeeld over een draagbare PC met ISDN-insteekkaart en een ISDN-aansluiting thuis<sup>10</sup>. Via het ISDN kan hij/zij gebruik maken van de voorzieningen die normaal op het werk aanwezig zijn. De toegang wordt beveiligd door controle van het nummer van de oproeper, een

begangscodes en een password. Via de communicatieserver aan het lokale netwerk heeft de telewerker de mogelijkheid om een fax te versturen en kan hij/zij eventueel de centrale database raadplegen. Tevens zal de telewerker langs deze weg databanken kunnen raadplegen die alleen via het Datanet-1 toegankelijk zijn.

Door gebruik te maken van follow-me (de dienst direct doorschakelen, \*21) kan de thuiswerker het telefoontoestel op het bedrijf doorschakelen naar het huisadres. Ondanks de te voeren datacommunicatiesessies blijft hij/zij dan toch telefonisch bereikbaar; ISDN geeft immers standaard twee communicatiekanalen.

▼ Afb. 5

Dankzij het ISDN kan de telewerker beschikken over alle telematica-faciliteiten die hij normaal ook op kantoor ter beschikking heeft.



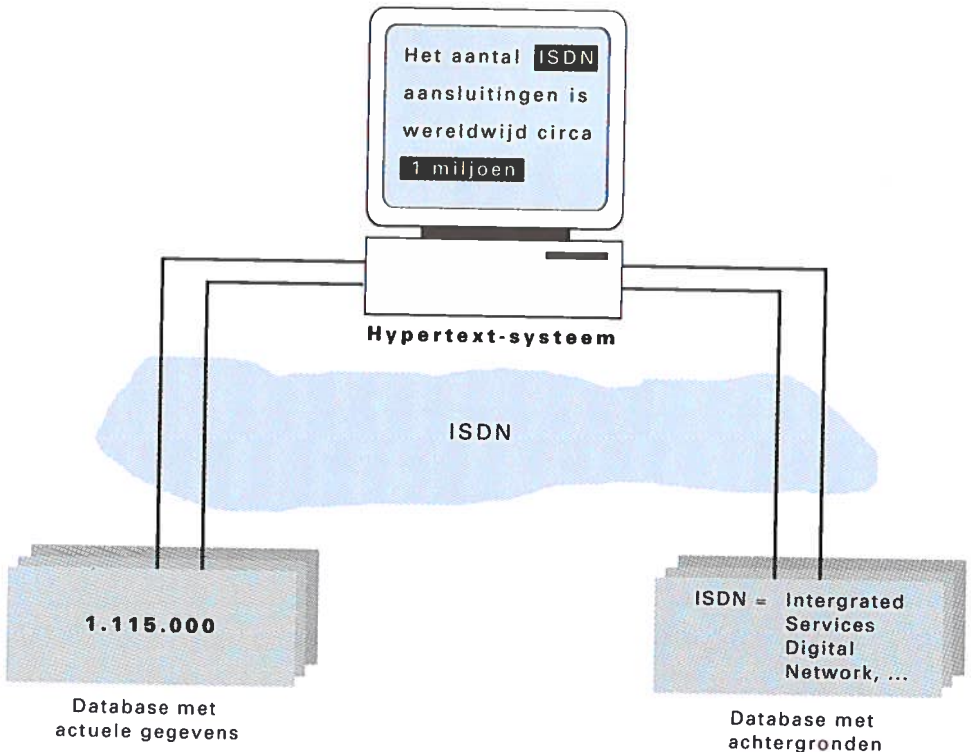
<sup>11</sup> Hoe die universele toegang tot interactieve-telematicadiensten er in de toekomst uit gaat zien, is toegelicht in het hierna volgende artikel: *RUIT: venster op de wereld van telematicadiensten*.

▼ Afb. 6

Door gebruik te maken van hypertext in combinatie met ISDN, kan een algemene tekst voorzien worden van actuele zowel als achtergrondinformatie.

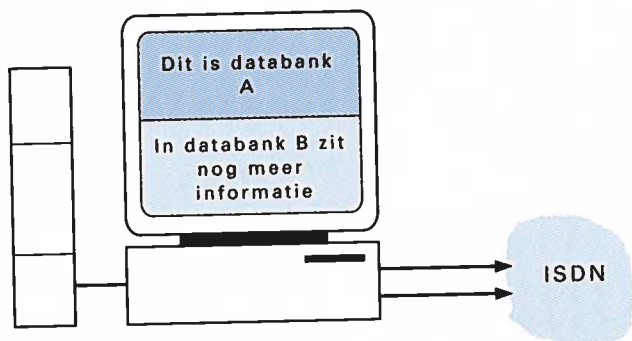
*Informatie achter de schermen.* De verbindingsofbouw verloopt via het ISDN heel wat sneller dan via het normale telefoonnet. Gemiddeld zal deze verbindingsofbouw binnen twee seconden plaatsvinden. Gecombineerd met de hoge transmissiesnelheid betekent dit dat zeer snelle zoekacties mogelijk zijn. In toenemende mate zullen we daarbij gaar zien dat verschillende informatiesystemen vanuit één applicatie benaderd kunnen worden. De gebruiker wil uiteindelijk liefst met maar één interface, één toegang tot allerlei diensten te maken hebben<sup>11</sup>.

Momenteel is de gangbare procedure nog dat gebruikers hun vragen voor elk informatiesysteem op een andere manier moeten definiëren en dat vervolgens achter de schermen contact gezocht wordt met het informatiebestand. Het opbouwen van een verbinding, het aanloggen en het ophalen van de informatie kost echter tamelijk veel tijd. Van het ene naar het andere



informatiesysteem gaan, wordt hierdoor (te) zeer bemoeilijkt. De snelheid die het ISDN standaard biedt maakt dit wel mogelijk. Onder andere wordt het hierdoor aantrekkelijk om met (lokale) hypertextsystemen te gaan werken (systemen die voor extra informatie onder andere kunnen verwijzen naar bronnen elders, bijv. actuele databanken). Binnen enkele seconden kan zodoende via de algemene database uit een onderliggend actueel bestand informatie worden opgehaald. Hoe een en ander er in de praktijk er ongeveer uit kan zien, wordt nader geïllustreerd in afbeelding 6.

*Vergelijken van data.* Doordat ISDN over twee kanalen beschikt, is het bovendien mogelijk om twee datacommunicatiesessies parallel op het scherm van één PC te krijgen. Het vergelijken van informatie uit twee databanken wordt zo een stuk eenvoudiger.



◀ Afb. 7

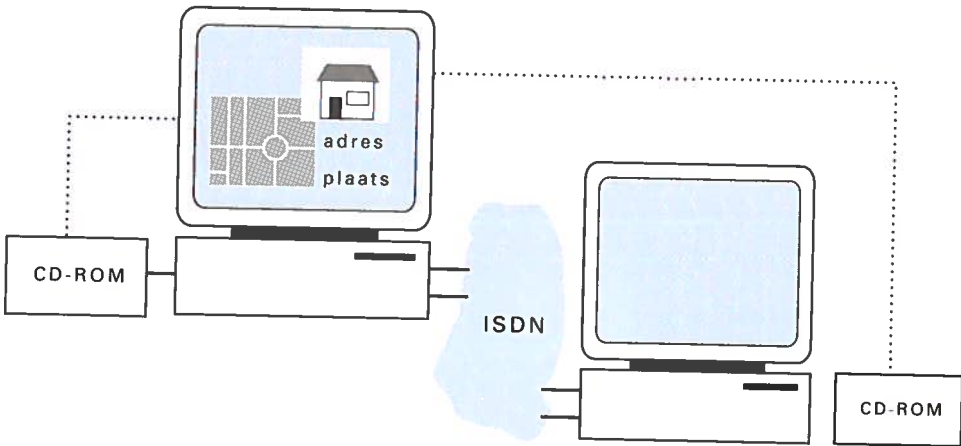
Via ISDN kunnen twee databanken gelijktijdig geraadpleegd worden.

*Beelden-databank.* Er wordt in de pers op dit moment vrij veel aandacht besteed aan multi-media-systemen. Voor een belangrijk deel gaat men daarbij nogal gemakkelijk voorbij aan de actualiteitswaarde van centrale databases en is de aandacht te zeer gericht op lokale toepassingen. Met ISDN wordt echter ook een goede toegang tot centrale multi-media-databanken mogelijk, dat wil zeggen databanken waarin tekst, beeld en geluid kunnen worden gecombineerd. Het oproepen van een beeld met redelijke resolutie neemt via ISDN 5 tot 8 seconden in beslag.

Een voorbeeld van een applicatie die in deze richting ontwikkeld wordt, is de beeldendatabank van Tele Atlas. Tele Atlas

beschikt over een plattegrond van Nederland op CD-ROM. Daarnaast biedt Tele Atlas de mogelijkheid om aan deze kaart gegevens uit een database te koppelen.

Momenteel onderzoekt Tele Atlas de mogelijkheid om een beeldendatabank van Nederland op te zetten. Het idee achter deze applicatie is dat door het intypen van een adres, of het aanwijzen van een straat op de kaart, er van deze lokatie een foto verkregen kan worden. Als gebruikers denkt Tele Atlas daarbij aan makelaars, verzekeraars en publieke diensten zoals politie, brandweer en de dienst onroerend goed belasting



▲ Afb. 8

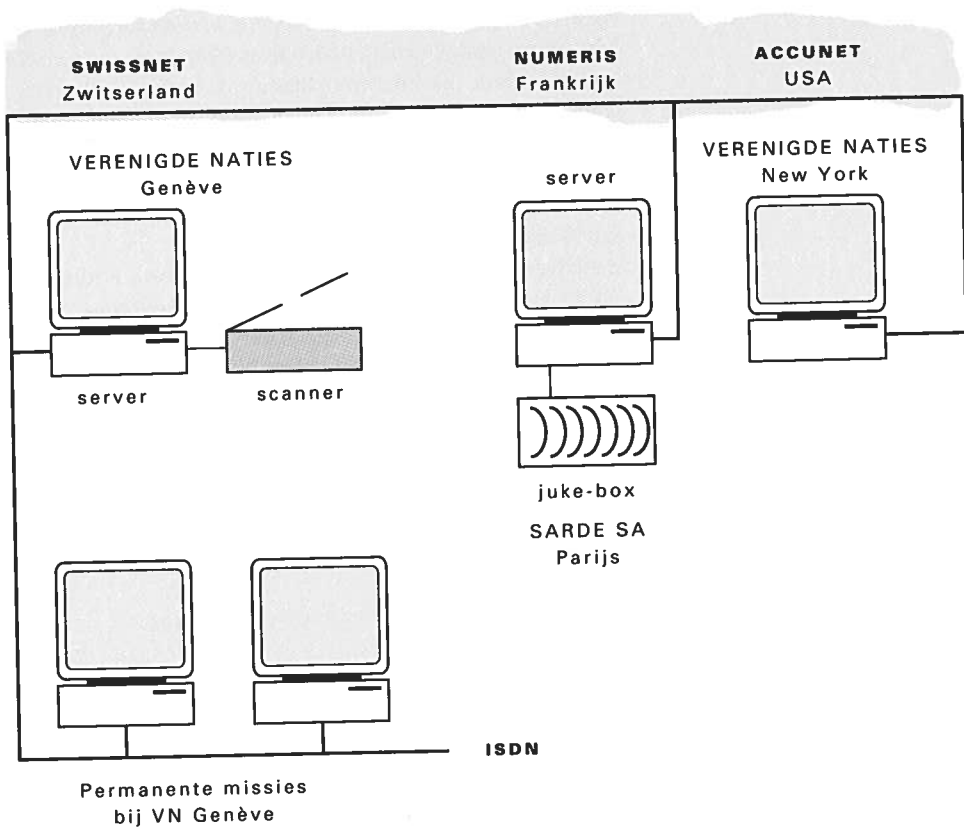
Tele Atlas gebruikt de plattegrond van Nederland op CD-ROM voor de toegangsbeschrijving van tal van databases. Via het ISDN is beeldmateriaal te combineren met de lokale kaart.

De keus voor een centrale databank wordt bij Tele Atlas bepaald door de omvang van de informatie en door de waarde van het beeldmateriaal; ook voor iemand die minder regelmatig fotomateriaal wil bekijken moet de dienst betaalbaar blijven.

Tot besluit van deze paragraaf dan nog een voorbeeld van een dienst waar juist de actualiteit een grote rol speelt, het fotopersbureau. Door foto's via het ISDN (on-line) ter beschikking te stellen, kunnen de foto's in de krant op veel later tijdstip uitgezocht worden dan normaal.

*Documentaire Informatiesystemen.* DIS, het documentaire informatiesysteem, is een ander onderwerp dat momenteel grote belangstelling geniet. Met de huidige generatie DIS kunnen documenten als facsimile worden ingescand en als zodanig in een databank worden geplaatst. Een groot voordeel





daarbij is dat documenten waar derden inzage in willen hebben, direct vanuit het archief op de fax gezet kunnen worden. Met ISDN wordt het zelfs mogelijk documenten on-line te bekijken!

Een zeer groot via het ISDN toegankelijk DIS is in gebruik bij de Verenigde Naties te Genève. De 1 miljoen pagina's tekst die daar per jaar gearhiveerd moeten worden, worden geleidelijk via DIS en ISDN toegankelijk gemaakt. Hierdoor wordt het bijvoorbeeld aanzienlijk eenvoudiger om referenties te leggen naar andere documenten.

### ISDN: invoering in Nederland

ISDN wordt geleidelijk aan in Nederland geïntroduceerd. Momenteel wordt ISDN geboden in de steden Rotterdam,

▲ Afb. 9

Testopstelling van het documentopslagsysteem van de Verenigde Naties te Genève.

Afb. 10 De introductie van 64 kbit/s technologie in Nederland.

Amsterdam, Utrecht en Den Haag (d.w.z. de verzorgingsgebieden met kentallen 010, 020, 030 en 070). In de rest van Nederland wordt als interim-oplossing de zogenaamde IDN-1 aansluiting geboden. Dit is een enkelvoudige geschakelde 64 kbit/s aansluiting, met name bedoeld voor intensief dataverkeer. Het prijskaartje dat aan deze interim-oplossing hangt is echter minder aantrekkelijk dan het prijskaartje van een ISDN-aansluiting.

Bedrijven met een digitale bedrijftelecommunicatiecentrale (PBX) kunnen overigens al reeds langer profiteren van de IDN30 aansluiting, dat wil zeggen dat de 64 kbit/s aansluiting via de PBX op de werkplek gebracht kan worden. IDN- en ISDN-gebruikers kunnen daarbij onderling met 64 kbit/s communiceren.

	1988 :	IDN30
oktober	1989 :	Start meerjarige ISDN-pilot Rotterdam
juli	1991 :	IDN1
december	1991 :	ISDN in Rotterdam, Amsterdam, Den Haag, Utrecht
	1993 :	ISDN in 30 steden
	1996 :	ISDN landelijk dekkend

▲ Afb. 10

De introductie van 64 kbit/s technologie in Nederland.

*Stimuleren van toepassingen.* Omdat een aantal voordelen van ISDN pas werkelijk gaat spelen als er voldoende aansluitingen zijn, probeert PTT Telecom de aantrekkelijkheid van een ISDN-aansluiting te vergroten door de ontwikkeling van nieuwe toepassingen te stimuleren: door bijdrages te leveren in de vorm van consultancy, door eigen onderzoek te doen en met financiële middelen. Daartoe is onder andere het PSIT, Platform Stimulering ISDN Toepassingen, opgericht. PSIT moet het mogelijk maken om applicaties die pas over twee jaar commercieel realistisch lijken, nu al te laten ontwikkelen.

Uiteindelijk gaat het PTT Telecom om de 'tikken'. Ook de gebruikers zijn hierbij gebaat, immers hoe meer er gebeld wordt, hoe goedkoper de diensten kunnen worden aangeboden. Als nieuwe toepassingen daarvoor kunnen zorgen, dan dient de ontwikkeling van deze nieuwe applicaties uiteraard ook door PTT volledig ondersteund te worden. De artikelen elders in dit themanummer van het Studieblad tonen aan hoezeer het PTT hiermee ernst is.

*Kosten.* De tarifiering van ISDN is gebaseerd op de tarieven voor telefonie. De kosten voor de aanleg en voor het abonnement zijn iets hoger. Een ander kenmerkend verschil is de afrekening op basis van seconden in plaats van op basis van impulsen. Daar staat tegenover dat er één tarief is bij de opbouw van de verbinding. Gemiddeld gesproken betekent dit dat ISDN bij het gebruik voor spraak dezelfde kosten met zich meebrengt als de normale telefoon. Voor hele korte communicatiesessies kan ISDN echter goedkoper blijken; bellen voor minder dan een dubbeltje is met de gekozen tariefstelling mogelijk.

Kijken we naar datacommunicatie en fax groep-4, dan levert ISDN een direct kostenvoordeel op ten opzichte van een aansluiting op het analoge net, zeker als er relatief veel file transfer wordt toegepast. In veel gevallen zal ISDN daarnaast ook goedkoper blijken dan een Datanet-1 aansluiting<sup>12</sup>.

### Conclusie

In de komende jaren moet ISDN geleidelijk aan in heel Nederland geïntroduceerd worden. Voor on-line informatieverstrekking betekent dit dat een scala aan nieuwe mogelijkheden ontstaat, van geavanceerde help-desk diensten tot fotodatabanken.

Veel van de toepassingen die hierboven naar voren zijn gebracht, zullen evenwel niet op korte termijn gerealiseerd kunnen worden. Voor een aantal applicaties is bijvoorbeeld internationaal standaardisatiewerk nodig. Andere applicaties kunnen slechts een commercieel succes worden als ISDN een groter landelijk bereik krijgt.

Toch mag verwacht worden dat ISDN op termijn een groot-schalig succes zal worden. Het opzetten van pilot-applicaties kan daarbij nuttig zijn, om ervaring op te doen en straks beter op het marktpotentieel van ISDN te kunnen inspelen.

**Dr. R.J. Wijbrands** studeerde econometrie aan de Rotterdamse Erasmus Universiteit. Sinds 1990 is de heer Wijbrands als telematica consultant werkzaam bij PTT

Telecom, district Rotterdam. Zijn voornaamste verantwoordelijkheid is daarbij de ontwikkeling van nieuwe ISDN-toepassingen te stimuleren.

<sup>12</sup> Voor een uitgebreid overzicht van de tariefstelling kan verwezen worden naar de informatiefolders van PTT Telecom.



## RUIT: venster op de wereld van telematicadiensten

Met de introductie van ISDN, het steeds krachtiger worden van Personal Computers en de ontwikkeling van gebruikersvriendelijke interfaces verwacht PTT Telecom de komende jaren een sterke groei in het aanbod en gebruik van interactieve telematica-diensten. Tegelijkertijd onderkent PTT Telecom echter dat technologie alleen geen sleutel tot succes kan zijn. Het succes valt of staat uiteindelijk met de mate waarin diensten waarde toevoegen en al dan niet eenvoudig te gebruiken zijn. PTT Telecom kan hierbij als intermediair tussen gebruikers en dienstenaanbieders een belangrijke rol vervullen. Een rol die verder gaat dan alleen het transporteren van informatie via het openbare geschakelde net. De projectgroep RUIT (Research naar Uniformiteit in Interactieve Telematica-diensten) van PTT Research onderzoekt daarom momenteel de mogelijkheden die grafische gebruikersinterfaces bieden voor het uniform en gebruikersvriendelijk aanbieden van interactieve telematica-diensten. Daarnaast heeft RUIT de opdracht gekregen een algemeen dienstenconcept op te stellen dat aangeeft op welke manier PTT Telecom meer kan zijn dan alleen een transporteur van informatie voor zowel de gebruikers als de leveranciers van diensten.

Ruud van der Sman\*

\* Dit artikel is voor PTT Telecom Studieblad bewerkt en van aantekeningen voorzien door Anneke Kok en Ysbrand van der Veen.

<sup>1</sup> Aan de voornaamste ontwikkelingen op het gebied van de telematica en de invloed die deze ontwikkelingen op ons dagelijks leven hebben, heeft het Studieblad in 1991 een apart themanummer 'Telematica' gewijd (pp. 403-479). In het bijzonder is daarbij van belang: A. Welling en Y.M. van der Veen, *Elementaire kennis - Telematica in de praktijk*, PTT Telecom Studieblad, juli/augustus 1991, pp. 406-418.

Het fenomeen telematica – de combinatie van telecommunicatie en informatica – is inmiddels in alle sectoren van het bedrijfsleven doorgedrongen. Zelfs zozeer dat eigenlijk iedereen in ons land er wel meermalen per week mee in aanraking komt. Te denken valt dan bijvoorbeeld aan elektronisch betalen bij benzinstations en supermarkten, geld ophalen bij de 'flappentapper', het door een reisbureau elektronisch boeken van vakanties, informatie opvragen met behulp van telefoon en voice response systeem, tele-winkelen en tele-bankieren<sup>1</sup>. Deze laatste drie voorbeelden zijn vormen van interactieve telematica. Bij interactieve telematica, meestal Audiotelex- of Videotex-diensten, is er sprake van een directe informatie-uitwisseling tussen (de computer van) de consument en de computer van een onderneming. De consument kan zodoende gegevens opvragen en transacties tot stand brengen (bijv. bestellingen doen of betalingen overmaken). Nu met de komst van ISDN binnenkort geen modems meer

nodig zijn om van dergelijke interactieve telematica-diensten gebruik te kunnen maken, zal de vraag naar deze diensten ook vanuit de consumentenmarkt geleidelijk aan groeien. PTT Telecom verwacht die groei nog aanzienlijk te kunnen stimuleren door toegevoegde waarde services aan te bieden die de toegankelijkheid/gebruikersvriendelijkheid van de telematica-diensten verbeteren. Deze toegevoegde waarde services zullen voor een belangrijk deel aangeboden worden door een zogenaamde dienstmakelaar, die momenteel in het kader van het RUIT-project (Research naar Uniformiteit in Interactieve Telematica-diensten) ontwikkeld wordt. Wat die dienstmakelaar precies inhoudt en hoe het dienstenconcept van PTT er in grote lijnen uitziet, zal in dit artikel besproken worden.

## RUIT

PTT Telecom wil meer zijn dan alleen een transporteur van informatie. Zoals in het themanummer *Intelligente Netwerken* (april/mei 1992) al naar voren kwam werkt het bedrijf er momenteel hard aan om van een technische netwerkbeheerder te veranderen in een commerciële dienstenaanbieder. Dat betekent enerzijds dat PTT Telecom zelf diensten ontwikkelt en op de markt brengt. Anderzijds, dat zij waarde wil toevoegen aan diensten van anderen door in de infrastructuur speciale voorzieningen te treffen die inspelen op de wensen en behoeften van de dienstenleveranciers en hun klanten.

Op basis van deze duidelijke filosofie ten aanzien van diensten en technologische ontwikkelingen in telecommunicatie en informatica, verwacht PTT Telecom het gebruik van interactieve telematica-diensten aan te kunnen moedigen. De projectgroep RUIT heeft daarbij van PTT Telecom<sup>2</sup> de opdracht gekregen de benodigde technologische kennis te vergaren en de bovengenoemde filosofie vorm te geven in een algemeen dienstenconcept. In dat concept zal moeten worden aangegeven hoe PTT Telecom voor zowel de gebruiker als de dienstenleverancier meer kan zijn dan een organisatie die op een juiste manier draadjes aan elkaar knoopt.

<sup>2</sup> De Business Units Telematica Systemen & Diensten (TSD) en Netwerkbedrijf (NWB).

### Technologische ontwikkelingen

De projectgroep RUIT heeft drie technologische vernieuwingen geïdentificeerd die van grote invloed zijn op de toekomst van de interactieve telematica-diensten. Op gebied van de telecommunicatie is dat vanzelfsprekend de landelijke invoering van ISDN (afgerond in 1995/1996). Op het gebied van de informatica zijn dat *a.* het steeds krachtiger en goedkoper worden van computerapparatuur en *b.* de ontwikkeling van grafische gebruikersinterfaces.

*ISDN.* Nu binnen afzienbare tijd ook het lokale net voor een groot deel gedigitaliseerd zal zijn zullen gebruikers geen modem meer nodig hebben om toegang tot telematica-diensten te krijgen. De aanzienlijk grotere bandbreedte van ISDN ten opzichte van het analoge telefoonnetwerk maakt het daarnaast mogelijk dat gegevensuitwisseling tussen gebruikers en telematicadiensten in een veel hoger tempo kan verlopen dan voorheen. Door het digitale karakter van *en* ISDN *en* Personal Computers zal de gegevensoverdracht veel betrouwbaarder kunnen plaatsvinden dan via het analoge telefoonnet.

*Personal Computers.* De ontwikkelingen in de informatietechnologie zijn er debet aan dat de prestatievermogens van Personal Computers en werkstations nog elk jaar toenemen. De PC's die nu in veel kleine bedrijven en bij gebruikers thuis te vinden zijn, kunnen in korte tijd rekenintensieve taken vervullen met kwalitatief hoogwaardig grafische uitvoer. Kortom, zij zijn een stuk intelligenter dan de terminals die de traditionele telematica-diensten als Videotex feitelijk verwachten aan te treffen. De eigenschappen van het ISDN en de computerapparatuur zullen garant staan voor snelle responstijden van telematica-diensten op acties van gebruikers. Deze snelle responstijden zijn een must voor het succes van interactieve telematica-diensten. Geen gebruiker wil immers ettelijke seconden op een antwoord wachten.

*Grafische gebruikersinterfaces.* Zeer bepalend voor het succes van interactieve telematica-diensten is het gemak waarmee gebruikers een dienst kunnen bedienen. Een belangrijk nadeel van de huidige Videotex-systemen is dat de communicatie paginagewijs verloopt. Videotex-gebruikers moeten daardoor al-

tijd een boomvormige zoekstructuur doorlopen om de gewenste gegevens te verkrijgen. Dit is vooral wanneer het omvangrijke gegevensbestanden betreft een tijdrovende aangelegenheid.

Daarnaast is een veel gehoorde klacht dat Videotex visueel nogal statisch is. Veel gebruikersvriendelijker wat betreft bediening zijn de grafische gebruikersinterfaces die de laatste jaren sterk aan populariteit hebben gewonnen. Informatie wordt in vensters (windows) in de vorm van iconen en andere grafische hulpmiddelen op het scherm gepresenteerd, en kan eenvoudig geactiveerd worden met behulp van een muis. Een gebruiker kan tegelijkertijd meerdere windows openen en via een 'knip-plak'-methode de gepresenteerde informatie van het ene naar het andere window verplaatsen.

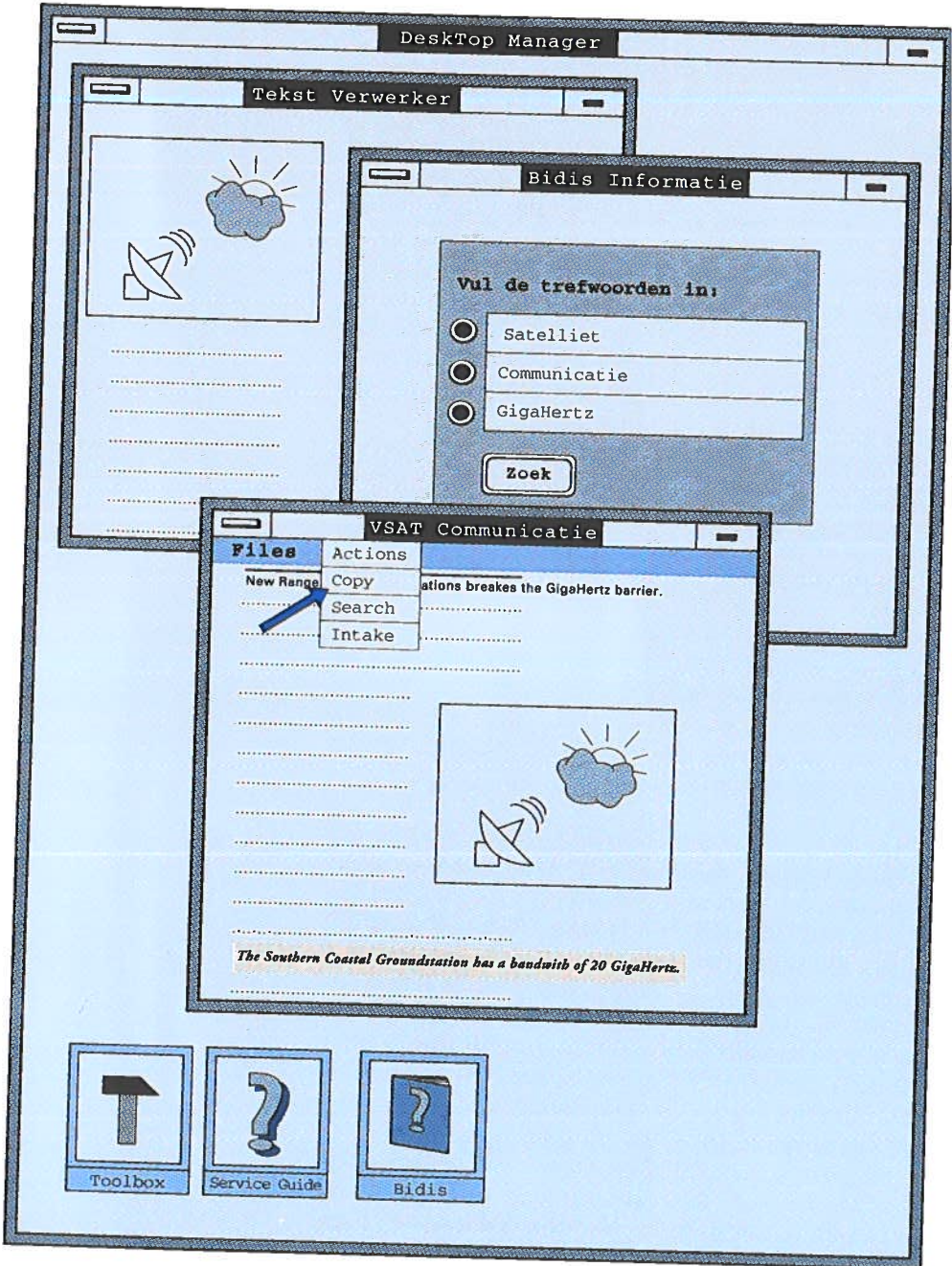
In het algemeen wordt aangenomen dat grafische gebruikersinterfaces zeer prettig te gebruiken en eenvoudig aan te leren zijn. Reden waarom steeds meer systemen van een grafische interface worden voorzien. Bekende voorbeelden zijn Personal Computers met MS-Windows en de Macintosh van Apple.

Grafische gebruikersinterfaces zijn daarmee uitstekend geschikt om de gebruikersacceptatie van interactieve telematicadiensten te verbeteren. Elke dienst kan in een apart window worden gepresenteerd. De onderstaande afbeelding laat hier een voorbeeld van zien.

De gebruiker in het voorbeeld is in zijn tekstverwerkingsprogramma bezig een document over satellietcommunicatie te schrijven. Hij heeft aanvullende informatie nodig en kan daarvoor terecht bij de elektronische PTT-bibliotheekdienst BIDIS. Hij klikt op het pictogram dat deze informatiedienst representeert, waarna het BIDIS-window op zijn scherm verschijnt. Via trefwoorden kan de gebruiker nu aangeven welke informatie hij nodig heeft. BIDIS zoekt vervolgens in zijn bestanden naar documenten en/of boeken die de gewenste informatie kunnen geven. In dit geval heeft de dienst een artikel uit het tijdschrift VSAT Communications gevonden en aan de gebruiker gepresenteerd. Deze kopieert via de 'knip-plak'-methode het stuk tekst dat hij nodig heeft vanuit het tijdschrift-window naar zijn tekstverwerker-window. De gebruiker kan de tekst nu in zijn eigen document inpassen.

▼ Afb. 1

Voorbeeld van het gebruik van een dienst met grafische interface.





## Het dienstenconcept

Bij het opstellen van het algemeen dienstenconcept is RUIT uitgegaan van de intermediaire rol van PTT Telecom als transporteur van informatie tussen dienstenleveranciers en gebruikers. In die hoedanigheid van intermediair is PTT Telecom ook in staat om aan de diensten waarde toe te voegen door in de infrastructuur voorzieningen te treffen die op de wensen van gebruikers en dienstenleveranciers inspelen<sup>3</sup>. In het algemeen dienstenconcept heeft RUIT zich toegespitst op de volgende toegevoegde waarde services:

- bemiddeling tussen gebruiker en dienstenleverancier, zodat de gebruiker ondanks het in toekomst te verwachten grote dienstenaanbod toch snel en eenvoudig dié dienst kan vinden die het best op zijn vraag aansluit,
- voorwaarden scheppen die eenvoudige realisatie van nieuwe telematicadiensten mogelijk maken,
- verhoging van de uniformiteit van telematicadiensten, zodat zij voor de gebruiker eenvoudig te begrijpen en op dezelfde manier te bedienen zijn.

## De dienstenmakelaar

Een groot deel van de benodigde infrastructurele voorzieningen voor het aan de markt aanbieden van diensten, zal via eerdergenoemde dienstenmakelaar te realiseren zijn. In een grootschalige markt met veel aanbieders en afnemers is een makelaar, zoals bekend, een natuurlijk verschijnsel. Denken we alleen maar aan een huizenmakelaar. De dienstenmakelaar, zoals die in het algemeen dienstenconcept van RUIT wordt omschreven, heeft een soortgelijke taak. Hij bemiddelt tussen dienstenaanbieders en -gebruikers, zodat de aangeboden diensten en de eisen van de gebruikers goed op elkaar afgestemd zijn. Simpel gezegd laat de dienstenmakelaar de gebruiker ondanks de vele bomen het bos zien. Bovendien biedt hij nieuwe diensten de kans om op eenvoudige manier bij de gebruiker bekendheid te krijgen.

Een andere taak van de dienstenmakelaar is het isoleren van de techniek bij de aanbieders en afnemers. Wijzigingen die worden aangebracht in de apparatuur of netwerkklocatie van een dienst hebben zodoende geen veranderingen bij de programmatuur of apparatuur van de gebruiker tot gevolg. Beide

<sup>3</sup> Daarbij moet worden aangetekend dat PTT Telecom ook een zelfstandig dienstenleverancier is, bijvoorbeeld van diensten die op IN-technologie zijn gebaseerd (zie het april/meinummer 1992 van het Studieblad.

► Afb. 2

De 'dienstenmakelaar' bemiddelt tussen dienstenaanbieder en dienstengebruiker. Om snel en eenvoudig de juiste diensten te vinden, zouden in de dienstenmakelaar bijvoorbeeld gebruikersprofielen kunnen worden ingebouwd. De garagehouder, natuurwetenschappelijk onderzoeker en veehouder kunnen zo direct de diensten vinden die voor hen belang zijn.

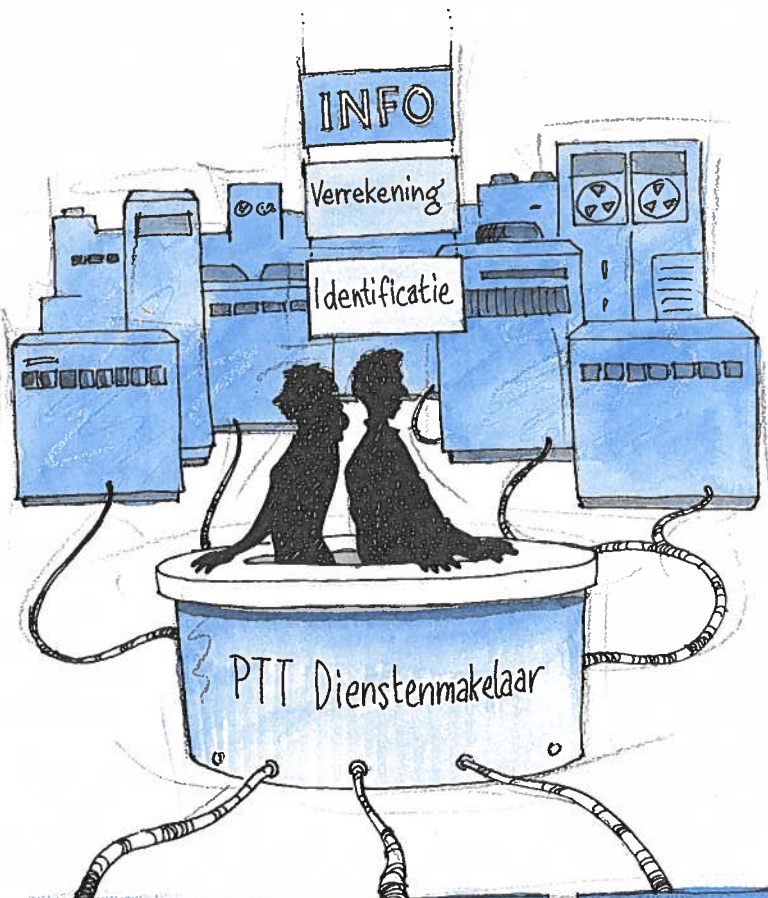
partijen kunnen dus met een gerust hart de wijzigingen doorvoeren die zij voor zichzelf nodig achten. Door deze onafhankelijkheid van apparatuur hebben de dienstenleveranciers een groter afzetgebied en de gebruikers de mogelijkheid om hun eigen Personal Computer te gebruiken voor telematica-diensten.

Naast de primaire service van bemiddelen bieden makelaars hun klanten vaak een aantal extra services. Zo kan men tegenwoordig via een huizenmakelaar een hypotheek laten regelen. De projectgroep RUIT heeft aan de dienstenmakelaar ook een aantal extra service-taken toebedeeld. De dienstenmakelaar is in staat om generieke zaken als de verrekening en identificatie van gebruikers voor zijn rekening te nemen. Het uitbesteden van deze taken aan de dienstenmakelaar biedt leveranciers van diensten de mogelijkheid om zich op hun kernactiviteiten te concentreren.

Voor de gebruikers betekent dit dat voor veel (of alle) telematica-diensten op een uniforme wijze verrekening en identificatie plaatsvindt, zodat zij niet voor elke dienst waarvan zij gebruik maken een aparte '(chip)card' en/of pincode nodig hebben.

### De technische invulling van het dienstenconcept

Bij de technische invulling van het dienstenconcept zijn de geschetste technologische ontwikkelingen (op het gebied van ISDN, krachtige Personal Computers en grafische gebruikersinterfaces) als uitgangspunt genomen. Om de toegevoegde waarde services te kunnen bieden heeft RUIT ervoor gekozen de telematica-diensten te voorzien van een eenvoudig te bedienen grafische gebruikersinterface. De keuze viel op het X Windows System, een netwerkonafhankelijk systeem dat reeds enige tijd gebruikt wordt in Local Area Network-omgevingen (LAN). Het X Windows System maakt geen onderscheid tussen lokale applicaties en applicaties die zich elders in het netwerk bevinden en kan dus telematica-diensten naadloos integreren in de lokale werkomgeving. Bovendien schermt het X Windows System apparatuur-afhankelijkheden af voor zowel de gebruiker als de dienstenleverancier. Het systeem dat op de computer van de gebruiker geïnstalleerd wordt en de applicatie communiceren namelijk



*W. J. van der ...*

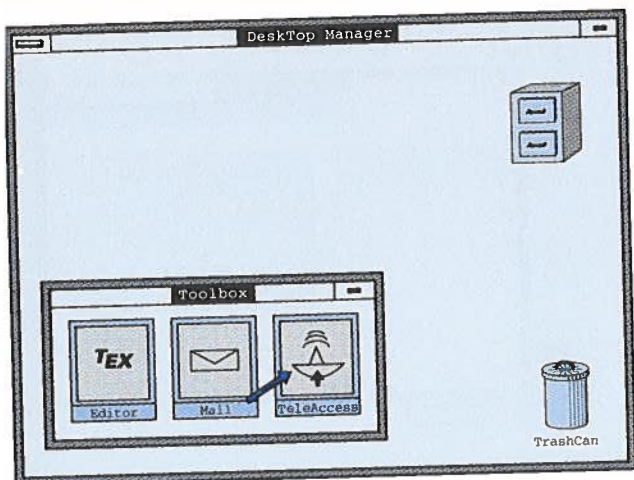
volgens een vaststaand protocol met elkaar. De gebruikte computers kunnen dus in principe van elk type zijn zolang zij het X Windows protocol maar ondersteunen. Op dit moment is het systeem op diverse platforms, waaronder UNIX en MS-DOS, beschikbaar.

De uniformiteit van de gebruikersinterface wordt gewaarborgd door een op X Windows gebaseerde, voorgedefinieerde set bouwstenen (ontwikkeltools). Dienstontwikkelaars kunnen, net als bij LEGO-steentjes, daaruit dié tools kiezen die zij nodig hebben (bijvoorbeeld het icoon van een afvallemmer om informatie weg te gooien). Hierdoor kunnen zij in korte tijd nieuwe diensten ontwikkelen en kunnen gebruikers de dienst vlot bedienen.

Hoewel het X Window System zich voor LAN-omgevingen als industriestandaard ontwikkeld heeft is het nog geen internationale standaard. In Amerika en Europa is het standaardisatieproces echter reeds vergevorderd. Hierbij tracht men X Windows te plaatsen in de applicatie-laag van het OSI-model. De projectgroep RUIT volgt dit proces vanzelfsprekend op de voet. Acceptatie van X Windows als internationale standaard geeft het systeem een grote toekomstvastheid, een noodzakelijke voorwaarde voor het gebruik van telematica-diensten.

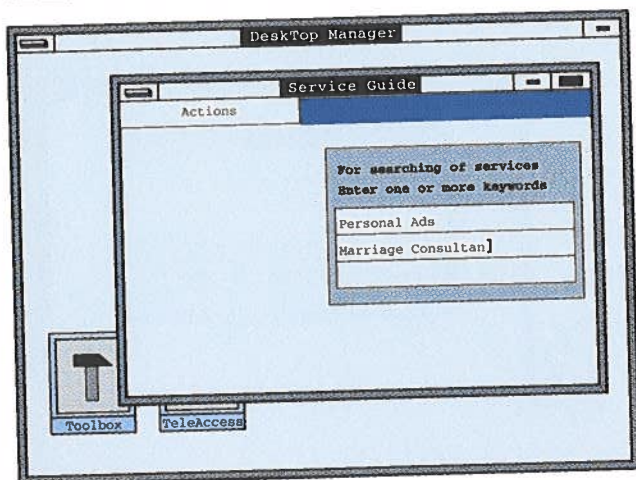
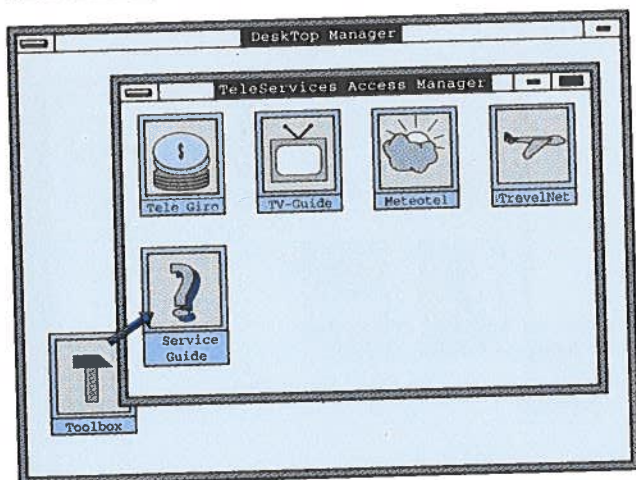
### **Tot slot**

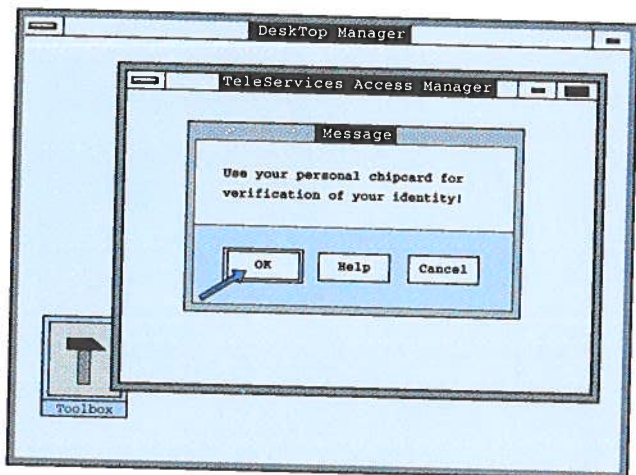
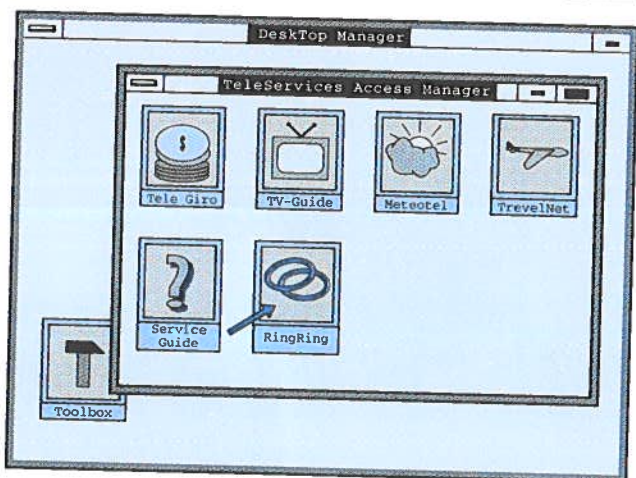
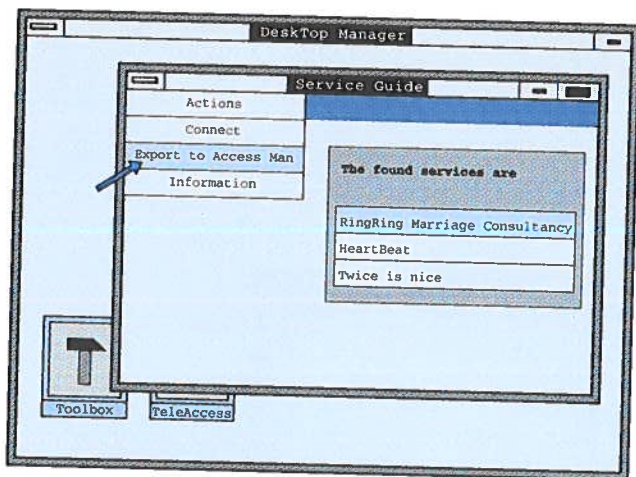
Met de landelijke invoering van ISDN ligt een nieuwe generatie interactieve telematica-diensten in het verschiet. Deze nieuwe generatie belooft een sterke kwaliteitsverbetering ten opzichte van de huidige generatie die op Videotex gebaseerd is. Of de nieuwe generatie interactieve telematica-diensten een succes zal worden, hangt vanzelfsprekend volledig af van de mate waarin zij voldoet aan de wensen en eisen van de gebruikers. De mogelijkheden zijn echter groot, getuige onderstaand voorbeeld dat duidelijk maakt hoe de nieuwe generatie interactieve telematica-diensten eruit kan gaan zien.

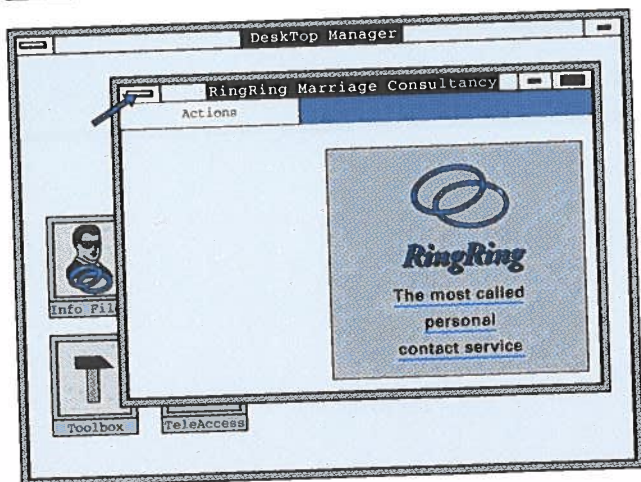
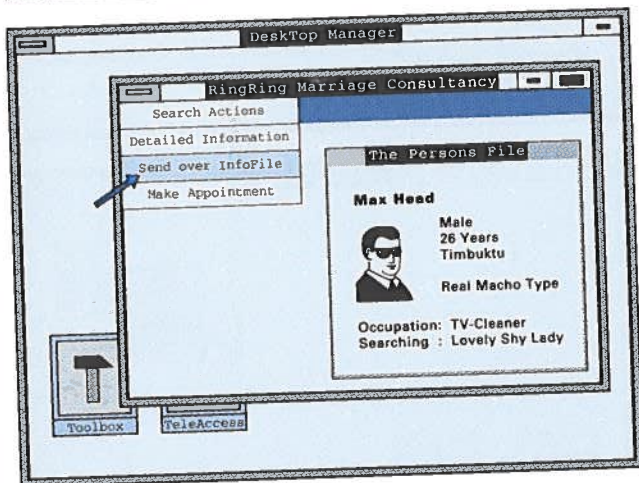
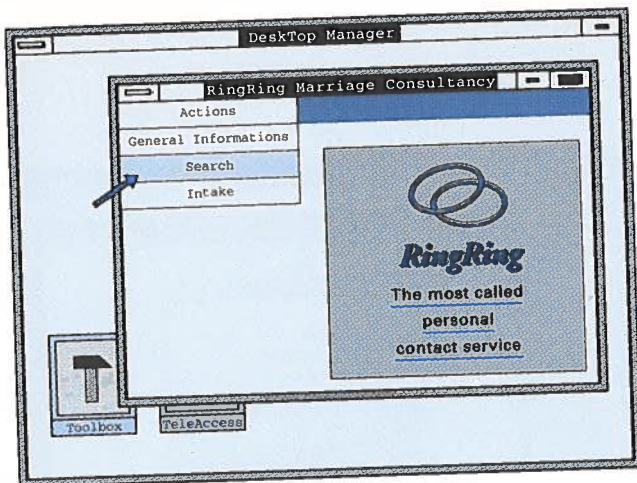


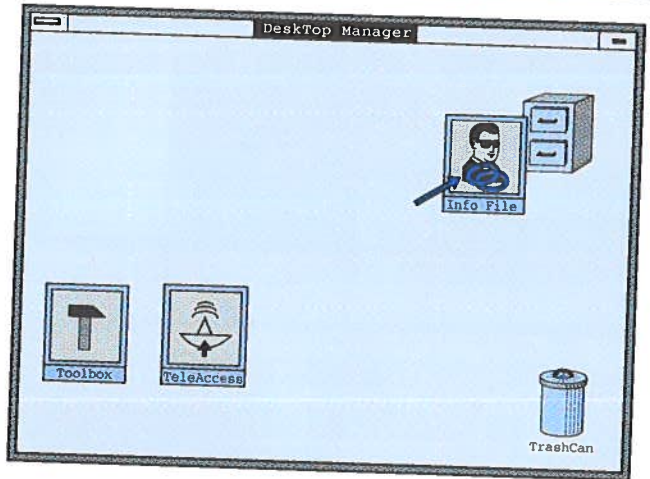
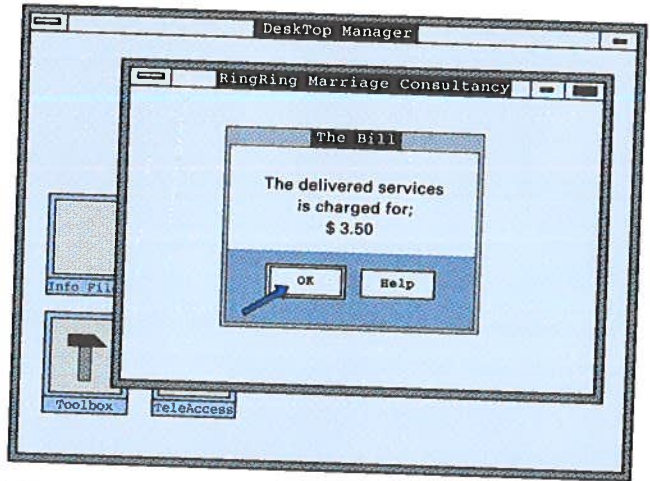
◀ Afb. 3

Voorbeeld van het via de dienstenmakelaar vinden van een bepaalde dienst.







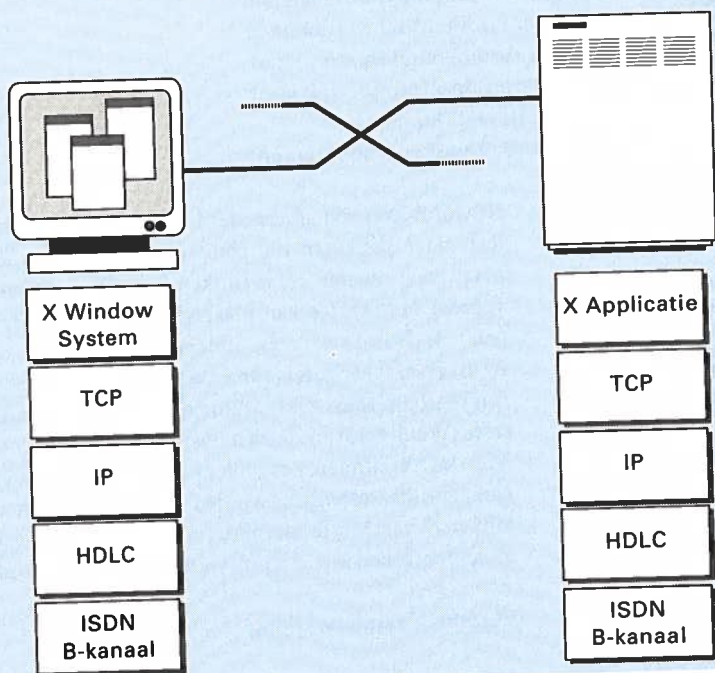




## Verdiepingsstof: demonstratie-opstelling

De technische invulling van het dienstenconcept wordt momenteel door RUIT getest in een demonstratie-opstelling met behulp van een ISDN-PBX. Op het netwerk zijn computers (MS-DOS en UNIX) met ingebouwde ISDN-kaarten aangesloten. Deze kaarten vervullen een vergelijkbare functie als de modem-kaarten voor het huidige telefoonnet: zij zorgen ervoor dat de computers onderling kunnen communiceren. Op de verschillende computers is het X Window System

geïnstalleerd. Via speciale software-drivers wordt voor het transport van de informatie over de ISDN B-kanalen van TCP/IP netwerkprogrammatuur gebruik gemaakt. Het Transmission Control Protocol (TCP) neemt de transportfunctie voor haar rekening, terwijl het Internet Protocol (IP) zorgdraagt voor de routeringsfunctie. Het HDCL-protocol garandeert dat de informatie foutloos wordt overgedragen. In onderstaande afbeelding is een en ander weergegeven.



**Ir. R.G.M. van der Sman** studeerde Technische Natuurkunde aan de TU Delft. Na een docentschap aan de Hogeschool Utrecht trad hij in 1989 in dienst van PTT Research. Hij heeft zich hier vooral bezig

gehouden met onderzoek op het gebied van kennistechnologie en gebruikersinterfases. Sinds kort is de heer Van der Sman werkzaam aan de Universiteit te Wageningen.



## Tele-vergaderen met MIAS

Met de komst van ISDN worden in hoog tempo nieuwe audiovisuele diensten en produkten ontwikkeld. Zo wordt op dit moment naast de beeldtelefoon, de grote gangmaker op het gebied van de audiovisuele communicatie, ook de marktintroductie van het multimedia vergadersysteem MIAS voorbereid. MIAS maakt het mogelijk om vanaf de eigen werkplek een vergadering te beleggen met collega's en relaties in binnen- en buitenland. Via de speciale terminal met bewegende beelden in kleur kunnen de deelnemers elkaar zien en horen en onderwijl faxberichten, PC-documenten, tekeningen en dergelijke uitwisselen; lange reistijden zijn niet meer nodig. Maar natuurlijk is MIAS (Multipoint Interactive Audiovisual System) niet alleen geschikt voor vergaderen-op-afstand, ook voor andere toepassingen zoals telewerken en afstandsonderwijs opent MIAS nieuwe perspectieven.

Karel Coolegem\*

\* Dit artikel is voor PTT Telecom Studieblad bewerkt en van aantekeningen voorzien door Anneke Kok en Ysbrand van der Veen.

Er wordt heel wat afvergaderd in zakelijk Nederland. Niet alleen door personen die zich op dezelfde locatie bevinden, maar vaak moeten eerst flinke afstanden worden overbrugd voordat het overleg kan plaatsvinden. Om nog maar te zwijgen van de file's die men onderweg tegenkomt.

Al dit op en neer gereis van en naar vergaderingen is uiteraard een kostbare zaak, zeker wanneer het korte vergaderingen betreft. Want geldt in de zakenwereld niet immer: tijd is geld? Met MIAS kunnen gebruikers wat betreft de factor tijd tot aanzienlijke kostenbesparingen komen. Hoe een en ander in zijn werk gaat wordt hieronder nader toegelicht, waarbij vooral de gebruikersaspecten uitvoerig aan de orde komen.

### Europese samenwerking

De ontwikkeling van nieuwe produkten en diensten die geënt zijn op ISDN is wereldwijd in volle gang. Binnen Europa heeft de Europese Gemeenschap (EG) een belangrijke stimulans gegeven aan het onderzoeks- en ontwikkelingswerk op dit gebied middels haar RACE- en ESPRIT-programma's<sup>1</sup>. In het kader van het laatstgenoemde programma kreeg een projectteam in februari 1989 de opdracht om een protocol-infrastructuur, een audiovisuele vergaderterminal en een (multipoint)brug te ontwikkelen die de terminals met elkaar

<sup>1</sup> RACE staat voor Research in Advanced Communications in Europe. In het kader van dit programma wordt momenteel geëxperimenteerd met Breedband-ISDN. De afkorting ESPRIT staat voor European Strategic Programme for Research in Information Technology. Deelnemers aan het ESPRIT-projectnr. 2684 wat staat voor MIAS zijn, naast PTT Research, British Telecom Research Laboratories (UK), Alcatel cit (F), Centre National d'Etudes des Télécommunications (F), Amper sa (E), Telefonica (E) en Centro Studi E Laboratori Telecomunicazioni (I).



verbindt. In augustus 1991 beëindigde de projectgroep haar werkzaamheden en was het Multipoint Interactive Audiovisual System (MIAS) geboren<sup>2</sup>. Een systeem waarvan het principe eenvoudig is weer te geven, zoals onderstaande afbeelding laat zien.

Op de afbeelding is voor acht deelnemers een mogelijke configuratie geschetst. De verschillende bij de vergadering betrokken audiovisuele terminals (AVT's) staan daarbij via één of meer Multipoint Control Units (MCU's) met elkaar in verbinding. De Multipoint Control Units fungeren dus als het ware als knooppunten.

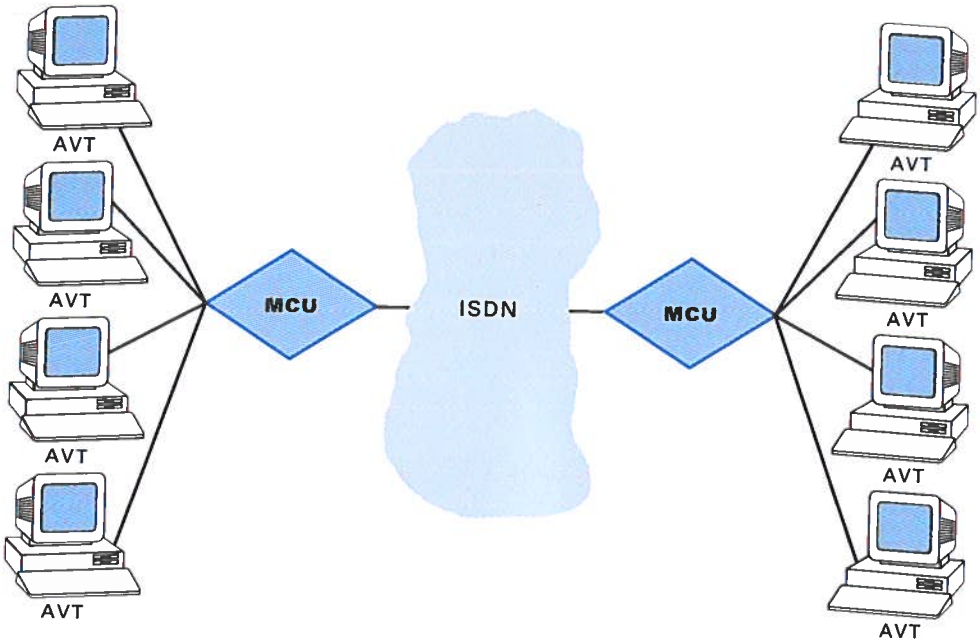
### **Gebruikersaspecten**

Met MIAS kun je gewoon vanachter je bureau in overleg tre-

### **▲ Foto 1**

Op de internationale expositie 'Telecom 91' te Genève konden de bezoekers van de PTT-stand onder andere een demonstratie van MIAS bijwonen.

<sup>2</sup> De protocol-infrastructuur is inmiddels ingebracht in het standaardisatie-overleg binnen ETSI en CCITT op het gebied van audiografische vergaderprotocollen. N.B. Op deze vergaderprotocollen wordt in de verdiepingsstof nader ingegaan.



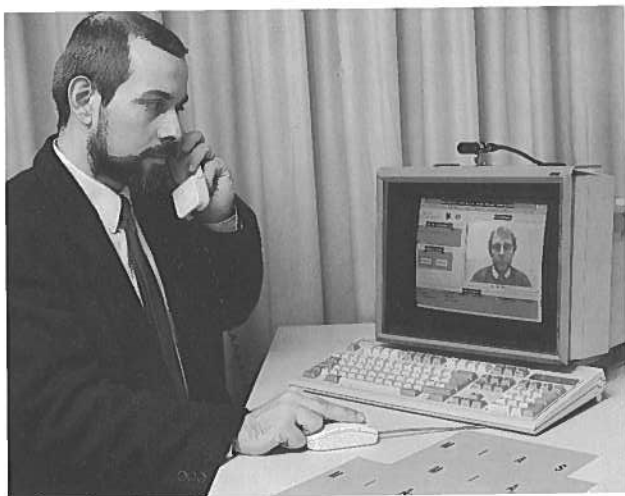
▲ Afb. 1  
Systeemconfiguratie MIAS.

<sup>3</sup> Met de zogenaamde Interface Protocol Adapter. Door de protocol-omzetting is het hiermee mogelijk commercieel verkrijgbare fax-apparatuur zonder verdere voorzieningen op het MIAS-systeem aan te sluiten.

den met collega/s elders in het land of in het buitenland. Het enige dat hiervoor nodig is, is een speciale Personal Computer (de vergaderterminal) die is voorzien van een microcamera, een toetsenbord met muis en een telefoonset. Beeld, tekst, data en geluid zijn daarmee in die ene Personal Computer geïntegreerd. Bovendien is ook commercieel verkrijgbare faxapparatuur eenvoudig op de vergaderterminal aan te sluiten<sup>3</sup>. Er is met andere woorden slechts één (ISDN-)netwerkinterface nodig.

Daarnaast is het vanzelfsprekend mogelijk om via ISDN en de MIAS-terminal ook met gebruikers van andere audiovisuele terminals (bijv. een beeldtelefoon) en met gewone telefoonaanbees te communiceren. Zij zullen echter lang niet alle faciliteiten ter beschikking hebben, die de MIAS-gebruikers in hun onderlinge contacten terzijde staan. Deze faciliteiten zijn:

- geluid van hoge kwaliteit,
- bewegende kleurenbeelden,
- transmissie van files,



◀ Foto 2

Het werken met een MIAS-terminal.

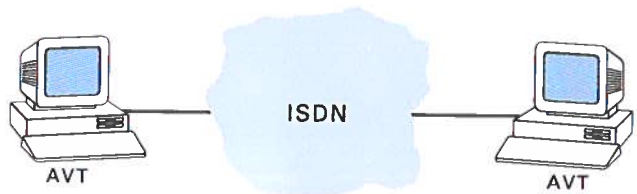
- digitale fax (groep-4),
- Still Picture TV,
- photo-videtex (met aanwijsmogelijkheid),
- lokale en multipoint tekstverwerker,
- transmissie van berichten,
- functies voor het besturen van de vergadering (voorzitterschap),
- de mogelijkheid om uit drie vergadertypes te kiezen:
  - open vergaderingen – die voor een ieder toegankelijk zijn;
  - private vergaderingen – alleen tevoren opgegeven terminals hebben toegang, deelnemers bellen voor aanvang van de vergadering zelf naar de Multipoint Control Unit;
  - gereserveerde vergaderingen – ook hierbij hebben alleen tevoren opgegeven terminals toegang, zij het dat ditmaal de Multipoint Control Unit de deelnemers opbelt.

Niet alleen voor bedrijven met geografisch gespreide vestigingen of met veel internationale relaties is het vergaderen met behulp van MIAS een efficiënte manier van communiceren, ook tal van andere toepassingen zijn denkbaar. Zo biedt MIAS tele- of thuiswerkers de mogelijkheid om op afstand overleg te voeren met collega's die zich op het werk of eveneens thuis bevinden. Daarnaast kan MIAS uitstekend gebruikt worden in het afstandsonderwijs. Cursisten kunnen thuis college vol-

gen, terwijl de docent eventueel als voorzitter de cursus bestuurt. Schriftelijke opdrachten en antwoorden op vragen kunnen hierdoor eenvoudig worden uitgewisseld.

Zoals gezegd zullen de verbindingen met de andere MIAS-terminals in veel gevallen via één of meer Multipoint Control Units lopen. Deze brug is echter niet nodig wanneer slechts twee vergaderterminals met elkaar communiceren (punt-puntverbinding), wat bijvoorbeeld belangrijk is in bovengeschetste situatie van twee telewerkers die vanuit huis overleg met elkaar plegen.

► Afb. 2  
Punt-punt verbinding



### Vergelijking met andere vergaderdiensten

Vergaderen op afstand is overigens geen nieuw fenomeen. Alom bekend is waarschijnlijk de PTT Telecom-dienst telefonisch vergaderen, waarbij maximaal 24 deelnemers in binnen- en/of buitenland via de normale telefoon met elkaar van gedachten kunnen wisselen. Ook vergaderen met bewegend beeld is al geruime tijd mogelijk dankzij de dienst videoconferencing van PTT Telecom. Een aantal grote bedrijven heeft hiervoor eigen aparte videovergaderruimtes ingericht. Kleinere bedrijven kunnen van speciale videoconferencingzalen in Amsterdam, Eindhoven, Groningen en Den Haag gebruik maken. Tijdens de vergaderingen is ook een beperkt aantal faciliteiten, zoals het verzenden van faxberichten, voor de deelnemers beschikbaar.

Het moeten inrichten of huren van speciale ruimtes legt aan het gebruik van de dienst videoconferencing natuurlijk wel beperkingen op, temeer omdat er vanwege de vereiste capaciteit (2 Mbit/s) huurlijnen of tijdelijke satellietverbindingen nodig zijn om de vergadering doorgang te laten vinden. MIAS heeft ten opzichte van deze diensten dan ook een groot

aantal voordelen. Speciale studio's zijn bijvoorbeeld niet nodig omdat men gewoon vanaf de werkplek aan een vergadering kan deelnemen. De enige voorwaarde is de aanwezigheid van een vergaderterminal bij elk van de deelnemers en een ISDN-aansluiting. Daarnaast kunnen gebruikers de dienst zelf activeren op ieder willekeurig moment dat daaraan behoefte bestaat; er hoeft bij PTT Telecom geen videovergader ruimte, vaste verbinding of tijdelijke satellietverbinding te worden gereserveerd.

Afgezien van de beperkingen die inherent zijn aan het kleine formaat van het beeldscherm en de geringe capaciteitsbehoefte van het systeem (2 x 64 kbit/s), kent MIAS ten opzichte van videoconferencing eigenlijk alleen maar voordelen. Niet in de laatste plaats geldt dat natuurlijk voor de vele faciliteiten waarover de gebruikers van MIAS tijdens hun overleg kunnen beschikken.

#### MIAS en ISDN

Voor de verbindingen tussen de vergaderterminals en Multi-point Control Units en tussen de MCU's onderling wordt gebruik gemaakt van ISDN (overigens is gebruik van andere digitale verbindingen met dezelfde capaciteit, zoals huurlijnen, uiteraard ook mogelijk). De beschikbare capaciteit van de ISDN B-kanalen (2x64 kbit/s) wordt daarbij dynamisch over drie kanalen verdeeld, te weten het berichten-, het audio- en het videokanaal. Dynamisch in die zin dat de capaciteit die aan de verschillende kanalen wordt toebedeeld af kan hangen van de actuele behoefte.

Standaardinstelling is dat het *audiokanaal* op een bandbreedte van 7 kHz de overdracht van spraak van de verschillende deelnemers verzorgt. De grote bandbreedte (7kHz ten opzichte van normale telefonie 3.1 kHz) maakt dat het geluid van zeer hoge kwaliteit is, vergelijkbaar met hifi-kwaliteit. Over het *berichtenkanaal* zal besturingsinformatie en data voor de verschillende faciliteiten uitgewisseld worden. Het *videokanaal* zorgt voor de overdracht van het bewegende beeld<sup>4</sup>. Dit laatste kanaal zal doorgaans de meeste capaciteit vragen. De terminals kunnen vervolgens op gezette tijden met elkaar onderhandelen over de meest geschikte capaciteitsverdeling. Zo zal bij de transmissie van een computerfile of faxbericht

<sup>4</sup> Van groot belang voor de gebruikers is natuurlijk de kwaliteit van de videobeelden. Er wordt dan ook veel onderzoek gedaan naar manieren om de kwaliteit van het beeld te vervolmaken. Zie voor meer informatie: P. Nooij en G. Ranft, *Kwaliteitsverbetering van beeldtelefoniebeelden*, PTT Telecom Studieblad, themanummer Audiovisuele communicatie, juni 1990, pp. 287-292.

► Foto 3  
Detailopname van het MIAS-  
scherm



een deel van het audiokanaal, met uiteraard gering verlies van geluidskwaliteit, aan het berichtenkanaal worden toegevoegd. Voor grote hoeveelheden data kan een gebruiker desnoods nog meer capaciteit vragen, waardoor het datatransport sneller plaatsvindt. In dit geval zal het videokanaal tijdelijk aan het datakanaal worden toegevoegd. Uiteraard is de videoverbinding dan voor de duur van de datatransmissie onderbroken. Na afloop van deze datatransmissie zal de zendende terminal de overige MIAS-terminals laten weten dat de bijzondere dataverbinding weer afgebroken kan worden en zal het systeem terugkeren naar de oorspronkelijke capaciteitsverdeling tussen audio-, video- en berichtenkanaal. Zowel het onderhandelingsproces over het toekennen van de transmissiecapaciteit als de communicatie tussen de terminals onderling verloopt over het berichtenkanaal, overigens zonder noemenswaardige tussenkomst van de Multipoint Control Unit. Deze gedistribueerde benadering maakt het mogelijk de MIAS-terminal analoog aan een gewoon telefoontoestel te gebruiken: in een punt-punt verbinding zonder tussenkomst van een Multipoint Control Unit, of in een vergader-



configuratie. In beide gevallen zijn dezelfde faciliteiten beschikbaar.

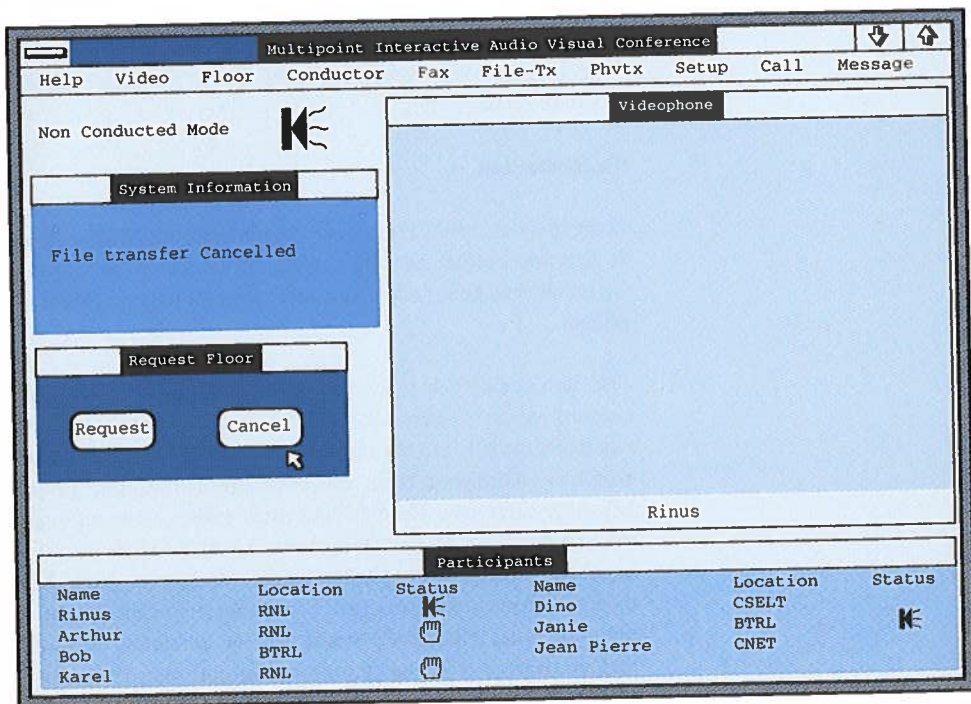
### Alles in één scherm

De ontwikkelaars van MIAS hebben voor de besturing van de PC en de presentatie aan de gebruiker gekozen voor Windows. Dit gebruikersvriendelijke systeem maakt het mogelijk om alle informatie, inclusief het videobeeld, overzichtelijk in één enkel scherm te integreren. De terminal wordt aan de hand van eenvoudige bedieningsprocedures door middel van de muis en het toetsenbord bestuurd. Een zorgvuldig gedefinieerde verzameling berichten verzorgt de communicatie tussen de vergaderterminals. De gebruiker kan zo'n bericht initiëren door met de muis op een bepaald menu-item te klikken.

Het MIAS-window dat op het beeldscherm van de deelnemers verschijnt bevat een titelbalk, een menubalk en diverse kleinere windows.

▼ Afb. 3

Beeldschermopmaak MIAS



- Met de menubalk kunnen de vergaderfaciliteiten geselecteerd en geactiveerd worden.
- Het system information-window informeert de gebruiker omtrent de status van de vergadering. Systeemmeldingen als 'incoming fax' of 'file transmission cancelled' worden via dit window getoond. Voor MIAS zijn er ongeveer 80 van dergelijke berichten gedefinieerd.
- De namen en locaties van de verschillende deelnemers verschijnen in het participants-window. Wanneer een deelnemer aan het woord is verschijnt er een luidspreker-icoon achter de corresponderende naam, zodat de spreker eenvoudig geïdentificeerd kan worden.
- Met behulp van het request floor-window kan een deelnemer de aandacht vragen. In het window met de deelnemerslijst zal achter zijn of haar naam als icoon dan een hand worden getoond.
- Het bewegend beeld verschijnt in het videophone-window. De Multipoint Control Unit spoort automatisch de spreker op en zendt het corresponderende beeld naar de terminals van de overige deelnemers. Dit window wordt vervangen door een window met stilstaand beeld wanneer een van de deelnemers een voorwerp met hoge resolutie (photovideotex) wil tonen.

### **De faciliteiten**

Zoals hiervoor reeds is aangegeven ondersteunt MIAS tijdens de vergadering het gebruik van een groot aantal faciliteiten. Op enkele van deze faciliteiten zal hieronder nader worden ingegaan.

*File.* Een deelnemer die tijdens de vergadering een file of document wil distribueren klikt met de muis op het file-tx item van de menubalk. Op het scherm verschijnen vervolgens twee windows. Het eerste bevat een overzicht van de files uit een bepaalde directory. Dit window biedt tevens voorzieningen om van directory of drive te veranderen. Het tweede window bevat de namen van alle deelnemers aan de vergadering. Hieruit kan een verzendlijst worden samengesteld. Nadat één of meerdere files zijn geselecteerd gaat de zendende terminal met de overige terminals (corresponderend met de verzendlijst) onderhandelen over de benodigde kanaalcapaciteit. Na

afloop van de transmissie wordt de capaciteit volgens de standaardindeling weer verdeeld over audio-, video- en berichtenkanaal.

*Tekstverwerking.* Tijdens een vergadering kunnen documenten lokaal of gezamenlijk worden gewijzigd. Voor deze tweede optie kan een gebruiker een sessie met de overige deelnemers initiëren. Op alle beeldschermen zal het geselecteerde document vervolgens in een window worden getoond. Via het audiokanaal kunnen de deelnemers de inhoud van het document bespreken. De initiator blijft echter eigenaar van het document en is de enige die in de tekst wijzigingen kan aanbrengen. De aangebrachte wijzigingen worden via het berichtenkanaal aan de overige tekstverwerkers doorgegeven, waarna de modificaties op de beeldschermen zichtbaar worden. De andere deelnemers kunnen nu op hun beurt eveneens eigenaar van het document worden en nieuwe wijzigingen aanbrengen.

*Photo-videotex.* Met behulp van de photo-videotex faciliteit (phvtx op menubalk) kunnen stilstaande beelden als foto's en schema's vanuit de database van een deelnemer worden gedistribueerd. Dit beeld wordt in een window getoond dat het bewegende (video)beeld vervangt. De faciliteit is uitgerust met een pointer waarmee iets op het beeld kan worden aangezezen. Wanneer deze optie geactiveerd is zal de cursor van de muis veranderen in een pointer (pijl) zodra de muis over het beeld wordt bewogen. De coördinaten worden vervolgens via het berichtenkanaal naar de overige terminals gezonden, waarmee de pointer op de corresponderende positie van het beeld wordt geplaatst.

*Fax.* Met een klik op het betreffende item van de menubalk kan een deelnemer de faxfaciliteit activeren. Omdat in het systeem een protocolomzetting plaats heeft, kunnen faxen van verschillend merk en type op de terminal aangesloten worden zonder dat hier aanvullende voorzieningen voor noodzakelijk zijn.

*Besturing van de vergadering.* Gestructureerd vergaderen vereist veelal een leidende hand en dit geldt nog sterker wanneer sprake is van televergaderen. MIAS voorziet dan ook in de

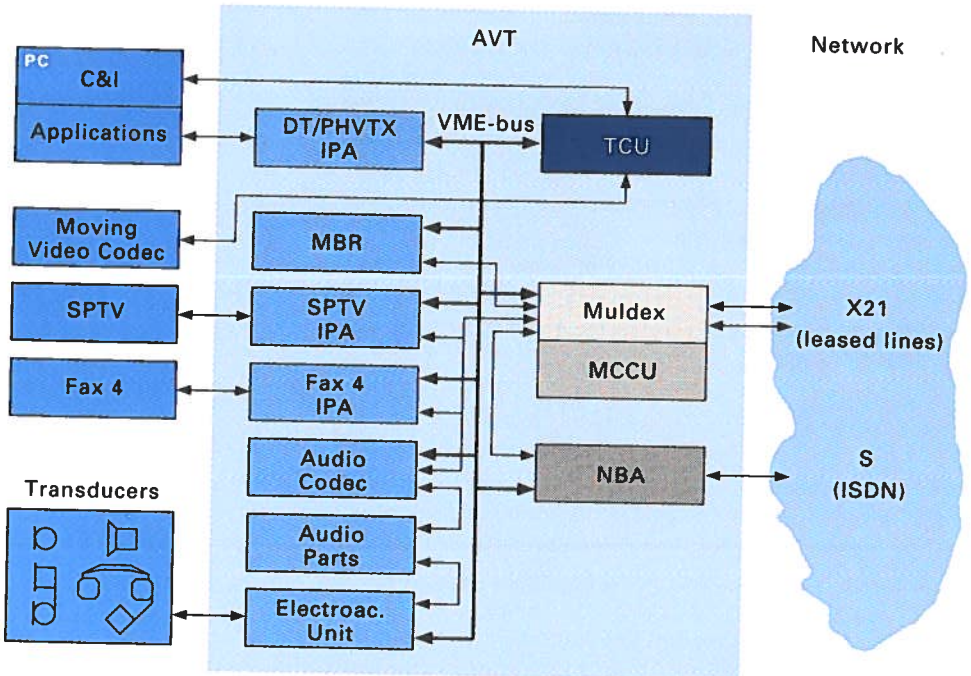
mogelijkheid om een voorzitter te kiezen. Kiest men voor deze optie dan worden alle audio- en videokanalen, uitgezonderd die van de voorzitter, automatisch afgeschakeld. Wanneer een deelnemer het woord wenst te voeren kan deze via het request-window daartoe een verzoek tot de voorzitter richten. Deze ziet op zijn beurt in het deelnemerswindow (aan de hand van volgnummers achter de namen) wie er allemaal iets te berde wil brengen. Door met de muis op een naam te klikken worden het audio- en videokanaal van de betreffende deelnemer geopend. Door nogmaals op dezelfde naam te klikken wordt de deelnemer het woord weer ontnomen. Op dezelfde wijze kan de voorzitter de overige faciliteiten, zoals fax, file en photo-videotex toewijzen en beheren.

#### De techniek van de vergaderterminal

##### ▼ Afb. 4

Blokschematische weergave van een MIAS-terminal.

In de onderstaande afbeelding is de vergaderterminal schematisch weergegeven.



Het middelste deel tussen de onderbroken lijnen vormt de kern, de eigenlijke terminal, die bestuurd wordt door de Terminal Control Unit (TCU).

Rechts daarvan bevinden zich de aansluitingen met het netwerk en links de (commercieel verkrijgbare) apparatuur die op de terminal kan worden aangesloten, zoals een Personal Computer, een (groep-4) fax en een telefoonsset eventueel met hoofdtelefoon. Ook is het voorbeeld van een Still Picture TV (SPTV) opgenomen, die gebruikt kan worden als men niet over een photo videotex-eenheid beschikt. De videocodec zorgt voor de compressie/decompressie van het bewegende beeld, zodat efficiënter gebruik kan worden gemaakt van de beschikbare capaciteit<sup>5</sup>.

Gaan we terug naar het middendeel dan zien we onderaan in het schema de Electro Acoustic Unit waarmee de spraaksignalen versterkt of verzwakt worden. In de Audio Parts worden de signalen vervolgens omgezet van digitaal naar analoog en vice versa. De Audiocodec zorgt voor (de)compressie van de spraaksignalen<sup>6</sup>. Het mengen van de spraak van de verschillende deelnemers geschiedt overigens in de Multipoint Control Unit.

Verschillende IPA's (Interface Protocol Adapter) zetten de protocollen van de verschillende randapparaten om in MIAS-protocollen. Tevens vindt in een IPA aanpassing aan het multipoint karakter van de verbinding plaats. Dit is nodig omdat de randapparaten tenslotte niet anders weten dan dat zij met maar één andere machine communiceren. Wanneer bijvoorbeeld een zendende fax vraagt of een pagina foutloos is overgekomen wordt slechts één reactie terugverwacht. De IPA zorgt ervoor dat de responsen van de diverse ontvangende fax-apparaten opgevangen worden en als één antwoord doorgeven aan de zendende fax. Naast de fax-IPA zijn in het schema opgenomen: DT/PHVTX voor file transmissie inclusief photo-videotex files, MBR ten behoeve van video en een SPTV-IPA.

In de Muldex worden uiteindelijk de van de verschillende vergaderfaciliteiten afkomstige datastromen gemultiplext (gestapeld) in de 2x64kbit/s stroom. Binnenkomende informatie wordt op haar beurt gedemultiplext. In de Muldex bevindt zich ook de X.21 interface ten behoeve van de huurlijnen.

De MCCU (Message Channel Control Unit) vult het bericht

<sup>5</sup> De videocodec (CCITT-standaard H.261) bewerkt de digitale videoinformatie zodanig dat de signalen geschikt zijn voor transport over het ISDN B-kanaal. Met behulp van ingewikkelde rekenalgoritmen wordt het oorspronkelijke videosignaal van 166 Mbit/s teruggebracht naar 64 kbit/s. Uitvoerige informatie over deze beeldcodering is te vinden in PTT Telecom Studieblad, themanummer Audiovisuele Communicatie, juni 1990, pp. 276-286 en pp. 287-292.

<sup>6</sup> Volgens de G.722 CCITT-aanbeveling. CCITT G.722 is compatibel met de Puls Code Modulatie (PCM-)techniek zodat samenwerking met gewone telefoontoestellen gewaarborgd is.

tenkanaal in dat gebruikt wordt om de besturingsinformatie en eventuele data uit te wisselen. Binnen dit kanaal zijn ook de eerder genoemde vergaderprotocollen geïmplementeerd. De Network Basic Access (NBA)-eenheid vormt tenslotte de schakel tussen de Muldex en het ISDN-netwerk. Hier wordt de D-kanaal afhandeling ten behoeve van de verbindingsoopbouw en -verbreking (signalering) verzorgd. De NBA eenheid schakelt de twee B-kanalen (informatie) door naar de Muldex.

## Verdiepingsstof: protocolaspecten

Voor de communicatie tussen de verschillende terminals onderling, tussen de terminals en de Multipoint Control Unit en tussen de Multipoint Control Units onderling zijn er internationaal afspraken gemaakt. Het raamwerk voor deze protocollen is het Open Systems Interconnection Reference Model ofwel het OSI-model.

De zeven verschillende lagen van het OSI-model zijn in dit geval zo eenvoudig mogelijk ingevuld om de protocol-overhead tot een minimum te beperken. De datalink laag (laag 2) is ingevuld met het lapB-protocol dat voor het foutloos verzenden van de informatie zorgdraagt. De bit-combinaties in het adresveld kunnen slechts twee betekenissen krijgen, namelijk de aanduiding of het om een opdracht (command) dan wel om een antwoord (response) gaat. De netwerk laag (laag 3) bevat slechts 3 bytes, ten behoeve van de adressering van de pakketten data en

voor prioriteitsindicatie. Interactieve data (tekstverwerkingsdata, pointerdata) dient immers met voorrang ten opzichte van bulk data behandeld te worden. De Multipoint Control Unit zal de datapakketjes aan de hand van adresseringsinformatie doorsluizen naar de juiste bestemming. De transport laag (laag 4) is niet ingevuld. De sessie laag (laag 5) bestaat uit enkel 1 byte.

Wanneer data moet worden verzonden vanaf een terminal naar de overige terminals zal de zendende terminal hiervoor toestemming van de potentiële ontvangers moeten verwerven. Dit onderhandelingsproces speelt zich rechtstreeks tussen de terminals af, via het berichtenkanaal en dus zonder noemenswaardige tussenkomst van de Multipoint Control Unit. Deze kan dan ook zeer eenvoudig zijn uitgevoerd.

**Ir. K.G. Coolegem** studeerde aan de TU Eindhoven en is sinds 1985 werkzaam bij PTT Research (o.a. betrokken bij het onderzoek naar spraakcodering). Als coördinator was hij betrokken bij één van de vijf working parties binnen het MIAS-project. Momenteel is de

heer Coolegem werkveld-coördinator op het gebied van breedband communicatiesystemen. Daarnaast is hij algemeen projectleider van een RACE-project dat een multimedia vergadersysteem voor Breedband ISDN ontwikkelt.

# Het testen van ISDN-apparatuur

## Resultaten van het CTS-2 ISDN Basic Access Project



Remco Helwerda\*

\* Dit artikel is voor PTT Telecom Studieblad bewerkt en van aantekeningen voorzien door Ysbrand van der Veen.

In de verschillende Europese landen wordt momenteel hard gewerkt aan de invoering van ISDN. De industrie zal op deze groeimarkt inspelen met een rijk geschakeerd aanbod van gebruikersapparatuur, uiteenlopend van digitale telefoontoestellen en faxen tot en met apparatuur voor allerlei nieuwe vormen van telecommunicatie zoals videofonie, ISDN-kaarten voor PC's, etc. Behalve de bekende toelatingseisen voor telecommunicatie-apparatuur (apparatuur mag het netwerk niet schaden en dient elektrisch veilig te zijn), is bij digitale ISDN-terminals vooral het uitvoerig testen van de geïmplementeerde communicatieprotocollen belangrijk. De toegevoegde waarde van het nieuwe net en de daaraan gekoppelde gebruikersapparatuur zal technisch gezien immers volledig van een goede protocol-uitwisseling afhangen. Niet verwonderlijk dus dat geleidelijk aan op steeds grotere schaal behoefte ontstaat aan voorzieningen voor het op efficiënte wijze kunnen testen van ISDN-terminals. Belangrijk is bovendien dat, anders dan bij de huidige type-goedkeuring, niet ieder land afzonderlijk normen voor de uitgebreide protocoltesten (conformiteitstesten) vaststelt, maar dat aan deze testen Europese normen ten grondslag liggen. Fabrikanten zullen dankzij de hierdoor bereikte harmonisatie voortaan aan één keer testen genoeg hebben om een produkt op alle EG-markten te kunnen introduceren. Van deze open Europese markt voor ISDN-apparatuur moeten kostenbesparingen, massaproductie en scherpe consumentenprijzen het resultaat zijn.

Dit artikel geeft een overzicht van de resultaten van het 'CTS-2 ISDN Basic Access'-project. Een project met als doel conformiteitstestdiensten<sup>1</sup> voor ISDN-terminals te ontwikkelen, die door geharmoniseerde (op Europese normen gebaseerde) testlaboratoria aangeboden kunnen worden. Het project is in het kader van het Europese 'Conformance Testing Services' (CTS-)programma uitgevoerd door een consortium van bedrijven, waaronder Koninklijke PTT Neder-

<sup>1</sup> Het belang van conformance testen (conformiteitstesten) is in PTT Telecom Studieblad al eerder aan de orde gesteld in het artikel: Y.M. van der Veen, *Uniek testsysteem voor nieuwe*

*ruggegraat telefoonnet: C7 grondig  
aan de tand gevoeld, PTT  
Telecom Studieblad, februari  
1990, pp. 78-84.*

land. Het CTS-programma is een initiatief van de Europese Commissie.

Behalve de ontwikkeling van de testen zelf, zijn door verschillende partners tevens testlaboratoria, zogenaamde 'CTS Euro-labs', ingericht om deze testen op verschillende plaatsen gelijkwaardig te kunnen uitvoeren. In Nederland is een dergelijk Eurolab ingericht door PTT Contest.

Alvorens in dit artikel op de concrete resultaten van het ISDN Basic Access-project in te gaan, is het belangrijk eerst iets te zeggen over enkele onderwerpen die daar direct mee samenhangen. Zo zullen de voornaamste concepten geïntroduceerd worden die bij het testen van de conformiteit een rol spelen, zal het CTS-programma globaal worden toegelicht en komt de relatie met de huidige type-goedkeuring aan de orde. Aan de hand van een fictief voorbeeld, het testen van een groep-4 fax, wordt duidelijk gemaakt hoe ISDN-terminals in een CTS Eurolab uitvoerig op conformiteit worden onderzocht.

Zaken als organisatie en structuur van het ISDN Basic Access-project en de bijdrage die door PTT Research aan dit project is geleverd, staan centraal in de verdiepingsstof aan het slot van dit artikel.

### **Kwaliteitsbewaking**

Om te kunnen telecommuniceren, zijn er in het simpelste geval twee telefoontoestellen nodig met daar tussenin een netwerk. Gedraagt het netwerk of één van de telefoontoestellen zich niet conform de regels, dan zal de communicatie niet of slecht werken. Uiteraard is de kans hierop het grootst wanneer apparatuur van verschillende fabrikanten afkomstig is. Zo maakt het bijvoorbeeld groot verschil of er in een bepaalde gespreksituatie sprake is van *a* één bedrijfstelecommunicatiesysteem waarbij centrale en randapparatuur van dezelfde fabrikant afkomstig zijn of *b* dat de communicatie over het openbare net verloopt. In het openbare net wordt immers apparatuur van diverse makelij gebruikt en bovendien zal de kans bijzonder klein zijn dat aan beide kanten van de lijn apparatuur van dezelfde fabrikant wordt gebruikt.

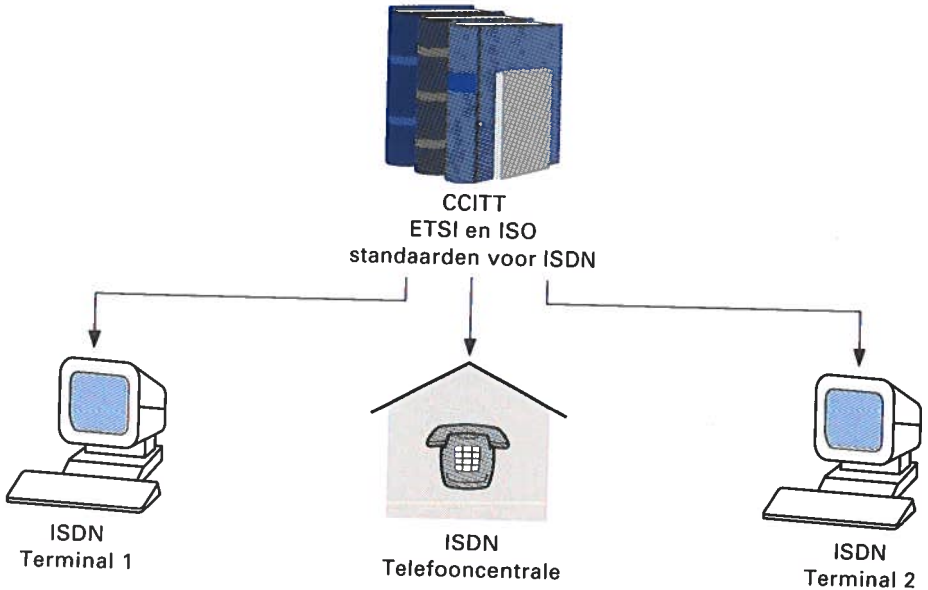
Om er dan toch voor te zorgen dat telecommunicatie via het openbare net altijd mogelijk is, zijn internationale afspraken noodzakelijk over de manier waarop apparatuur met elkaar





dient te communiceren. In testprocedures dient vervolgens kritisch te worden nagegaan of alle gemaakte afspraken ook daadwerkelijk door elke fabrikant zijn nagekomen. In vaktaal uitgedrukt: of telefoontoestellen en netwerkapparatuur zich aan de overeengekomen standaarden conformeren.

In feite betekent testen op conformiteit daarmee niets anders dan controleren of in een bepaald produkt de communicatieafspraken (protocollen) op de juiste manier geïnterpreteerd en toegepast zijn. Die communicatieprotocollen staan beschreven in CCITT-aanbevelingen en/of in standaarden zoals die onder andere door ETSI en ISO worden gemaakt.



▲ Afb. 1  
Relatie tussen standaarden en implementaties.

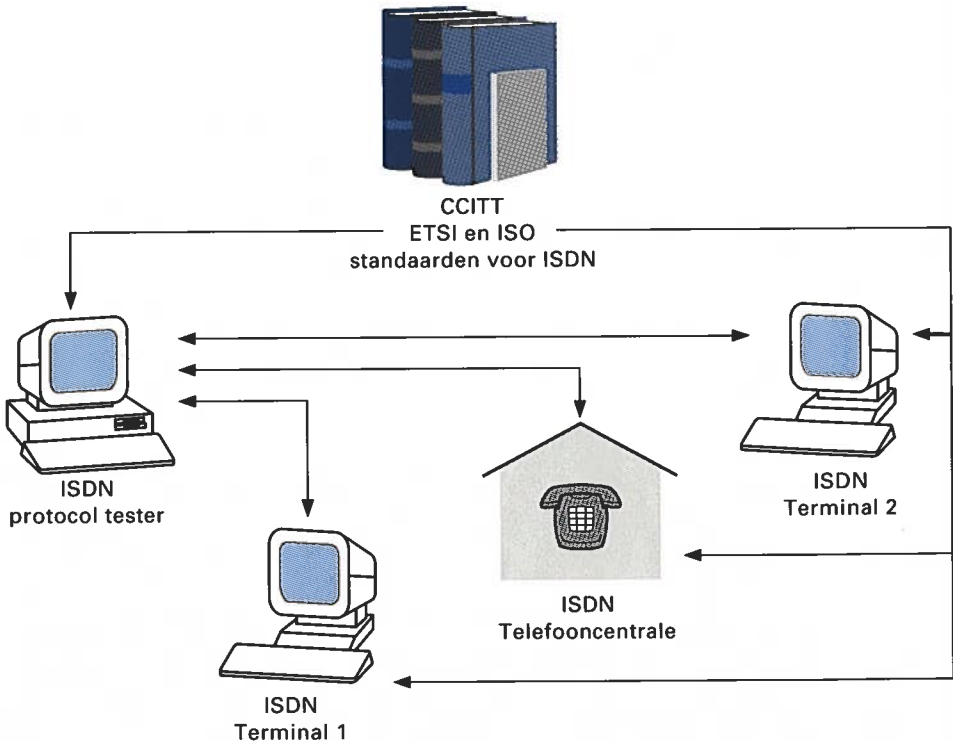
Om nu vervolgens op basis van de internationale afspraken succesvol te kunnen communiceren, dienen de protocollen in alle betrokken systemen/apparaten op dezelfde manier geïmplementeerd te zijn (zie afb. 1). Het aan de hand van conformiteitstesten van deze implementaties, is daarmee te beschouwen als een vorm van kwaliteitsbewaking op telecommunicatie-apparatuur. Wel moet hierbij direct aangekend worden dat 100% zekerheid niet haalbaar is. Door de complexiteit van de systemen en (internationale) netwerken zijn namelijk niet alle gedragingen reeds bij voorbaat na te

gaan. Er zullen zich in de ingewikkelde praktijk dus onverhoopt situaties kunnen voordoen, die niet tevoren in een test zijn gesimuleerd. Die zaken zouden dan later fout kunnen gaan. Mochten dergelijke problemen zich in de praktijk voordoen, dan kunnen probleemspecifieke conformiteitstesten uiteraard hulp bieden bij het snel achterhalen van de oorzaken.

### Conformiteitstesten

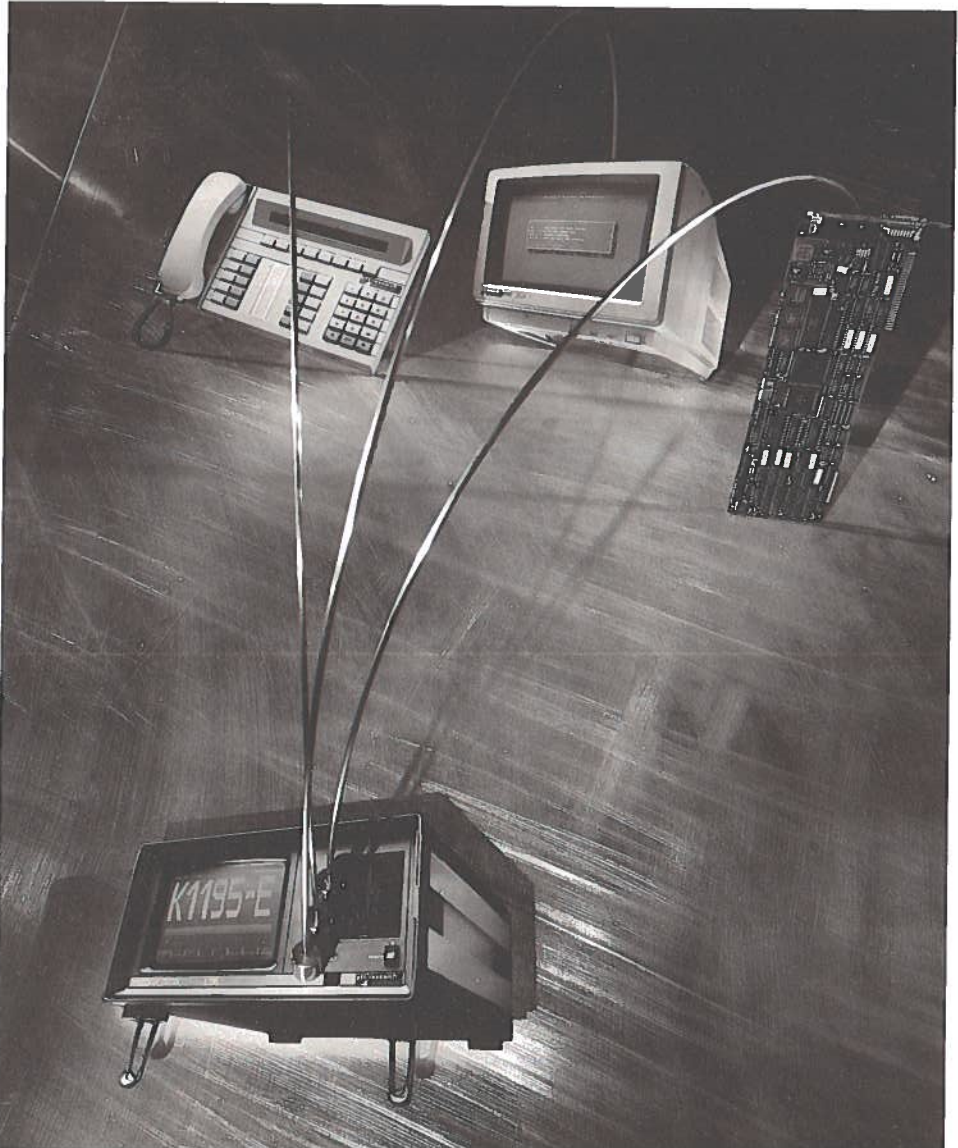
Conformiteitstesten worden uitgevoerd met behulp van een protocoltester (op foto 2 is een dergelijke tester afgebeeld). In de protocoltester worden zogenaamde abstracte testreeksen geïmplementeerd die gericht zijn op de controle van een bepaalde protocoluitwisseling zoals deze in de standaarden is gespecificeerd. De protocoltester simuleert hierbij de communicatiepartners van het systeem dat getest wordt. Dit wordt in afbeelding 2 geïllustreerd.

▼ Afb. 2  
Conformiteitstesten en de standaarden.



In veel standaarden komen keuzes en/of opties voor. Het is vanzelfsprekend weinig zinvol om een terminal te testen op opties/keuzes die niet in het apparaat zijn ingebouwd. Om onnodig testen te voorkomen wordt daarom van een zogenaamde 'PICS proforma' gebruik gemaakt. De verkorting PICS staat daarbij voor Protocol Implementation Conformance

▼ Foto 2



Statement. De PICS proforma heeft de vorm van een invulformulier waarin de fabrikant heel specifiek gevraagd wordt naar het al dan niet geïmplementeerd zijn van bepaalde karakteristieken van het protocol.

Tijdens het invullen van de PICS zal de fabrikant met andere woorden kristalhelder aangeven welke opties hij precies in de terminal heeft geïmplementeerd. Op basis daarvan zullen bepaalde testreeksen wel of niet uitgevoerd worden. De PICS proforma is daarmee overigens ook zeer goed bruikbaar bij de offertebeoordeling. Het is namelijk een veel nauwkeuriger informatiemiddel dan de 'glossy' brochure die de fabrikant over het algemeen aan zijn klanten verstrekt! Als een fabrikant in een folder bijvoorbeeld claimt dat het X.25 protocol in een ISDN-terminal is geïmplementeerd, zegt dat lang niet alles. Een dergelijke uitspraak zegt bijvoorbeeld niets over het ondersteunen van belangrijke X.25 faciliteiten als closed user group, huntgroup, window size negotiation, fastselect, en dergelijke<sup>2</sup>. Waar de folder geen duidelijkheid geeft over zaken als de ondersteuning van allerlei features van het X.25 protocol, wordt hierover in de PICS proforma echter klare wijn geschonken.

### Het CTS-programma

In 1985 heeft de Europese Commissie (EC) het initiatief genomen tot het Conformance Testing Services (CTS-)programma. De Commissie nam dat initiatief om in Europees verband te kunnen komen tot geharmoniseerde testservices voor informatietechnologische- en telecommunicatiesystemen (IT & T). De achtergrond hiervan is de Europese politieke wens om binnen de EG tot een vrije markt voor IT & T producten te komen (Europa '92), waarbij vooral de markt voor telecommunicatie-terminals van strategisch belang wordt geacht. Om deze vrije markt voor telecommunicatie-producten te kunnen realiseren, dient aan twee belangrijke voorwaarden te worden voldaan.

- De technische specificaties moeten in internationale standaarden zijn vastgelegd. Vooral met dit doel voor ogen is in 1985 het Europese Telecommunicatie Standaardisatie Instituut (ETSI) opgericht, dat onder meer verantwoordelijk is voor het standaardiseren van de ISDN-terminal specificaties.

<sup>2</sup> De X.25 aanbeveling (CCITT) die onder andere in Datanet-1 wordt toegepast, is in het Studieblad uitgebreid behandeld in: A. Hermelink, *Het OSI-model* (dl. 5), PTT Telecom Studieblad, mei 1991, pp. 273-287.

- Het testen van telecommunicatie-terminals dient geharmoniseerd te worden. Pas dan immers zijn de resultaten van een test uitgevoerd in land A ook voor andere landen van toepassing. Het CTS-programma vormt een belangrijke stap op deze weg.

Het belang van laatstgenoemde, geharmoniseerde testprocedures wordt pas echt duidelijk, wanneer men nadenkt over de introductie van een nieuw produkt op de Europese markt. Tot nog toe moest een dergelijk produkt in ieder land afzonderlijk getest worden en eventueel aangepast aan de daar geldende eisen. Voordat toelating tot de gehele Europese Gemeenschap (EG) een feit kon zijn, betekende dit in ieder geval het meermalen moeten laten testen van hetzelfde apparaat. Door de conformiteitstesten te harmoniseren hoeft een dergelijk produkt (bijvoorbeeld een ISDN-terminal) voortaan slechts éénmalig in een van de CTS Eurolabs getest te worden. Dit zal een enorme hoeveelheid geld en tijd besparen.

Het CTS-programma bestrijkt het totale gebied van IT & T produkten. Er worden dus projecten uitgevoerd voor de meest uiteenlopende zaken. Een belangrijk deel richt zich echter op telecommunicatieprodukten. Gedurende de eerste fase werden bijvoorbeeld projecten uitgevoerd op het gebied van terminals voor datanetwerken (X.25) en message handling systemen (X.400). In april 1989 werd deze eerste fase succesvol afgesloten met de opening van CTS Eurolabs voor bovengenoemde testservices<sup>3</sup>.

<sup>3</sup> De partners die bij deze projecten betrokken waren, hebben later het Open Systems Testing Consortium (OSTC) opgericht. OSTC heeft de voortzetting van de harmonisatie ten doel. In mei 1990 werd OSTC erkend als officiële 'recognition arrangement' in Europa.

Inmiddels had de Europese Commissie al besloten tot voortzetting van het CTS-programma; CTS-2 werd gestart (later nog gevolgd door CTS-2bis en CTS-3). Eén van de projecten binnen deze tweede fase van het CTS-programma is het in dit artikel behandelde CTS-2 ISDN Basic Access-project. Alvoers hierop nader in te gaan, is het echter belangrijk eerst de relatie tussen type-goedkeuringen en conformiteitstesten te bespreken. Er bestaat namelijk nogal wat verwarring over deze relatie, die in de volgende paragraaf centraal staat.

### **Conformiteitstesten en type-goedkeuring**

Ook bij type-goedkeuringen worden conformiteitstesten gebruikt. De nadruk ligt daarbij echter op het opsporen van fou-

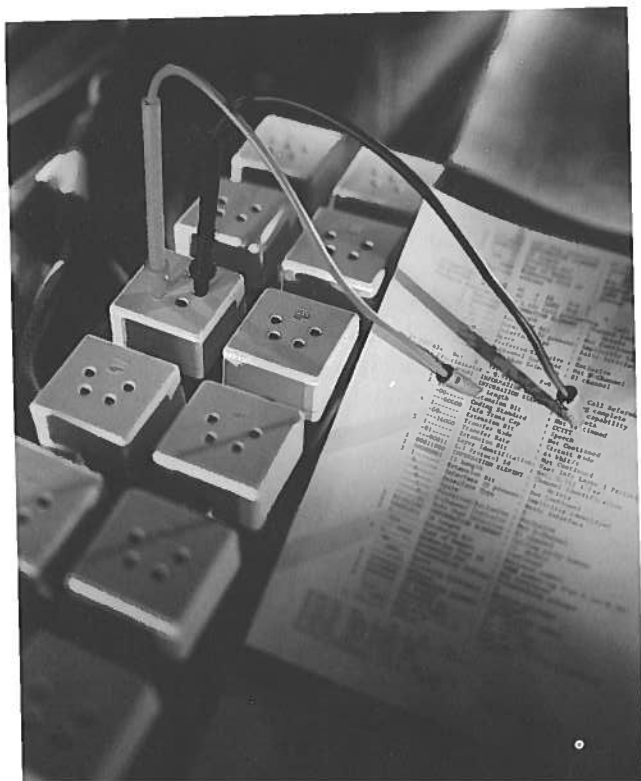
ten die schade kunnen berokkenen aan het openbare telecommunicatienet en/of die gevaar voor de gebruiker kunnen opleveren.

Type-goedkeuring van telecommunicatieapparatuur is *verplicht*. Pas wanneer alle tests met succes doorlopen zijn, kan bij de Hoofddirectie Telecommunicatie en Post (HDTP) van het Ministerie van Verkeer en Waterstaat een toelating worden aangevraagd. Daarmee wordt dan de blauwe sticker verkregen, die op elk exemplaar van dit type terminal dient te worden aangebracht.

In Nederland worden type-goedkeuringen onder andere uitgevoerd door het NKT, het Nederlands Keuringsinstituut voor Telecommunicatie-apparatuur<sup>4</sup>, waarbij het tot nog toe gaat om randapparatuur die is bedoeld voor gebruik op het gewone telefoonnet (telefoon toestellen, modems, faxapparaten e.d.).

Ook randapparatuur voor het ISDN zal de type-goedkeuring moeten ondergaan.

<sup>4</sup> De werkzaamheden van het NKT zijn uitvoerig belicht in het artikel: C. Vader, *Conformiteitskeuringen van telecommunicatie-apparatuur*, PTT Telecom Studieblad, juni 1991, pp. 339-352.



◀ Foto 3

Terwijl de type-goedkeuring verplicht is, zullen de conformiteitstestdiensten van een CTS Eurolab op basis van *vrijwilligheid* aangeboden worden. Een fabrikant hoeft dus geen gebruik te maken van deze diensten. De testen gaan bovendien verder dan de testen voor een type-goedkeuring, omdat ditmaal de functionaliteit van het gehele protocol wordt getest. Voor de gebruikers ligt vooral daarin ook het belang van de uitvoerige conformiteitstest. Immers met een terminal die de type-goedkeuring heeft verkregen zal nog niet onder alle omstandigheden zinvolle communicatie kunnen worden gepleegd. Er is in dit verband een vergelijking te trekken met de APK- of een ANWB-keuring voor auto's. De APK-keuring is verplicht en legt de nadruk op zaken van elementaire veiligheid. De ANWB-keuring is veel meer omvattend en vrijwillig.

Voor de terminal-fabrikanten zijn er aan de CTS-conformiteitstesten nog heel wat meer voordelen verbonden. Eén aspect is dat het testrapport met als eindoordeel 'Pass' als extra verkoopargument kan worden gebruikt. Misschien nog wel belangrijker is dat de CTS-conformiteitstestdiensten tevens de type-goedkeuring omvatten. Doorstaat een terminal de CTS-testen (uitgevoerd door een CTS Eurolab) met glans, dan zal de type-goedkeuring geen probleem meer zijn. Groot voordeel is daarbij dat de CTS-conformiteitstest binnen alle landen van de Europese Gemeenschap (EG) geharmoniseerd is. Anders gezegd, met het welslagen van de CTS-test weet de fabrikant dat de door hem ontwikkelde terminal in geheel Europa zal werken en op de markt kan worden gebracht. Een derde mogelijke reden om een CTS Eurolab in te schakelen, is dat het Eurolab ook tijdens de ontwikkeling van een nieuw telecommunicatiesysteem consultancy kan verlenen. Hierdoor zal de ontwikkelaar van bijvoorbeeld een ISDN-terminal de mogelijkheid hebben om reeds in een vroegtijdig stadium fouten en problemen op te (laten) sporen. Eveneens een overweging waard is dat in sommige landen (USA, Engeland) nu al geldt dat de overheid voor haar aanschaffen conformiteitstesten verplicht stelt<sup>5</sup>. Iets overeenkomstigs zou kunnen gaan gelden voor een bedrijf als PTT Telecom, dat momenteel zelf nog de producten die het bedrijf aanschaf uitvoerig op conformiteit test. Een voorbeeld hiervan zijn de (ISDN-)telefooncentrales die in het telecommunicatienetwerk gebruikt worden. Deze doorlopen een uit-

<sup>5</sup> Via zgn. GOSIP-programma's.



gebreed testprogramma, waarbij zowel functionele testen (gericht op de functies die de centrale moet verrichten) als conformiteitstesten worden uitgevoerd<sup>6</sup>. Dit testprogramma is van cruciaal belang, omdat met produkten van verschillende leveranciers één netwerk wordt opgebouwd. Een slechtwerkend onderdeel kan de werking van het gehele netwerk in gevaar brengen. Deze toepassing van conformiteitstesten kan daarmee gezien worden als een onderdeel van de integrale kwaliteitsbewaking.

<sup>6</sup> Vergelijk: Y.M. van der Veen, *Uniek testsysteem voor nieuwe ruggegraat telefoonnet: C7 grondig aan de tand gevoeld*, PTT Telecom Studieblad, februari 1990, pp. 78-84.

### Doel van het CTS-2 ISDN Basic Access-project

Na deze schets van de omgeving van het CTS-2 ISDN Basic Access-project, zal in deze en de volgende paragrafen het project zelf behandeld worden.

### Karakteristieke ISDN Basic Access terminals

- Digitale telefoons (met vaak allerlei extra faciliteiten).
- Facsimile groep-4 (volledig digitale fax-apparatuur, waarmee een veel hogere kwaliteit en snelheid is te bereiken dan met de huidige generatie groep-3 faxen).
- Videotex-terminals (die bijvoorbeeld ook fotografische en audio-mogelijkheden zullen hebben).

Het doel van het project is, zoals eerder gezegd, het bieden van een volledig geharmoniseerde Europese conformiteitstestdienst voor ISDN Basic Access terminals. De testservice zal daarmee alle aspecten van ISDN-terminals dienen te bestrijken. Dit betekent ten eerste het testen van de elektrische karakteristieken voor de terminal-aansluiting op de S-bus (ISDN laag 1). Ten tweede het testen van de call control (de D-kanaal protocollen) waarmee de terminal de verbindingsoopbouw bestuurt. Ten slotte zijn tests beschikbaar voor de ISDN-applicatie Facsimile groep-4, waarbij enkele in het B-kanaal gebruikte protocollen nader onder de loupe worden genomen.

De werkzaamheden om deze testen te ontwikkelen, zijn binnen het project over meerdere werkgroepen verdeeld. Daarbij is de technische structuur van een ISDN-terminal logisch ge-

volgd. Zoals zojuist is besproken zijn er drie duidelijk verschillende delen aan te wijzen en dus werden ook drie werkgroepen opgericht: de D-kanaal werkgroep, de B-kanaal werkgroep en de Laag 1 werkgroep.

Tot deze opsplitsing van de werkzaamheden moest worden besloten, omdat in een willekeurige ISDN-terminal een groot aantal protocollen een rol speelt. Zo worden door een digitale ISDN-telefoon de D-kanaal protocollen gebruikt voor het opzetten en verbreken van de verbindingen en wordt de digitaal gecodeerde spraak over het B-kanaal verstuurd. Een Facsimile groep-4 apparaat gebruikt naast de D-kanaal protocollen ook protocollen in het B-kanaal. Deze garanderen een foutvrije communicatie en de mogelijkheid om over allerlei opties te onderhandelen. In onderstaand kader komen enkele van deze ISDN-concepten aan de orde en wordt het protocolmodel van een facsimile groep-4 apparaat getoond.

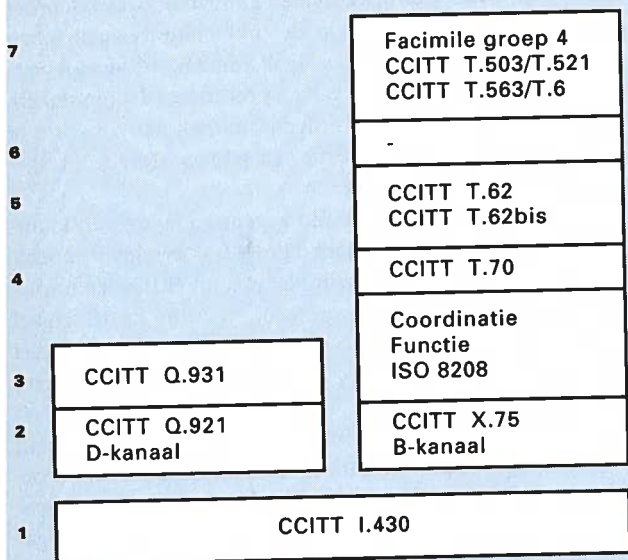
#### Introductie van enige ISDN-concepten

ISDN staat voor Integrated Services Digital Network. ISDN gaat een groot aantal telecommunicatiediensten bieden, die in drie categorieën te splitsen zijn.

- Bearer services bieden de mogelijkheid voor data/spraaktransmissie via de ISDN-gebruikersinterface, bijvoorbeeld circuit mode 64 kbit/s unrestricted.
- Teleservices bieden de complete functionaliteit voor informatie-uitwisseling van terminal naar terminal, bijvoorbeeld telefonie en facsimile groep-4.
- Supplementary services bieden additionele functies die altijd in conjunctie met een bepaalde bearer service of tele-service gebruikt worden, bijvoorbeeld call forwarding (doorschakelen) en calling line identification (nummer van de beller is zichtbaar op een display).

*ISDN Basic Access* wordt geboden via de zogenaamde Basic Rate Interface. Op deze interface (de S-bus) kunnen maximaal acht terminals worden aangesloten. De interface bestaat uit drie kanalen: één 16 kbit/s D-kanaal voor de call control (signalering) en twee 64 kbit/s B-kanalen voor de informatie-overdracht.

ISDN Primary Access wordt geboden via de zogenaamde Primary Rate Interface. Deze interface is vooral bedoeld voor het aansluiten van digitale bedrijfstelefooncentrales en bestaat uit 31 kanalen: één 64 kbit/s D-kanaal voor de call control en dertig 64 kbit/s B-kanalen voor de informatie-overdracht.



*De protocollen in een Facsimile groep-4 ISDN-terminal.*

Het protocol model van het ISDN (beschreven in CCITT aanbeveling I.320) volgt in het algemeen de principes van het OSI-(referentie)model. De bovenstaande afbeelding toont bijvoorbeeld het protocol-model van een Facsimile groep-4 ISDN-terminal. De cursieve nummers geven de relatie aan met het OSI-model.

### Harmonisatie van de testservices

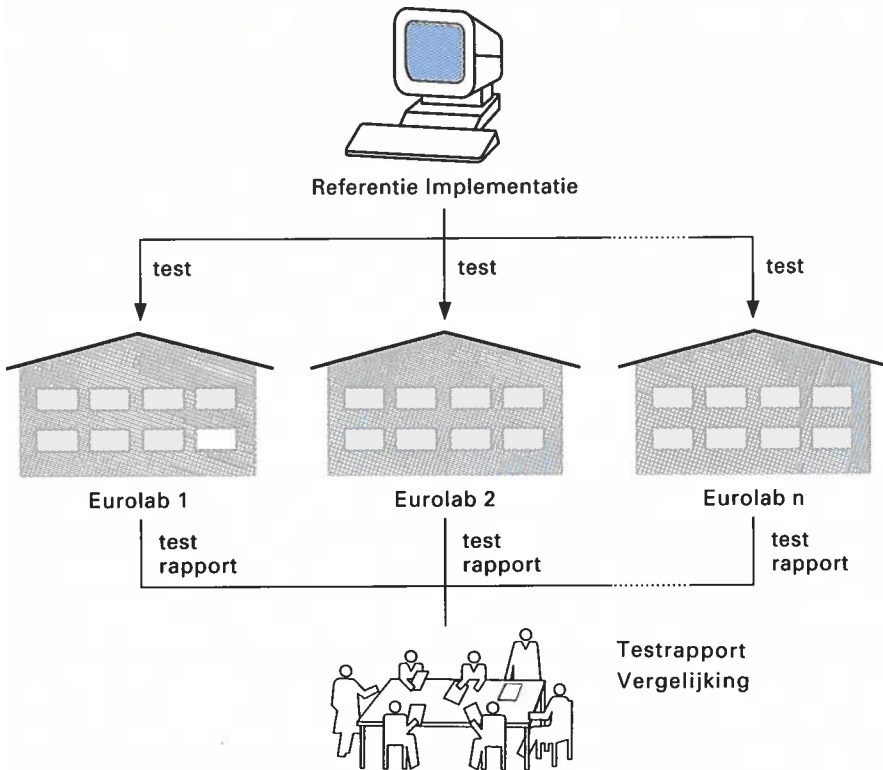
Om de testservice in de verschillende Eurolabs verantwoord te kunnen aanbieden, moet allereerst gewaarborgd zijn dat de testen in de diverse laboratoria volledig met elkaar vergelijkbaar zijn. Dit te garanderen is het belangrijkste doel van het ISDN Basic Access-project. Het mag tenslotte niet gebeuren

dat een bepaalde ISDN-terminal goedgekeurd wordt in één Eurolab, terwijl dezelfde terminal afgekeurd zou worden in een ander Eurolab. Met andere woorden: de gelijkwaardigheid van de testservices moet worden gedemonstreerd. Pas als dat een feit is, kunnen de testresultaten over en weer worden erkend.

Verschillen zouden er bijvoorbeeld kunnen ontstaan doordat de diverse partners verschillende protocoltesters gebruiken om de testservice te realiseren. Ook kunnen onbedoelde verschillen optreden als gevolg van de procedures die binnen elk van de Eurolabs gebruikt worden. Om toch harmonisatie te bereiken wordt een demonstratie van gelijkwaardigheid uitgevoerd. Dit gebeurt als volgt.

In het kader van het project zijn zogenaamde 'referentie implementaties' ontwikkeld voor alle ISDN-terminalprotocollen. Een dergelijke referentie implementatie (RI) is een implementatie van een bepaald protocol, waarbij de RI zowel correct gedrag (als gespecificeerd in de standaard) als allerlei vormen van incorrect gedrag kan vertonen. De RI's vormen, zoals de naam al suggereert, een referentiepunt voor de testservices. Tijdens de demonstratie van gelijkwaardigheid (voor een bepaald protocol) moet de RI door elk Eurolab worden getest. Dit wordt eerst gedaan met de RI zodanig ingesteld, dat deze uitsluitend correct gedrag vertoont. In dit geval moet de RI door alle Eurolabs worden goedgekeurd. Daarna worden de testen herhaald, maar nu met de RI die een incorrect gedrag vertoont. De RI dient dan door alle Eurolabs te worden afgekeurd (op dezelfde gronden). Deze procedure zal voor elk protocol opnieuw moeten worden doorlopen. De onderstaande afbeelding vat dit proces samen.

Ook na afloop van het CTS-project zal de harmonisatie echter moeten kunnen worden gegarandeerd. Het Open Systems Testing Consortium (OSTC) zal deze taak gaan vervullen. Dit OSTC, een consortium van bedrijven die bij CTS-projecten betrokken zijn en waarvan ook PTT Contest deel uitmaakt, heeft als nadrukkelijke doelstelling erop toe te zien dat de bereikte testharmonisatie volledig gehandhaaft blijft. Wanneer updates nodig zijn in de testservices (bijvoorbeeld bij wijzigingen van de protocol-standaarden), zullen deze wijzigingen in het kader van OSTC worden uitgevoerd. Indien nodig wordt de demonstratie van gelijkwaardigheid opnieuw uitgevoerd.



### het testproces: een fictief voorbeeld

Bij wijze van voorbeeld zal het hele proces van het ondergaan van een CTS-conformancetest hieronder beschreven worden aan de hand van een fictieve testaanvraag door een fictief bedrijf.

Stel het Amerikaanse bedrijf 'SITE' (Sophisticated ISDN Terminal Equipment), dat in Nederland haar Europese vestiging heeft, besluit om voor de Europese markt een nieuwe Fax groep-4 terminal te ontwikkelen. Natuurlijk baseert men zich daarbij op een bestaand Amerikaans model. Dit model voldoet echter niet aan de huidige Europese standaarden zoals ETSI die heeft vastgelegd. Het probleem van de Europese vestiging is bovendien dat men niet al te veel kennis in huis heeft over het testen van ISDN-terminals. Voor 'SITE Europa' is dat reden om al zeer vroegtijdig het (niet fictieve) Eurolab van PTT Contest in te schakelen. Dat PTT Contest wordt ingeschakeld, ligt voor de hand. SITE Europa is immers in Nederland gevestigd en PTT heeft een reputatie hoog te houden. Maar uiteraard geldt dat SITE ook naar bijvoorbeeld het Duitse CTS Eurolab had kunnen gaan.

### ▲ Afb. 3

Demonstratie van  
gelijkwaardigheid

**Lijst met gebruikte afkortingen**

BA	Basic Access
CCITT	International Telegraph and Telephone Consultative Committee
CTS	Conformance Testing Services
DoE	Demonstration of Equivalence
EC	Europese Commissie
EG	Europese Gemeenschap
ETS	European Telecommunication Standard
ETSI	European Telecommunication Standardization Institute
HDTF	Hoofddirectie Telecommunicatie en Post
ISDN	Integrated Services Digital Network
ISO	International Organization for Standardization
IT&T	Information Technology and Telecommunication
NKT	Nederlands Keuringsinstituut voor Telecommunicatie
OSI	Open Systems Interconnection
OSTC	Open Systems Testing Consortium
PICS	Protocol Implementation Conformance Statement
RI	Reference Implementation

Op het Eurolab van PTT Contest kan SITE op verschillend manieren ondersteuning worden geboden. Door een Amerikaans exemplaar van de Fax groep-4 terminal de CTS-tests te laten ondergaan, kan bijvoorbeeld vastgesteld worden op welke punten de terminal niet aan de Europese standaarden voldoet. Op basis van het testrapport kan een specificatie worden opgesteld wat er veranderd moet worden. De PICS proforma komen daarbij van pas omdat van hieruit een duidelijke productspecificatie kan worden opgesteld. Overigens kan na tuurlijk ook consultancy worden gegeven zonder eerst allerlei tests te draaien.

Nadat de aanpassingen aan het produkt gedaan zijn, neem SITE Europa wederom contact op met het PTT Contest Eurolab. Ditmaal om de fax de uitgebreide conformiteitstester echt te laten ondergaan. Aan de hand van de ingevulde PICS proforma worden de relevante testreeksen geselecteerd en ge draaid. De protocoltester levert als uitkomst een zogenaamde 'conformance log' op dat als basis dient voor het testrapport. Dit testrapport bevat een analyse van de resultaten van de tests.

Er zijn nu twee mogelijkheden: alle tests zijn geslaagd of de fax heeft niet alle tests weten te passeren. In het geval dat niet alle tests geslaagd zijn, zal SITE Europa wederom problemen moeten oplossen, waarbij het testrapport aanwijzingen geeft voor het localiseren van de fouten. Als uiteindelijk alle tests geslaagd zijn, dan zal het testrapport een prachtig extra verkoopargument zijn.

**Samenvatting**

In één zin samengevat heeft het CTS-2 ISDN Basic Access project geharmoniseerde testservices voor ISDN Basic Access terminals opgeleverd. De samenwerking met partners uit verschillende landen binnen de EG heeft het mogelijk gemaakt om deze testservice te ontwikkelen. De praktische resultaten van het project kunnen in vier punten worden samengevat.

- Er worden testlaboratoria opgericht in verschillende EG-landen die een geharmoniseerde testservice voor ISDN-terminals leveren.
- De abstracte testreeksen en PICS proformas die de basis vormen van de testservices zijn publiek toegankelijk en vormen de basis voor standaarden.

De harmonisatie van de testservices, geleverd door verschillende testlaboratoria, wordt bereikt via de demonstratie van gelijkwaardigheid.

OSTC zal deze harmonisatie ook in de toekomst garanderen.

## Verdiepingsstof: deelnemers aan het CTS-2 ISDN Basic Access project

Het CTS-2 ISDN Basic Access Project ging officieel van start in december 1988, met de ondertekening van een contract tussen een consortium van elf bedrijven uit tien lidstaten van de EG en de Europese Commissie. De volgende elf bedrijven vormen het consortium:

- Deutsche Bundespost Telekom/Fernmeldetechnisches Zentralamt (DBP/FTZ), Bondsrepubliek Duitsland;
- British Telecom (BT), Groot Brittannië;
- Centre Studi e Laboratori Telecomunicazioni (CSELT), Italië;
- Telefonica de Espana (TID), Spanje;
- Comité Electrotechnique Belge (CEBEC), België;
- Correios e Telecomunicações de Portugal (CTT), Portugal;
- The Irish Science & Technology Agency (Eolas), Ierland;
- Mator Systems Limited (Mator), Groot Brittannië;
- Centre National d'Etudes des Télécommunications (CNET), Frankrijk;
- Koninklijke PTT Nederland N.V. (PTT-NL), Nederland;
- Telecom Denmark Ltd., Teelaboratorium (TD-DK), Denemarken.

Later is hier nog Teletest, een onderdeel van Swedish Telecom (uit Zweden) bijgekomen. Het management van het project als geheel is in handen van de 'managerial board' waarin alle partners zijn vertegenwoordigd. Het dagelijks bestuur wordt uitgevoerd door de 'prime contractor' DBP/FTZ, die ook het voorzitterschap van de managerial board bekleedt.

### De taken van de werkgroepen

De belangrijkste technische taken die de werkgroepen uitvoeren, worden in de volgende tabel getoond.

---

#### Belangrijkste taken van de CTS-2 ISDN werkgroepen

- 1 Ontwikkeling van de abstracte testreeksen en bijbehorende PICS proformas
  - 2 Implementatie van de corresponderende executeerbare testreeksen in protocoltesters
  - 3 Het uittesten van de protocoltesters
  - 4 Ontwikkeling van de referentie implementaties (RI's)
  - 5 Demonstratie van gelijkwaardigheid
- 

Elke taak in deze tabel is uitgevoerd voor alle ISDN-terminalprotocollen. De ontwikkelde abstracte testreeksen vormen de basis van de testservice. In de abstracte testreeksen wordt zeer nauwkeurig omschreven welke protocoluitwisseling moet plaatsvinden om te onderzoeken of een bepaald aspect van het protocol op correcte wijze in de terminal is geïmplementeerd. Mogelijke alternatieve protocoluitwisselingen worden daarin ook meegenomen.

Het moge duidelijk zijn dat voor de complexe ISDN-protocollen deze abstracte testreeksen zeer omvangrijke documenten zijn. Parallel aan de ontwikkeling van de abstracte testreeksen zijn de PICS proformas opgesteld, die in het testproces gebruikt worden om ondubbelzinnig

nig de functionaliteit van de te testen terminal vast te stellen.

Op basis van de abstracte testreeksen zijn de executeerbare testreeksen geïmplementeerd in de protocoltesters waarmee de tests uitgevoerd worden. Deze implementaties zijn natuurlijk uitgebreid getest om fouten gemaakt tijdens de implementatie, maar ook in de abstracte testreeksen zelf, eruit te halen.

De abstracte testreeksen en PICS proformas zijn gepubliceerd en dus toegankelijk voor bijvoorbeeld fabrikanten. Over de procedures die in de Eurolabs gehanteerd worden wordt grote openheid betracht. Ook zijn de abstracte testreeksen en PICS proformas voorgelegd aan standaardisatie-organen als ETSI en CCITT. Dit biedt het voordeel voor ETSI en CCITT dat reeds geharmoniseerde documentatie als basis voor het standaardisatie-werk kan dienen. Voor het CTS-2 ISDN consortium heeft deze aanpak ook duidelijke voordelen. In de toekomst zullen de tests uitgevoerd door de Eurolabs een gestandaardiseerde basis hebben, wat waarde toevoegt aan deze testservices. Nu al heeft ETSI de informatie van CTS-2 ISDN gebruikt als basis voor (delen van) standaarden. Bijvoorbeeld: de abstracte testreeksen voor het laag-7 protocol voor Facsimile groep-4 die beschreven worden in ETS T/TE 05-08 zijn een rechtstreekse kopie van het CTS-2 ISDN document.

#### Rol van PTT

Tot slot nog enige woorden over de rol die Koninklijke

PTT Nederland in dit project heeft gespeeld. PTT Research heeft in opdracht van PTT Telecom Business Unit Netwerkbedrijf deelgenomen aan het internationale CTS-2 ISDN Basic Access-project. Daarbij is hetgelegd op het werk in de D-kanaal en B-kanaal werkgroepen.

In de D-kanaal werkgroep heeft PTT Research een belangrijke rol gespeeld in de ontwikkeling van de abstracte testreeksen die daarna door verschillende partners werden geïmplementeerd in verschillende protocoltesters. Ook in Nederland zijn deze testreeksen geïmplementeerd. Hierbij is gebruik gemaakt van de binnen PTT Research ontwikkelde compiler, waardoor het mogelijk werd om automatisch vanuit de gespecificeerde abstracte testreeksen (in TTCN) de executeerbare testreeksen (in Forth) te genereren. Deze executeerbare testreeksen draaien op een Siemens K1195 protocoltester.

In de B-kanaal werkgroep heeft PTT Research een hoofdrol gespeeld. De auteur van dit artikel bekleedde het voorzitterschap van deze werkgroep. Ook zijn door PTT Research geheel nieuwe testreeksen ontwikkeld voor het laag-7 protocol voor Facsimile groep-4 terminals. Daarnaast zijn een groot aantal testreeksen (die door andere partners waren omgeschreven in TTCN) via de al eerder genoemde compiler door PTT Research omgezet in executeerbare testreeksen. Deze software is daarna weer gedistribueerd onder de partners.

Ten slotte is nog te noemen dat de referentie implementatie (RI) voor het Facsimile groep-4 laag 7 protocol in Nederland ontwikkeld is. Dit is gedaan met behulp van een Tulip PC AT met ISDN-insteekkaart van OST.

**Ir. R.J. Helwerda** studeerde technische wiskunde aan de TU Delft en trad in 1985 in dienst van PTT Research. Als projectleider werkte hij hier onder andere aan de standaardisatie van ISDN-terminals en aan het op conformiteit testen van deze terminals. Sinds kort is de

heer Helwerda werkzaam bij PTT Telecom BU Telematica Systemen en Diensten (TSD) in de functie van productmanager Toegangsdiensten d.w.z. verantwoordelijk voor netwerken die toegang bieden tot value added services als Viditel en Memocom.



## Goedkeuring ISDN-randapparatuur

ISDN staat voor Integrated Services Digital Network. Vooruitlopend op de invoering in Nederland van een Europees gestandaardiseerd ISDN is op beperkte schaal toegang mogelijk tot het ISDN volgens de Duitse standaard.

Om toegelaten te worden tot de Nederlandse markt dient voor ISDN-randapparatuur een verklaring van goedkeuring verkregen te worden bij de HDTP. Bij het aanvragen van zo'n verklaring dienen de volgende documenten overlegd te worden:

- a - Een originele verklaring van conformiteit afgegeven door het ZZF (Zentralamt für Zulassungen im Fernmeldewesen), waaruit blijkt dat de betreffende apparatuur voor 01-01-1992 is toegelaten tot de Duitse markt; of
  - een originele verklaring van conformiteit afgegeven door het ZZF, waaruit blijkt dat de betreffende apparatuur na 01-01-1992 is toegelaten tot de Duitse markt alsmede het bij deze verklaring behorende testrapport; of
  - Een originele verklaring van conformiteit afgegeven door een geaccrediteerd testlaboratorium, waaruit blijkt dat de betreffende apparatuur voldoet aan de Nederlandse ISDN-eisen (T 17-02 en/of T 17-03) alsmede het bij deze verklaring behorende testrapport.
- b Een gebruikershandleiding en eventuele handelsbrochure van het randapparaat.
  - c Een of meer duidelijke foto's van het randapparaat.
  - d Een schema van het elektrische circuit van het randapparaat.

Wat betreft de veiligheid dient ISDN-randapparatuur te voldoen aan het Elektriciteitsbesluit 1976. Met betrekking tot EMC (Elektro Magnetische Compatibiliteit) bestaan twee mogelijkheden:

- ISDN-randapparatuur voldoet aan de EMC-richtlijn 89/336/EEG; of
- EMC wordt conform de EN 55022 als onderdeel van de type keuring getest.

(Bron: Nieuwsbrief HDTP, 21/1992)

## WVPN van PTT Telecom nu operationeel

WVPN, de nieuwe en geavanceerde dienst voor de zakelijke markt van PTT Telecom, is vanaf 19 mei 1992 operationeel.

PTT Telecom biedt zijn zakelijke klanten, met name grootverbruikers op het gebied van telecommunicatie met buitenlandse vestigingen, met WVPN de mogelijkheid hun interne communicatie goedkoper en met een uitgebreid scala aan extra faciliteiten te organiseren. WVPN's - Worldwide Virtual Private Networks - zijn zeer geavanceerde wereldwijde privé-netwerken die via het internationale openbare geschakelde telecommunicatienetwerk zijn opgebouwd.

WVPN maakt het ondermeer mogelijk een particulier nummerplan op te zetten voor de betrokken bedrijven, verkort te kiezen, gesloten gebruikersgroepen te creëren en gespecificeerde nota's op te stellen. De dienst van PTT Telecom omvat verder een 24-uurs hulpservice tegen voordelige tarieven en kwantumkortingen. De dienst ondersteunt spraak- en beeldoverdracht, geschakeld 64 kbits/s-dataverkeer en videocommunicatie.

Een specifiek voordeel van de WVPN-dienst van PTT Telecom is het gemak waarmee het netwerk kan worden aangepast aan organisatorische veranderingen binnen bedrijven. Nieuwe organisatorische eenheden binnen bedrijven kunnen op snelle wijze aan het netwerk worden toegevoegd of daar uitgehaald. Een belangrijk pluspunt voor snel groeiende of veranderende internationale bedrijven.

WVPN maakt het mogelijk een wereldomspannend bedrijfsnetwerk op te bouwen zonder dat er in huurlijnen geïnvesteerd hoeft te worden. WVPN van PTT Telecom is aangesloten op VPN's in de VS, de UK en Hongkong. Aansluitingen met Zweden, Australië, Singapore, Japan, Frankrijk en Canada worden op dit moment getest en zullen binnen een paar maanden ook beschikbaar komen.

*N.B. Meer informatie over WVPN is te vinden in PTT Telecom Studieblad, dubbelnummer Intelligente Netwerken, april/mei 1992, pp. 220-231.*

(Bron: Persbericht PTT Telecom, 53/1992)

## PTT Post gaat op 470 postkantoren reisverzekeringen verkopen

PTT Post gaat met ingang van 1 juni 1992 op 470 postkantoren in heel Nederland Postbank reisverzekeringen verkopen.

In november 1990 startte PTT Post een proef met verkoop van reisverzekeringen op dertig postkantoren. Na ruim een jaar constateren Postbank en PTT Post dat het produkt reisverzekeringen op de postkantoren in een behoefte voorziet. Met ingang van 1 juni 1992 zullen dan ook op 470 grotere postkantoren reisverzekeringen worden verkocht. Het betreft die kantoren waar ook buitenlands geld verkrijgbaar is. PTT Post wil met dit nieuwe produkt aansluiten op al lopende activiteiten van de postkantoren. Daarbij gaat het met name om de verkoop van traveler cheques en buitenlands geld. In combinatie met deze beide produkten blijkt de verkoop van reisverzekeringen op de postkantoren interessant te zijn. De klant kan op deze manier op één adres terecht voor een totaal-pakket aan vakantie-gelieerde produkten en diensten.

(Bron: Persbericht PTT Post 56/1992)

## Herkenningstekens radio-ontstoringseisen elektrische apparaten

Voor elektrische huishoudelijke apparaten die op de Nederlandse markt worden gebracht, gelden wettelijke voorschriften voor radio-ontstoringseisen. Deze Nederlandse voorschriften zijn gebaseerd op Europese richtlijnen. Wanneer apparatuur aan de verplichte ontstoringseisen voldoet, zijn op het apparaat, de verpakking of de bijbehorende documenten herkenningstekens aangebracht. Deze zijn te herkennen door één van de volgende aanduidingen:

- a de vermelding van de CENELEC-norm: EN 55014 of EN 55015, eventueel de EEG-richtlijn: 76/889/EEG, 87/308/EEG, 76/890/EEG of 87/310/EEG
- b één van officieel erkende merktekens voor radio-ontstoringseisen:



- c het merkteken van de Europese Gemeenschappen met de vermelding van het jaar waarin het teken is aangebracht:



- d ook is het mogelijk dat voor de radio-ontstoringseisen van het apparaat een certificaat wordt afgegeven door een daartoe bevoegde instantie. Er dient dan een afschrift van dit certificaat bij het apparaat te zijn gevoegd.

Wanneer er op het apparaat, de verpakking of het bijbehorend document geen herkenningstekens voor radio-ontstoringseisen staat of wanneer er hierover geen officieel certificaat is bij-

gevoegd, dan kunt u ervan uitgaan dat het apparaat niet aan de wettelijke radio-ontstoringseisen voldoet. Het is voor handelaren verboden om apparatuur te verkopen die niet aan de eisen voldoet.

Ook de gebruiker van het apparaat dient er dan rekening mee te houden dat hij verplicht kan worden tot het treffen van ontstoringmaatregelen.

(Bron: Nieuwsbrief HDTP, 20/1992)

## Advies gevraagd over nieuwe regels voor lichamelijke belasting

Werkgevers moeten maatregelen nemen om lichamelijk overbelastend werk voor hun werknemers zoveel mogelijk te voorkomen. Dit staat in het concept voor een Besluit fysieke belasting van minister De Vries van Sociale Zaken en Werkgelegenheid. De minister heeft over dit conceptbesluit advies gevraagd aan de Arboraad.

Met dit besluit wordt een EG-richtlijn voor het veilig en gezond handmatig verplaatsen van lasten opgenomen in de Nederlandse Arbeidsomstandighedenwet. Het is de bedoeling dat het uiterlijk 1 januari 1993 in werking treedt. Het besluit omvat niet alleen het handmatig verplaatsen van lasten, maar alle vormen van lichamelijke belasting. Hiervoor is gekozen om toekomstige richtlijnen en normen sneller te kunnen opnemen in de wet.

Bijna de gehele Nederlandse beroepsbevolking verricht werk waarbij lichamelijke belasting optreedt. Voorbeelden zijn het tillen en duwen van lasten, de hele dag staan of zitten (in een verkeerde houding), boven het hoofd werken en zware gereedschappen gebruiken. Deze activiteiten kunnen leiden tot klachten aan spieren en gewrichten, bijvoorbeeld in de nek of in de rug:

het zogenoemde bewegingsapparaat. Een groot deel van het ziekteverzuim en de arbeidsongeschiktheid wordt veroorzaakt door aandoeningen aan het bewegingsapparaat.

In het concept-besluit wordt bepaald dat werkgevers allereerst maatregelen moeten nemen om gezondheidsklachten door lichamelijke belasting te voorkomen. Zij kunnen dit doen door de organisatie van het werk en de werkplek zoveel mogelijk aan te passen aan de werknemer. Wanneer dat onvoldoende helpt kunnen zij ook hulpmiddelen ter beschikking stellen, zoals gereedschappen die de arm- en polsgewrichten minder belasten. Wanneer het voorkomen van overbelasting redelijkerwijze niet mogelijk is, dient de werkgever de gezondheidsrisico's te inventariseren en met behulp van maatregelen zo veel mogelijk te beperken. Mocht geen van de maatregelen tot het gewenste resultaat leiden, dan moet de werkgever de werknemers voorlichten over de wijze waarop zij met zo min mogelijk risico's hun werk kunnen verrichten.

De Arbeidsinspectie zal begin 1993 een Publicatieblad uitgeven waarin de eisen uit het besluit worden toegelicht. Tevens zullen daarin voor allerlei situaties normen worden opgenomen. In het concept-besluit worden op dit moment nog geen normen genoemd. De Arbeidsinspectie heeft dezer dagen ook een voorlichtingsblad uitgegeven waarin wordt beschreven hoe lichamelijke overbelasting kan worden voorkomen.

(Bron: Persbericht SZW, 124/1992)

## Uitbreiding capaciteit autotelefoonnet 3

Van 1 juni tot en met 14 juni jl. voerde PTT Telecom werkzaamheden uit aan het derde autotelefoonnet (ATF3). Deze werkzaamheden hingen samen met de uitbreiding van de capaciteit van dit meest gebruikte autotelefoonnet in Ne-

derland. Deze uitbreiding was nodig omdat het gebruik van autotelefoon in Nederland een explosieve groei doormaakt.

Na de capaciteitsuitbreiding zal het ATF3-net maximaal 200.000 gebruikers omvatten. Nu is die capaciteit nog 150.000. Het ATF3-net kent op dit moment 110.000 gebruikers – op een totaal van 139.000 gebruikers van autotelefoon in Nederland, op de drie netten die PTT Telecom kent.

Om de hinder voor de klanten tot een minimum te beperken zullen de werkzaamheden aan het net zoveel mogelijk 's nachts worden uitgevoerd. Toch zal het soms nodig zijn om ook overdag te werken en dan kan een enkele keer een autotelefoongesprek worden verbroken of kan de kwaliteit daarvan teruglopen. In het laatste geval kunnen soms gesprekken van anderen door het eigen gesprek te horen zijn. PTT Telecom raadt dan de klant aan het gesprek te beëindigen en het later nog eens opnieuw te proberen.

Alle klanten op het derde autotelefoonnet zullen een brief van PTT Telecom krijgen over de komende werkzaamheden en er zullen ook advertenties met die strekking in de dagbladen worden geplaatst.

PTT Telecom heeft drie autotelefoonnetten in gebruik. Het oudste en ook het kleinste ATF1-net, daterend uit 1980, kent een kleine 2000 gebruikers en heeft een bereik dat zich uitstrekt over Nederland, Luxemburg, Duitsland en Oostenrijk. Het ATF2-net heeft zo'n 27.000 gebruikers en heeft de gehele Benelux als werkingsgebied; ATF2 dateert van 1985. ATF3 kan alleen in Nederland worden gebruikt en is operationeel sinds januari 1989; ATF3 heeft 110.000 gebruikers.

(Bron: Persbericht PTT Telecom, 57/1992)

## Zuidgelderse Nutsbedrijven en PTT Telecom gaan samenwerken

De Zuidgelderse Nutsbedrijven (ZGN) en PTT Telecom hebben deze week een samenwerkingsovereenkomst gesloten op het gebied van kabeltelevisie. De samenwerking gaat uit van een toekomstige integratie van het kabeltelevisie- en het telecommunicatienetwerk.

Op dit moment onderhoudt de Zuidgelderse Nutsbedrijven een netwerk van coaxkabel voor het verspreiden van televisiesignalen rond Nijmegen en in de Betuwe, terwijl PTT Telecom afzonderlijk daarvan koperaan sluitingen voor woonhuizen aanlegt ten behoeve van het telecommunicatienet. Beide ondertekenaars van de overeenkomst gaan er vanuit dat de netten zullen samengroeien tot één netwerk. Dergelijke integratieprojecten vinden nu al plaats.

Voorts is het waarschijnlijk dat in de tweede helft van de jaren negentig al wordt gestart met het aanleggen van glasvezelaansluitingen bij nieuwbouw-projecten. De bedrijven verwachten dat het dan economisch rendabel is om op 'glas' over te gaan. Dit is ook nodig, omdat in de toekomst er een toenemende behoefte is aan meer capaciteit. Met name het transport van meer televisiesignalen (waaronder HDTV) en de groei van het aantal nieuwe elektronische telecommunicatiediensten vereisen in de nabije toekomst meer capaciteit op kabeltelevisie- en telecommunicatienetwerken.

Eén van de doelen van de samenwerking is de investeringen die de bedrijven in hun eigen netwerken doen, op elkaar af te stemmen. Dit is nodig om onrendabele investeringen te voorkomen.

De Zuidgelderse Nutsbedrijven (ZGN) en PTT Telecom spreken in hun overeenkomst af dat het primaat voor het technische beheer van het geïntegreerde netwerk bij PTT Telecom blijft als vervoerder van telecommunicatiesignalen. In het overleg dat regelmatig zal plaatsvinden, wordt vastgelegd wie feitelijk taken het beste

in uitvoeren. Het aanbieden aan de klant van levisiesignalen zal een zaak van ZGN blijven. PTT Telecom en de ZGN spreken uit dat er een nieuw beleid gevoerd wordt met betrekking tot regionalisatie. Dat houdt in dat lokale kabeltelevisiesnetten in toenemende mate aan elkaar worden gekoppeld en dat op bestuurlijk niveau samenwerking plaatsvindt. Doel van regionalisatie is nieuwe programma's en diensten zo breed toegankelijk aan het publiek beschikbaar te stellen. De samenwerkingsovereenkomst tussen ZGN en PTT Telecom is de tweede in zijn soort. Medio 1991 sloten PNEM (Provinciale Noordbrabantse Energie-Maatschappij) en PTT Telecom een soortgelijke overeenkomst.

Bron: Persbericht PTT Telecom, 58/1992)

## PTT Telecom lanceert nieuwe dienst voor internationale financiële wereld

PTT Telecom biedt vanaf 1 juni 1992 een nieuwe dienst, International VoiceLink, die speciaal is ontwikkeld voor bedrijven in de financiële wereld die veel internationale vaste (spraak)verbindingen hebben. International VoiceLink (IVL) is een internationaal netwerk, uitsluitend voor vaste, continu beschikbare spraakverbindingen. Toegang tot dit netwerk wordt verkregen door middel van groepen van vier toegangslijnen. Elke toegangslijn kan vervolgens worden gebruikt voor een IVL-verbinding naar een willekeurige klant in het buitenland, mits die ook op het netwerk is aangesloten. International VoiceLink is aantrekkelijk voor bedrijven uit de internationale financiële wereld (banken en money brokers). In de afgelopen maanden heeft PTT Telecom in haar district Amsterdam IVL - met bestemmingen in Londen - op beperkte schaal geleverd. Daarvoor was veel belangstelling. Vergelijkbare diensten worden op dit moment alleen aangeboden in Engeland en Frankrijk.

International VoiceLink heeft als voordelen dat het korte levertijden kent, de klant meer flexibiliteit kan bieden en bij gebruik van drie of meer verbindingen goedkoper is dan analoge internationale vaste verbindingen.

IVL-verbindingen kunnen op dit moment worden geleverd naar het Verenigd Koninkrijk, in samenwerking met 'International Dealerlink' van BT; medio dit jaar is een verbinding met Mercury beschikbaar. België wordt dit najaar via IVL bereikbaar. Later dit jaar volgen Duitsland (via 'Makler Link') en de Verenigde Staten (via Worldcom: 'Traderline'). Verwacht wordt dat volgend jaar verbindingen tot stand worden gebracht met Luxemburg, Frankrijk, Zwitserland en Japan.

(Bron: Persbericht PTT Telecom, 60/1992).

## Duitse en Nederlandse telefoonkaarten vanaf 1994 bruikbaar in beide landen

Duitse en Nederlandse reizigers kunnen als eerste ter wereld vanaf 1994 hun eigen telefoonkaarten in beide landen gebruiken.

DBP Telekom en PTT Telecom hebben onlangs een Memorandum of Understanding getekend om op korte termijn over te gaan op het wederzijds accepteren van elkaars telefoonkaarten, inclusief de telecard of Buchungskarte.

De twee telecommunicatiebedrijven zijn hiermee de eerste die elkaars vooruitbetaalde telefoonkaarten accepteren. Zij verwachten dat hun actie een stimulans zal zijn voor een snelle introductie van een multi-nationale standaard voor chipkaarten in de vorm van credit cards of vooruitbetaalde telefoonkaarten.

De introductie van deze nieuwe dienst in 1994 moet gepaard gaan met de uitgave van een gezamenlijke vooruitbetaalde chiptelefoonkaart van DBP Telekom en PTT Telecom.

(Bron: Persbericht PTT Telecom, 59/1992).

## In de lucht geschreven: de optische telegraaf 1794-1850 (PTT Museum, 12 juni t/m 16 augustus 1992)

Ir. J.M. Brans, Hoofd Werkgroep Geschiedenis van de Elektrotechniek aan de T.U. Delft, opende op donderdag 11 juni om 16.00 uur in het PTT Museum in Den Haag de tentoonstelling 'In de lucht geschreven'. De expositie over de optische telegraaf laat het seinen op afstand zien in de 19e eeuw.

### Optische telegrafie

Optische telegrafie speelt meestal voor het eerst een rol in tijd van oorlog of revolutie, het snel verzenden van berichten is dan heel belangrijk. Wat optische methoden om met elkaar te communiceren gemeen hebben, is dat de lucht als papier wordt gebruikt. De Grieken bijvoorbeeld seinen door middel van vuursignalen en tijdens de Franse Revolutie ontwierp Claude Chappe zijn optische telegraaf.

De optische telegraaf van de Fransman Chappe is gebaseerd op een mechanisch seintoestel dat in verschillende standen kan staan. De telegraaf stond meestal op kerktorens. De spits werd van de torens afgezaagd, nu nog is dat te zien aan de kerktoeren in Sprang (nu Sprang-Capelle in Noord-Brabant). Toren en telegraafpaal functioneerden als telegraafstation. Twee telegrafisten bedienden zo'n station en maken gebruik van sterke telescopen. Hierdoor kunnen de toestellen vijftien kilometer uit elkaar staan. Op het traject Parijs-Lille, in 1794 als eerste in gebruik, zijn daarom maar vijftien seinposten nodig. Snel volgt de verbinding van Parijs met het oosten en westen van Frankrijk.

Napoleon beseft het belang van een optische telegraaf. Amsterdam en Vlissingen krijgen daarom tijdens de Franse bezetting een directe lijn met Parijs. Van de originele toestellen op deze lijn is weinig over. Na de overheersing door Napoleon (1813) liet de Nederlandse regering alle telegraaftoestellen verwijderen. Een exemplaar

is echter behouden. Dit toestel is in het PTT Museum gerestaureerd en in de tentoostelling te zien.

### De tentoonstelling

Naast de gerestaureerde telegraaf van Chappe is er een model van de telegraaf van Lipkens. De expositie opgenomen. Antoine Lipkens, een van de grondleggers van de Technische Universiteit Delft, maakt een systeem dat sneller en goedkoper is dan het Franse. Tijdens de Belgische opstand, in 1831, functioneert de telegraaf van Lipkens. Maar er is meer te zien in de tentoonstelling. Aan de hand van afbeeldingen, route-kaarten en een maquette krijgt de bezoeker een beeld van het belang van de optische telegraaf. Ook de Franse en Nederlandse kusttelegrafieën, die een verbinding vormden tussen Texel en Bayonne komen aan de orde.

### Activiteiten voor de jeugd

Tijdens de tentoonstelling 'In de lucht geschreven', van 12 juni tot en met 16 augustus, wordt op woensdag- en zondagmiddag het Telegraafspel gespeeld. Jongens en meisjes van 8 tot en met 12 jaar, die tussen 14.00 en 14.30 uur op die dagen in het museum zijn, kunnen aan het spel meedoen. Met twee mini optische telegrafen sturen twee groepen berichten aan elkaar. Op vijf kaarten staan 'Chappe-tekens' worden. Welke partij het eerst de vijf woorden fout loos overseint, heeft gewonnen. Maar voor iedere deelnemer is er een prijs.

*N.B. In het Studieblad is uitvoerig stilgestaan bij de optische telegrafie in: G. Hogesteeger, Kijken in lijnen, PTT Telecom Studieblad, mei 1989, pp 128-138.*

(Bron: Persbericht PTT Museum, 009/1992)

## GMDSS voor de binnenvaart en zeegaande jachten

Het GMDSS is een nieuw wereldwijd maritiem communicatiesysteem voor zeegaande schepen en de beroepsvaart. Met behulp van geavanceerde telecommunicatie-apparatuur kunnen opsporings- en reddingsautoriteiten aan de wal en de scheepvaart in de omgeving snel over een calamiteit worden gealarmeerd. Met zo min mogelijk oponthoud kan een hulpverleningsoperatie worden begonnen. Daarbij maakt het niet uit waar de calamiteit zich voordoet. Bovendien voorziet het GMDSS in de verspreiding van maritieme veiligheidsinformatie zoals navigatie- en meteorologische waarschuwingen die automatisch aan boord worden ontvangen. Op 1 februari 1992 heeft het Global Maritime Distress and Safety System (GMDSS) formeel zijn intrede gedaan. De invoering van het systeem vindt tussen 1992 en 1999 gefaseerd plaats.

Hoewel satellieten binnen het GMDSS een belangrijke rol spelen zullen deze de bestaande aardse radiosystemen niet geheel vervangen. Naast satellieten worden onder andere de conventionele telefonieverbindingen, noodradiosakens, het Digital Selective Calling (DSC) systeem en telex ingezet.

Voor de aanwezigheid van GMDSS-apparatuur aan boord van schepen is een machtiging van de Hoofddirectie Telecommunicatie en Post (HDTP) verplicht en moet men voor de bediening ervan over de vereiste diploma's (bedieningscertificaten) beschikken.

Schepen die **niet** onder de Schepenwet vallen, zijn **niet** verplicht om uitgerust te worden met het GMDSS. Voor de binnenvaart is GMDSS zelfs niet noodzakelijk. De overheid adviseert zeegaande jachten echter wel om deel te nemen aan het GMDSS. De uitvoering van het GMDSS heeft namelijk invloed op de afwikkeling van maritieme noodoproepen. Door het verdwijnen van de uitluisterplicht op kanaal 16 kan dit kanaal na 1 februari 1999 niet meer als noodop-

roepkanaal gebruikt worden. Kanaal 16 zal dan alleen nog worden gebruikt voor het afwikkelen van noodverkeer. De noodalarmering gebeurt dan alleen nog via het DSC-systeem (Digital Selective Calling) op kanaal 70. Tot 1 februari 1999 zijn er bijna geen directe gevolgen voor schepen zonder GMDSS-apparatuur, omdat tot die datum op beide frequenties wordt uitgeleusterd. Na deze datum is het voor zeegaande jachten van belang om ook het DSC-systeem aan boord te hebben.

Voor nadere informatie over het GMDSS wordt verwezen naar brochure 'GMDSS, een nieuw maritiem communicatiesysteem', een uitgave van het Ministerie van Verkeer en Waterstaat. Deze folder is primair bestemd voor de beroepszeevaart. Ook voor zeegaande jachten is deze informatie van belang.

*N.B. Zeer uitvoerige informatie over het GMDSS is te vinden in PTT Telecom Studieblad, themanummer Maritieme Communicatie, september 1990, pp. 400-460.*

(Bron: Nieuwsbrief HDTP, 23/1992)

## PTT Telecom introduceert nieuwe faxservice via satelliet

Vanaf 1 juni biedt PTT Telecom de mogelijkheid berichten te versturen vanaf een Inmarsat-C-terminal naar elk willekeurig faxapparaat waar ook ter wereld. PTT Telecom is de eerste Inmarsat-C-aanbieder ter wereld die deze dienst biedt.

De Inmarsat-C-terminal is een klein en compact apparaat voor communicatie via Inmarsat-satellieten. Het bestaat uit een (draagbare) PC, een satellietzender en -ontvanger en een 40 cm hoge antenne. Het geheel kan ingebouwd worden in een schip of (vracht-)auto, maar kan ook als draagbare set gebruikt worden. Gebruikers

van Inmarsat-C hebben voortaan ook de keuze hun berichten vanaf hun terminal te verzenden als faxbericht. Het was al mogelijk berichten te verzenden als tele- of data-bericht. De apparatuur hoeft niet te worden aangepast. PTT Telecom verzorgt deze dienst zelf. Het enige wat de gebruikers moeten kennen is het faxnummer waarnaar zij een faxbericht willen verzenden. De Inmarsat-C-dienstverlening van PTT Telecom omvat automatische datacommunicatie tussen enerzijds mobiele Inmarsat-C-terminals en anderzijds het internationale telefoon, data- en telexnet. De communicatie loopt via de Inmarsat-satellieten en het grondstation van PTT Telecom in Burum.

De behoefte aan communicatie wereldwijd, ook op lokaties waar geen vaste telecommunicatievoorzieningen zijn, neemt sterk toe. Niet alleen traditioneel vanaf de zee, maar vooral ook vanaf het land. Bij het laatste is met name te denken aan hulporganisaties, expedities, internationale projectteams en dergelijke.

De scheepvaart maakt vooral gebruik van Inmarsat-A, wat weliswaar een verplaatsbare, maar zeker geen draagbare telefoonaansluiting is voor spraak en data. Transportbedrijven gebruiken de Inmarsat-C-dienst voor communicatie met hun onderweg zijnde vrachtwagens, bijvoorbeeld voor het doorgeven van gegevens over de positie, de wagen en de lading. Journalisten in ver afgelegen gebieden gebruiken Inmarsat-C om hun berichten door te sturen naar de redacties.

*N.B. Meer informatie over communicatie via Inmarsat is te vinden in het themanummer Maritieme Communicatie van het Studieblad, in het bijzonder: J. Sander, Inmarsat: mobiele communicatie voor iedereen, waar ook ter wereld, PTT Telecom Studieblad, september 1990, pp. 418-430.*

(Bron: Persbericht PTT Telecom, 62/1992)

## Unisource ontvouwt haar plannen voor Europa

Amsterdam, – Unisource, de Joint-Venture van PTT Telecom en Televerket (Zweden) heeft op 9 juni jl. grootschalige plannen aangekondigd voor een internationaal telecommunicatienetwerk voor zakelijke -internationale- gebruikers. De nieuwe organisatie, die voornamelijk bestaat uit een holding en twee werkmaatschappijen – Unisource Business Networks en Unisource Satellite Services – zal haar internationale activiteiten richten op de Europese markt. Unisource Business Networks richt zich op Europa en zal vanaf 1 september 1992 haar diensten aanbieden in Zweden, Duitsland, het Verenigd Koninkrijk en Nederland. Nog voor het einde van het jaar wordt de dienstverlening uitgebreid naar België, Frankrijk, Noorwegen, Denemarken en Finland. In de loop van 1993 zal het Unisource-netwerk een wereldwijd dekking hebben. Om dit te bereiken zijn Unisource en de Amerikaanse operator Sprint een overeenkomst aan het afronden die voorziet in koppeling tussen het Unisource Netwerk en SprintNet, het internationale datanetwerk van Sprint, en de hiermee verbonden netwerken. Dankzij deze koppeling kan aan de Unisource klanten een betrouwbare wereldwijde dienstverlening worden geboden. Vanuit ieder plaats ter wereld is het mogelijk om aansluiting op dit netwerk te krijgen. In het kader van deze overeenkomst zal Sprint apparatuur leveren voor het Unisource-netwerk.

Unisource wil als Europees bedrijf het internationale bedrijfsleven beter van dienst zijn. Nationale telecommunicatie-bedrijven zijn op dit moment, ondanks allerlei internationale afspraken, niet in staat om volledig aan de behoefte van internationale klanten te voldoen. Door een deel van de nationale en internationale activiteiten in Unisource te bundelen, tonen PTT Telecom en Televerket daadwerkelijk marktgericht te willen opereren. Als onafhankelijke onderneming is Unisource een sterk alternatief voor bedrijfscommunicatie.



Unisource Business Networks begint de verkoop en de ondersteuning van haar diensten in 12 Europese landen. De bestaande Europese kantoren van PTT Telecom en Televerket worden hiermee Unisource-vestigingen. De bestaande datanet-diensten van de twee moederbedrijven worden in Unisource samengevoegd, zoals ook de bestaande VPN-diensten (Virtual Private Networks).

De diensten van Unisource Business Networks worden in geheel Europa aangeboden. Deze diensten omvatten: datanet-diensten zoals Frame Relay, X.25, SNA, IP en LAN-LAN verbindingen; Berichtenverkeer zoals Fax Store and Forward, X.400 en EDI, alsmede VPN-diensten (Virtual Private Networks, Facility).

Met de toenemende liberalisering van de telecommunicatiemarkt worden hier in de toekomst nieuwe diensten aan toegevoegd, waarmee uiteindelijk Unisource zich wil ontwikkelen tot een van de leidende telecommunicatiebedrijven, met een wereldwijde dienstverlening.

Vesatel, de reeds bestaande joint-venture van Televerket en PTT Telecom op het gebied van satellietdiensten (VSAT) wordt in Unisource opgenomen onder de naam Unisource Satellite Services.

Bestaande VPN-diensten voor spraak van PTT Telecom (WVPN) en Zweden (Plus-net), met een 20-tal grote multinationale klanten in Nederland en Zweden, worden samengevoegd in één VPN-dienst onder de naam UniCall. De Nederlandse deelneming in de Global Fon overeenkomst, waarin 15 internationale telecommunicatiebedrijven samenwerken op het gebied van VPN-netwerken, wordt ook overgedragen aan Unisource.

Zoals aangegeven worden datanet-diensten van PTT Telecom en Televerket in Unisource geïntegreerd. Personeel van beide bedrijven in deze sector zal worden overgeplaatst naar Unisource. Het hoofdkantoor van Unisource Business Networks wordt in Frankfurt (BRD) gevestigd, met een staf van 50 mensen. Naar verwachting zal Unisource uitgroeien tot een bedrijf van 800 deskundigen verspreid over 15 landen.

Het moederbedrijf Unisource NV is gevestigd in Hoofddorp. Als Algemeen Directeur van Unisource is de heer Viesturs Vucins benoemd, thans Directeur van Televerket International. De heer Henk Koning, thans Directeur Telematica Systemen en Diensten van PTT Telecom, is benoemd tot Directeur ad interim van Unisource Business Networks GmbH i.G.

(Bron: Persbericht Unisource, juni 1992).

## Boekbespreking

Titel: *Basiscursus ISDN*

Groningen: PTT Telecom, Landelijk Opleidingscentrum, 1991

1 boek en 2 diskettes (5.25' of 3.50')

Van de diskettes verschijnt regelmatig een update.

Dit COO-pakket (COO wil zeggen Computer Ondersteund Opleiden) is vooral bedoeld voor medewerkers van PTT Telecom die klanten over ISDN moeten adviseren. Het behandelt de mogelijkheden van ISDN nu en in de toekomst. Na het volgen van de cursus moet men in staat zijn om:

- de voordelen van ISDN aan te geven;
- de ISDN-behoeften van een klant te analyseren;
- een klant over ISDN te adviseren;
- het verschil aan te geven tussen ISDN2 en ISDN30;
- de fasen van de verwachte gebruiksonwikkeling aan te geven;
- diverse standaardisatie-organisaties te onderscheiden.

De cursus bestaat uit vijf modules.

1 ISDN een nieuwe mijlpaal. Hierbij wordt aandacht besteed aan de volgende onderwerpen: een eeuw telecommunicatie (ontwikkeling van de telefonie in Nederland, het telexnet, datacommunicatie, ontwikkeling van de

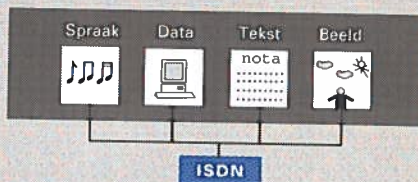
Onderwerp: ISDN  
Onderdeel: Wat is ISDN

PTT Telecom

ISDN biedt klanten een universele toegang tot alle diensten en netten.

Aparte aansluitingen voor elke dienst, of het nu spraak, data, tekst of beeld is, zijn niet meer nodig.

Voor de klant betekent dit dat de situatie van 3 aansluitingen op 3 netwerken, met 3 soorten apparatuur en 3 verschillende nota's voorbij zijn



Toegang tot diensten:

- openbare telefoonnet
- datanet-1
- electronic mail
- video conferentie

F3 = TERUG

F8 = STOP

- commercie binnen PTT), wat is ISDN (ISDN2 aansluiting, ISDN30 aansluiting), voorbeeldbedrijf 'Het Regionaal Dagblad'.
- 2 Infrastructuur. Hierbij wordt aandacht besteed aan telecommunicatie nu met als voorbeeld 'Het Regionale Dagblad', naar een digitaal openbaar net (van IDN naar ISDN), de voordelen van ISDN.
  - 3 ISDN basistechniek. Ingegaan wordt op de volgende onderwerpen: het ISDN referentiemodel, 2B+D en 30B+D, Europese standaardisatie, breedbandcommunicatie.
  - 4 Gebruiksmogelijkheden. Hierbij wordt aandacht besteed aan: eigenschappen en kenmerken van ISDN, de te verwachten gebruiksonwikkelingen, toepassingen van nu tot 2000 (vervanging, verbetering, vernieuwing), commerciële basisinformatie (ISDN aansluitingen, toegang tot andere netten, faciliteiten, randapparatuur, tarieven).
  - 5 Case (eindopdracht). Deze bestaat uit een beschrijving van de firma LUXUS, een inventarisatie van de knelpunten en een aantal mogelijke oplossingen.

In de cursus zijn verschillende soorten vragen en opdrachten opgenomen. Het boek en de cursus horen bij elkaar. In de cursus wordt regelmatig naar het boek verwezen. Het is raadzaam eerst de module uit het boek te bestuderen en pas dan het betreffende gedeelte uit de cursus te doorlopen.

*(Deze boekbespreking is samengesteld door Genevieve Geppart, BIDATA technische documentatie. Medewerkers van PTT kunnen het boek onder vermelding van BIDATA-kenmerk 791964 en het soort diskettes dat u wilt hebben (3,50' of 5,25') lenen bij Koninklijke PTT Nederland, BIDATA, Postbus 30.000, Kamer D 275, 2500 GA Den Haag. Tel. 070 - 33 23172)*