

Studieblad

50e jaargang • april 1995

4



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

Hoofredacteur

drs Y.M. van der Veen

Redactie

E.J. Boessenkool

ing N. Herwig

A. Welling

Eindredacteur

drs A. Kok

Secretariaat

mw F. Stulp-Huttema

tel. 050-853732

Correspondentie-adres

PTT Telecom Opleidingen

t.a.v. Studieblad MW 1526

Postbus 13000

9700 EA Groningen

Telefax 050-853015

Abonnement

f 18,- per jaar. Voor niet-

PTT-ers f 90,- per jaar.

Verschijnt 11x per jaar (dubbelnummers voorbehouden)

Vormgeving

Studio Dorèl, Groningen

Tekeningen

Sieger Zuidersma

Fotografie

PTT Museum

PTT Telecom

Jan Zandee

Perry Hokke Visuals

NOB Audio Visueel Archief

Centrum

Omslagfoto's

Jan Zandee

PTT Research, Thom Segers en

Fred de Jager

© 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

Pagina 156 **ISDN gaat 't helemaal maken in omroepland**

Ir. R.K. Chin-On

Pagina 171 **De omroep omarmt ISDN...
nieuwsproductie versneld**

Ing. K.L. Raven

Pagina 203 **De ether bewaakt**
Deel 1: Pionieren op zolder (1904-1940)

Drs. R.A. Korving

Pagina 216 **De ether bewaakt**
Deel 2: Loopgravenoorlog (1947-1988)

Drs. R.A. Korving

Pagina 228 **Studieblad kort**



Basiskennis



Projecten



Onderzoek & Ontwikkeling



Achtergronden

Themanummer ISDN & Omroep

In de introductie in juni 1993 van ISDN in dertig grote Nederlandse steden zijn de ontwikkelingen rond dit nieuwe digitale alles-in-één-netwerk razendsnel gegaan. Niet in de laatste plaats door het op de markt verschijnen van nieuwe gebruikersvriendelijke randapparatuur en software, waarmee telecommunicatie-toepassingen mogelijk zijn die tot voor kort ongekend waren. Multimedia speelt daarin een belangrijke rol.

Voor PTT Telecom leidde het succes van ISDN al snel tot de conclusie dat de landelijke invoering van het netwerk versneld ter hand genomen moest worden. Eind 1995 zal overal in Nederland een ISDN-aansluiting beschikbaar zijn. Een van de eerste sectoren in de markt die ISDN enthousiast heeft omarmd is de omroepwereld. Zowel voor radio- als televisieproducties wordt van ISDN gebruik gemaakt. Op welke manier komt in dit themanummer 'ISDN & Omroep' in twee artikelen aan de orde. Het accent ligt daarbij net als in de dagelijkse omroeppraktijk van dit moment op ISDN als transportnetwerk voor hifi-audio.

De andere twee artikelen in dit nummer behandelen een interessant stuk PTT-historie in het kader van vijftig jaar studieblad. Ze geven de voor- en naoorlogse geschiedenis van de radiocontroledienst weer, waarbij vooral het opspreken van de radio- en tv-piraten aandacht krijgt. Dat dit fenomeen de laatste jaren steeds minder in de media opduikt, is vooral te danken aan het feit dat vanaf 1988 lokale omroepen worden toegelaten tot ether en/of kabel. Menigeen kan daardoor zijn enthousiasme voor radiomaken legaal uitoefenen. En dan is de cirkel weer rond, want ook in lokaal omroepeland neemt het belang van ISDN toe.



ISDN gaat 't helemaal maken in omroepland

Overal waar snel, flexibel en relatief goedkoop een (tijdelijke) audioverbinding van perfecte kwaliteit nodig is biedt ISDN uitkomst. Voor een radioverslag van de Tour de France, voor een live-weergave vanuit het Concertgebouw, of voor nieuwsreportages uit Washington. Ook voor live-videoverbindingen heeft ISDN grote mogelijkheden in petto. De publieke, commerciële en regionale omroepen zijn inmiddels massaal gevallen voor de voordelen van het Integrated Services Digital Network.

Roy Chin-On *

* Dit artikel is voor PTT Telecon Studieblad bewerkt en van aantekeningen voorzien door Anneke Kok.

Met het beschikbaar komen van ISDN in Europa, Noord-Amerika, Australië en Japan is een 'werelddekkend' telecommunicatieplatform ontstaan dat in steeds meer marktgebieden zijn toepassingen vindt. Net als het gewone telefoonnet is ISDN eenvoudig en flexibel in gebruik, maar met veel meer toepassingsmogelijkheden en een aanzienlijk grotere transportcapaciteit.

Hoewel ISDN een paar jaar geleden met nogal wat bombarie in verschillende landen is gepresenteerd als *het* nieuwe netwerk had het al veel eerder beschikbaar kunnen zijn. De toegepaste technologie is namelijk gezien de huidige stand van de techniek nauwelijks revolutionair te noemen. De vertraging zat 'n vooral in de moeizame internationale standaardisatie. Maar met de introductie van Euro-ISDN in Europa en Nationaal ISDN1 in Noord-Amerika is de weg definitief vrijgemaakt voor een grote doorbraak van het Integrated Services Digital Network¹.

West-Europese telecomoperatoren hebben de afgelopen twee jaar een hoge prioriteit gegeven aan de 'roll out' van ISDN. Begin 1995 was (Euro) ISDN in vrijwel alle West-Europese landen beschikbaar. Ook in andere landen die veel zakelijke contacten onderhouden met West-Europa is de belangstelling voor het digitale netwerk groot.

Het aanbod van ISDN-randapparatuur als beeldtelefoons, razendsnelle faxen, ISDN-PBXen en speciale ISDN-kaarten voor PC's neemt sterk toe. Tegelijkertijd worden de prijzen een stuk aantrekkelijker. En dankzij de groeiende aanhang voor de audio/video-standaarden (MUSICAM, H.320, MPEG) lijken ook multimedia toepassingen nu pas echt goed van de grond te komen.

Was er bij de introductie van nieuwe toepassingen eerst sprake van een zogenaamde 'technology push' door telecomoperator:

¹ Het hoe, wat en waarom van ISDN is uitvoerig beschreven in het themanummer dat het Studieblad in juni 1992 aan dit 'telefoonnet van de toekomst' heeft gewijd. Andere belangrijke Studiebladartikelen over ISDN zijn: *ISDN: een nieuwe fase in de ontwikkeling van het telecommunicatienet* (1993), pp. 354-383; *Bedrijfscommunicatie en ISDN: een nieuwe dimensie in zakendoen* (1994) pp. 515-545.



n apparatuurleveranciers, inmiddels is er sprake van een meer markt 'pull' benadering waarbij gebruikers samen met leveranciers en telecomoperators toepassingen ontwikkelen. Een enadering die een goede garantie is gebleken voor de ontwikkeling van toekomstvastе en succesvolle ISDN-toepassingen. De ontwikkeling van ISDN in de verschillende landen leert verigens dat er niet één *killer applicatie* is die een wereldwijde SDN-revolutie teweeg brengt. Er is veel meer sprake van een volutionair proces waarbij verschillende toepassingen in verschillende marktsegmenten het belang van ISDN bevestigen. 'o wordt ISDN in kantooromgevingen gebruikt om de communicatie sneller en efficiënter te laten verlopen (LAN-LAN interconnectie, fax groep 4 etc.). De uitgeefwereld heeft ISDN ontcekt voor het verzenden van volledig opgemaakte krant- en ijdscriftartikelen. En in de medische sector wordt ISDN opleine schaal succesvol toegepast voor het uitwisselen van ideobeelden en röntgenfoto's. In dit artikel staan we stil bij en vakgebied waar ISDN inmiddels niet meer is weg te den- en, de wereld van de radio- en televisieomroepen. Dankzij de rote capaciteit (2×64 kbit/s of 30×64 kbit/s) is ISDN uiterst eschikt voor het transport van audio- en – in iets mindere late – ook voor videosignalen.

▲ Foto 1

Stichting Regionale Omroep Brabant (SROB) maakt nu ruim een jaar enthousiast gebruik van ISDN. In het hierna volgende artikel wordt uitgebreide aandacht besteed aan het belang van ISDN voor deze regionale omroep.

De belangstelling voor ISDN vanuit de omroepwereld blijkt onder meer uit de grote stroom artikelen die de afgelopen tijd in de gespecialiseerde vakbladen is verschenen. Radiotechnici hun collega's van de televisie en anderen die werkzaam zijn in het vak worden regelmatig op de hoogte gehouden van nieuwe concrete op ISDN gebaseerde audio- en videotoeepassingen. Uiteenlopend van een geïsoleerde toepassing van ISDN tot volledig in het bedrijfsproces geïntegreerde toepassingen. Vooral in ons land, Engeland, Duitsland en Frankrijk is het transport van hoge kwaliteit audio via ISDN in hele korte tijd opvallend populair geworden. Het tot stand brengen van een geluidsverbinding met CD-kwaliteit, zowel nationaal als internationaal, is een fluitje van een cent. Hoe groot het potentieel van ISDN voor omroep-toepassingen is zal hieronder uit de doeken worden gedaan².

² Een meer technische beschouwing over het transport van hoge-kwaliteit audio via ISDN vindt u in het themanummer *Audio-codering*, PTT Telecom Studieblad, februari 1993.

Wat heeft het Integrated Services Digital Network (ISDN) te bieden?

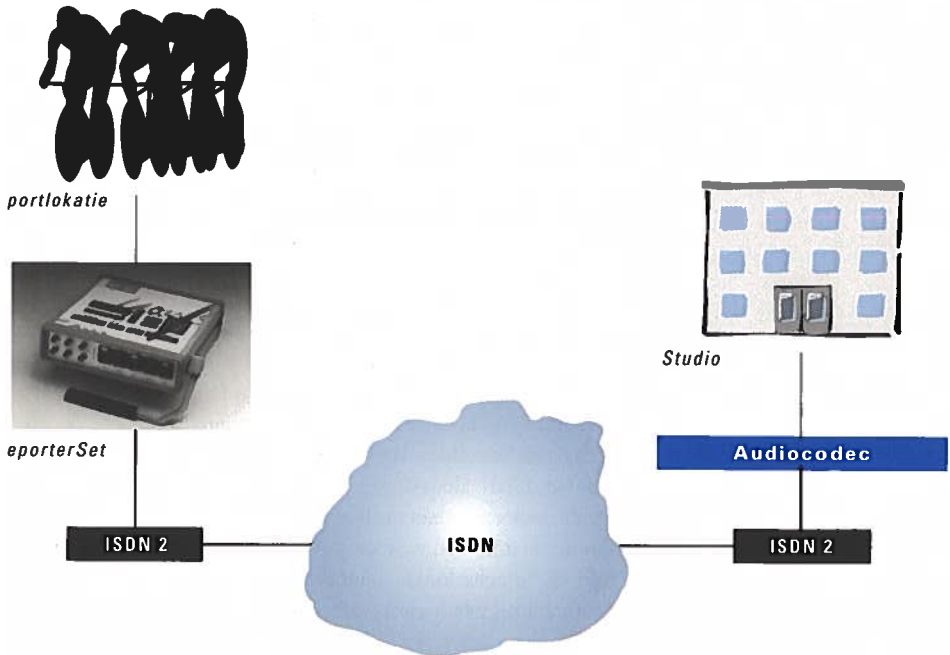
- Twee mogelijkheden: ISDN2 (128kbit/s) of ISDN30 (2Mbit/s)
- Geïntegreerde toegang voor meerdere vormen van communicatie (multimedia)
- Eenvoudig en flexibel in gebruik
- Werelddekkend platform
- Digitaal transport (betere kwaliteit en snellere verbindingsofbouw)
- Hoge transportcapaciteit (2×64kbit/s of 30×64kbit/s)
- Toegevoegde waardediensten
- Aantrekkelijk tarief

Sportreportages

ISDN betekent goed nieuws voor fanatieke luisteraars van 'Langs de lijn' en andere sportprogramma's op de radio. Voor live-reportages werd tot voor kort alleen maar gebruik gemaakt van hoge kwaliteit vaste (muziek)verbindingen of, in sommige gevallen, van 'gewone' telefoonlijnen. De vaste (muziek)verbinding biedt een zeer goede geluidskwaliteit, maar het is met name vanuit het buitenland een vrij dure en niet echt flexibele oplossing. Bij reportages vanuit het buitenland kan d

...kwaliteit bovendien niet altijd gegarandeerd worden. Voor telefoonverbindingen geldt dat bezwaar altijd. Voetballiefhebbers zullen zich kunnen voorstellen hoe storend het is om twee keer vijftien minuten te moeten luisteren naar een wedstrijdverslag dat via een telefoonlijn de studio binnenkomt. Voor omroepoepassingen wordt de telefoon dan ook slechts bij uitzondering toegepast.

ISDN kent al deze bezwaren niet. Met een ISDN-verbinding en speciale audiocodeerapparatuur in zowel de studio als op de portlokatie, kan er op elk willekeurig moment een kwalitatief hoge (7 kHz tot 20 kHz) geluidsverbinding gerealiseerd worden. De exacte geluidskwaliteit hangt af van de toegepaste audiocodeerapparatuur, die door verschillende leveranciers in verschillende uitvoeringen op de markt wordt gebracht. Er zijn inmiddels mobiele reportersets met audiocodecs die aan alle moderne eisen voldoen: licht, handzaam en eenvoudig in gebruik.



Het gebruik van ISDN voor transport van hoge kwaliteit mono-
audio heeft zijn nut de afgelopen tijd al bewezen in radiorepor-

▲ Afb. 1

Configuratie live-sportreportage.

tages van grootschalige evenementen als de Olympische Winterspelen, het WK-voetbal en de Tour de France.

Het grote voordeel van een ISDN-verbinding voor dit soort toepassingen is niet alleen de hoge, maar zeker ook de constante kwaliteit (onafhankelijk van het gastland) en de aantrekkelijke tarieven. Voor sportreportages is, afhankelijk van de apparatuur, één van de twee ISDN B-kanalen vaak al voldoende voor een goede geluidsverbinding. Het tweede kanaal is dan vrij voor communicatie tussen de verslaggever en de eindregie.

Op de sportlokatie heeft de verslaggever slechts een reporterset (mobiele audiocodec) en een ISDN2-aansluiting nodig. De studio-uitvoering van de audiocodec is in de praktijk vaak iets geavanceerder zodat hij ook geschikt is voor transport van nog hogere audio kwaliteit.

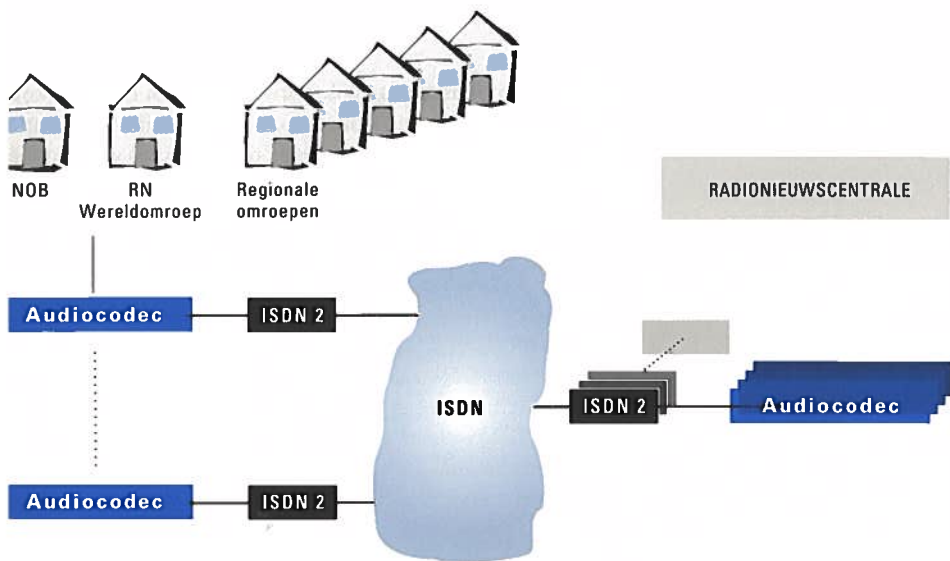
Dezelfde configuratie van ISDN en audio-codeerapparatuur kan ook worden ingezet voor de geluidsverbinding bij televisiereportages waarbij het videosignaal via een ander transportmedium (bv. een satelliettransponder) wordt verzonden. In het geval van Europacupwedstrijden waarbij de beelden internationaal verspreid worden en alleen Nederlands commentaar vanaf lokatie nodig is, bijvoorbeeld.

RadioNieuwsCentrale en (regionale) studio's

Een voorbeeld van een succesvolle ISDN-toepassing die gebruikers, randapparatuurleverancier en telecomoperator samen hebben ontwikkeld is de RadioNieuwsCentrale. De RadioNieuwsCentrale (RNC) biedt omroepen de mogelijkheid om dagelijks regionale, nationale of internationale nieuwsfeiten uit te wisselen. De meeste regionale en landelijke omroepen in ons land zijn via een ISDN-verbinding aangesloten op de RNC, evenals de Wereldomroep. De omroepen kunnen hun reportages via ISDN doorsturen naar de RadioNieuwsCentrale of rechtstreeks naar een andere geïnteresseerde omroep.

Vanuit de RNC zelf worden ook korte programma's over nationale en internationale nieuwsfeiten verzorgd die vervolgens door veel regionale radio-omroepen worden uitgezonden.

Ook voor deze toepassing wordt slechts één van de twee B-kanalen van een ISDN2-aansluiting gebruikt voor het transport van hoge kwaliteit audio. In de studio van de radio-omroep



taat een audiocodec in studio-uitvoering die vaak ook geschikt is om hogere audio kwaliteit te transporteren. Bij de RNC staat een uitgebreidere configuratie die meerdere omroepen tegelijk aan bedienen³.

Dezelfde apparatuur kan ook worden toegepast voor audiocontributie vanaf lokale studio's.

Het belang zal duidelijk zijn: hoge kwaliteit audiotransport en de flexibiliteit om via één ISDN2-aansluiting met verschillende andere studio's nieuws uit te wisselen tegen aantrekkelijke tarieven. Afhankelijk van de gewenste kwaliteit (mono of stereo) worden daarbij één of twee ISDN-kanalen gebruikt voor audiotransport.

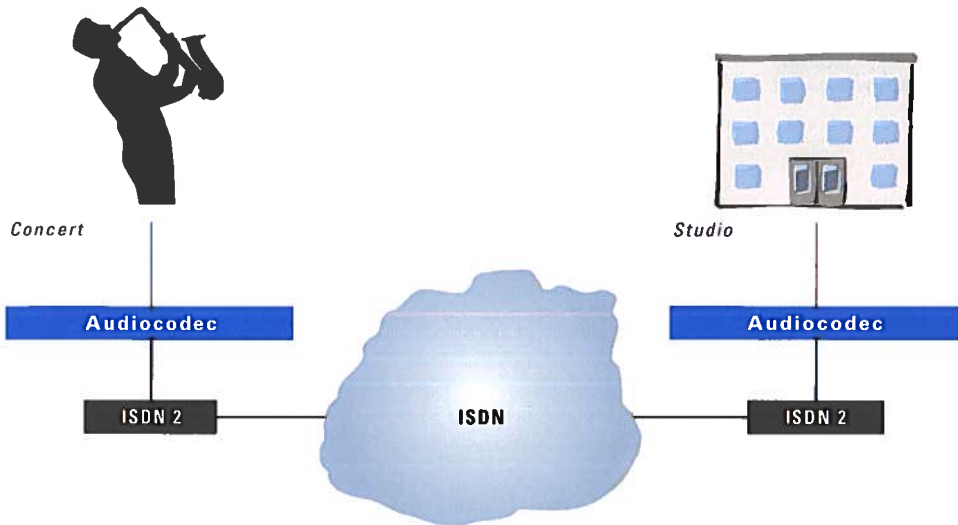
live-muziekconcerten

Steeds vaker zijn er op de radio live-registraties van muziekconcerten te horen. Zo zendt bijvoorbeeld de in Londen gevestigde omroep 'Classic FM' regelmatig concerten uit vanuit de Doelen in Rotterdam. Het transport van het audiosignaal van de Doelen naar de studio in Londen gaat sinds kort via ISDN. 'o'n muziekverbinding stelt hogere eisen aan een audioverbinding dan een geluidsverbinding voor een sportreportage. Dat betekent dat de audio-codeerapparatuur complexer is en dat beide B-kanalen van de ISDN2-aansluiting worden gebruikt om stereo-audio van hoge kwaliteit (20 kHz) te transporteren.

▲ Afb. 2

Configuratie RadioNieuwsCentrale (RNC).

³ De mogelijkheden van de RadioNieuwsCentrale worden uitvoeriger beschreven in het hierna volgende artikel.



▲ Afb. 3
Configuratie live-muziek-
uitzending.

⁴ *Karaoke* is een soort sound-
mixachtige zangwedstrijd,
waarbij deelnemers mee moeten
zingen met de muziek, terwijl
zij de tekst vanaf een video-
scherm kunnen lezen. Ook
buiten Japan wint karaoke sterk
aan populariteit.

In Japan (waar anders) is de configuratie ISDN2/audiocodeer-
apparatuur razend populair voor karaoke-toepassingen⁴. Via
ISDN kan toegang worden gekregen tot een centrale database
waar foto's, begeleidende muziek en songteksten zijn opgesla-
gen. Hierdoor kan niet alleen de benodigde karaoke-appara-
tuur relatief klein worden gehouden, maar kunnen ook nieuwe
titels snel toegankelijk worden gemaakt. Een flexibele oplos-
sing tegen relatief lage kosten.

Broadcasting Communication Services

PTT Telecom beschikt sinds een aantal jaren over een be-
drijfsonderdeel dat zich richt op specifieke dienstverlening
aan publieke en commerciële radio- en televisie-omroep-
pen. We hebben het over de afdeling Broadcasting Com-
munication Services (BCS) in Hilversum. De dienstver-
lening van BCS loopt uiteen van signaaltransport (via
satelliet-, straal-, kabel- of glasvezelverbinding) naar en
vanaf omroepstudio's, telefonische responsfaciliteiten om

kijkersreacties te peilen tot het faciliteren van betaaltelevisie. Zowel nationaal als internationaal. Door de verregaande kennis en brede ervaring is BCS een betrouwbare partner voor de huidige omroepen én zeker ook voor nieuwe omroep-initiatieven. Potentiële omroepen kunnen niet alleen putten uit gedegen kennis van techniek en technologische ontwikkelingen, maar zij kunnen bij BCS ook terecht voor actuele informatie over mediawetgeving en marktontwikkelingen. Door haar grote kennis van de omroepmarkt is BCS *het* kanaal waarlangs nieuwe PTT Telecom-diensten worden vertaald naar toepassingsmogelijkheden in de omroepwereld. ISDN is daar een goed voorbeeld van.

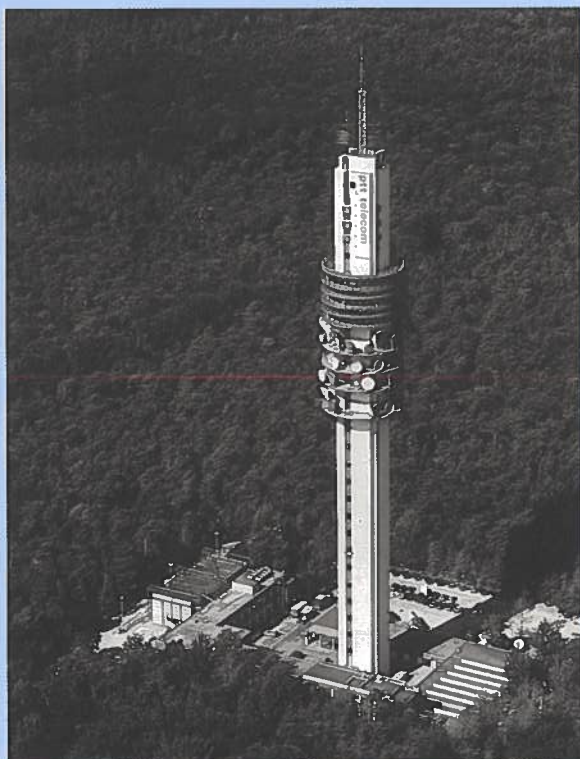
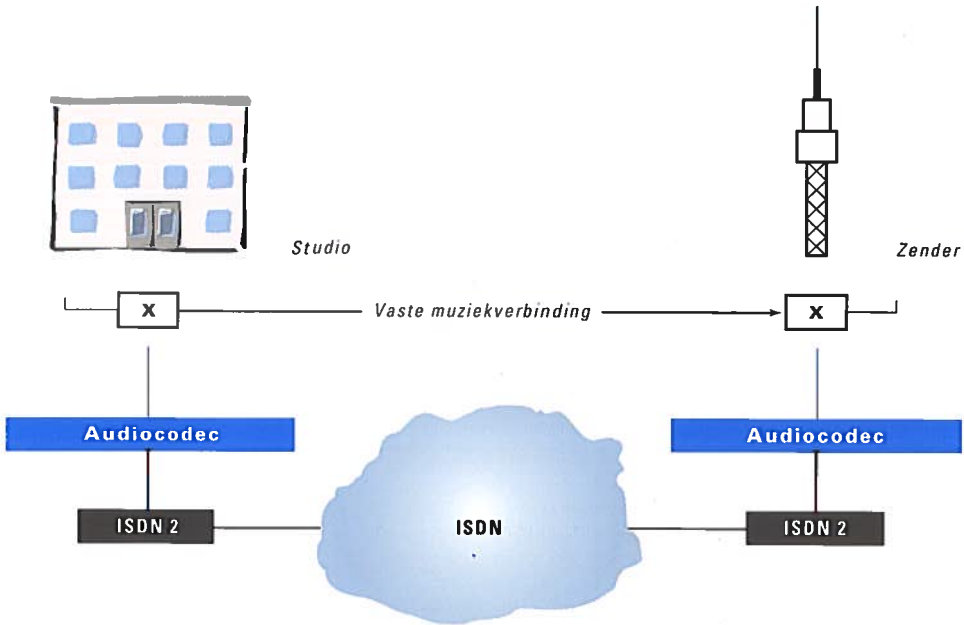


Foto 2 In een bosrijke omgeving nabij Hilversum is PTT Telecom Broadcasting Communication Services (BCS) gevestigd.

Back-up vaste muziekverbindingen

Er zijn situaties waarbij de continuïteit of de beschikbaarheid van de audiotransport tussen twee punten zo essentieel is dat ISDN in combinatie met audio-codeerapparatuur wordt toegepast als back-up voor een vaste muziekverbinding. Bijvoorbeeld bij het signaaltransport vanaf een radiostudio naar een zender of satelliet uplink, of bij een verbinding tussen twee studio's. Bij onverhoopte storingen of uitval van de vaste verbinding kan een ISDN-verbinding het signaaltransport op een flexibele en financieel voordelige manier overnemen.



▲ Afb. 4

Configuratie back-up via ISDN van vaste 'muziek'verbinding.

Mobiele ISDN-aansluiting

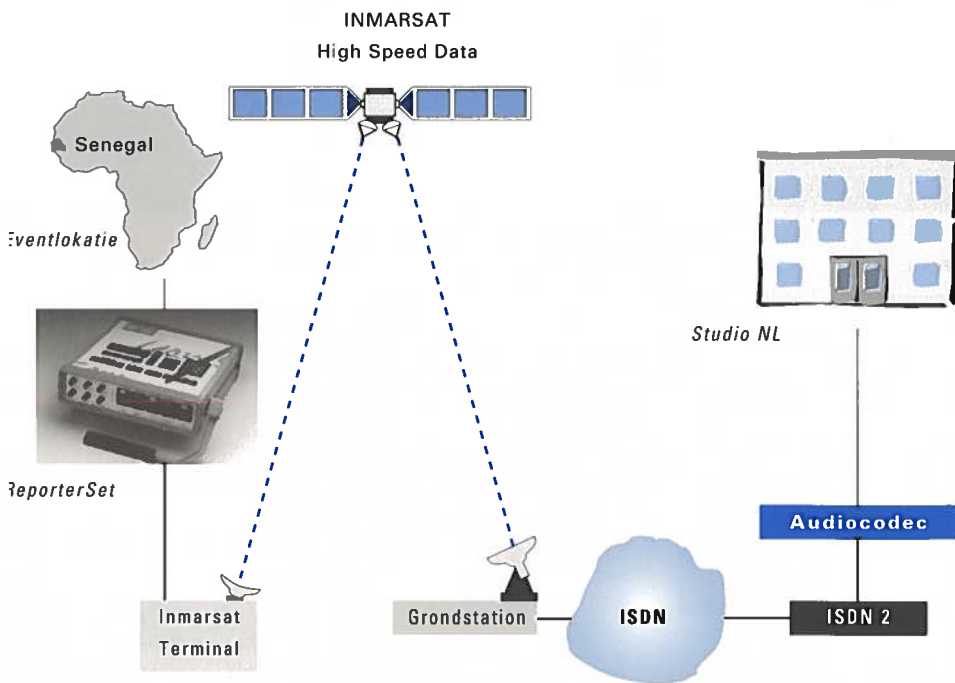
In situaties waar onvoldoende tijd beschikbaar is om à la minute een ISDN-aansluiting aan te laten leggen (bij natuurrampen, oorlogssituaties) dan wel op plaatsen waar ISDN nog niet leverbaar is, kan de satelliet worden ingezet. Via een zogenaamde Inmarsat service-provider met een High Speed Data (HSD)-voorziening kan ook audio getransporteerd worden. Door een reporterset aan te sluiten op een Inmarsat-terminal kan er via

en Inmarsat-satelliet en ISDN hoge kwaliteit audiotransport naar de studio worden gerealiseerd⁵.

De Nederlandse omroep heeft op deze manier een week lang elke ochtend een uitzending verzorgd vanuit een studio in Senegal.

In principe zijn met deze mobiele mogelijkheid alle (technische en geografische) grenzen weggefallen. Vanaf elke willekeurige plek op aarde kunnen nu kwalitatief goede radioreportages worden gemaakt, ongeacht de staat van de aanwezige telecommunicatie-infrastructuur. Voor programmamakers gaat er letterlijk en figuurlijk een wereld aan mogelijkheden open.

⁵ Zie voor meer informatie over Inmarsat-communicatie: M.P.P. Baveco e.a., *De Inmarsat-c/X.400-koppeling: E-mail via de satelliet*, PTT Telecom Studieblad, januari 1993, pp. 31-52 en het themanummer 'Maritieme communicatie', september 1990.



Ondersteunende videoverbinding

Bij het produceren van een televisieprogramma waarbij meer dan één lokatie betrokken is kan via ISDN een ondersteunende videoverbinding tussen de verschillende lokaties worden gerealiseerd. De TROS-televisie paste deze mogelijkheid met succes toe bij de opnames van het televisieprogramma 'Allemaal

▲ Afb. 5
Configuratie mobiel ISDN-gebruik.

▼ Foto 3

Voor het televisieprogramma 'Allemaal familie' rondom de voetbalfamilie Koeman paste de TROS een live-beeldverbinding tussen Barcelona en Hilversum toe.



Familie' waarin voetbalfamilie Koeman in de schijnwerpers stond. Er was een live-beeldverbinding tussen de studio in Barcelona, waar Ronald Koeman aanwezig was, en de TROS-studio in Hilversum waar Erwin Koeman en de rest van familie bijeen waren. Videoconferencing met studiokwaliteit.

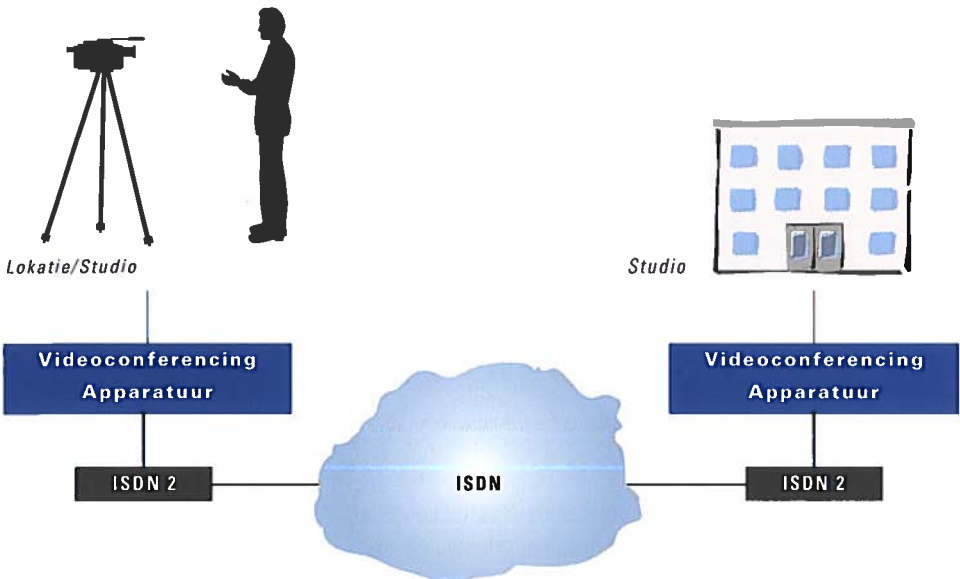
Op eenzelfde manier zijn zgn. retourvideoverbindingen mogelijk met verslaggevers op lokatie. Via zo'n retourvideoverbinding heeft de reporter visueel contact met de studio en hoeft minder ingespannen te luisteren naar vragen van de presentator.



▼ Afb. 6

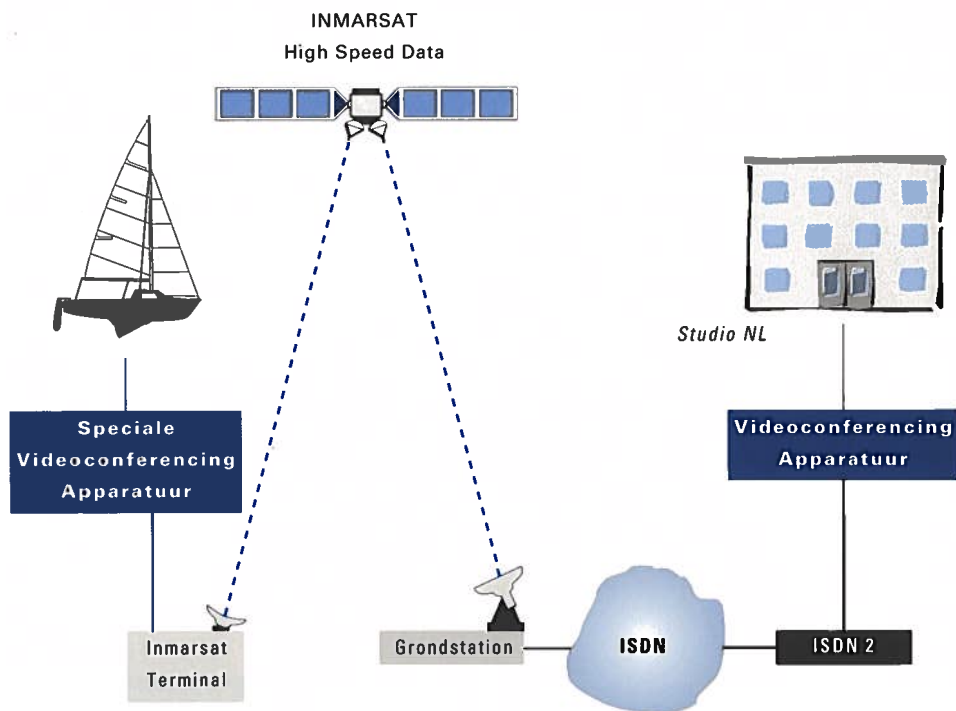
Configuratie ondersteunende videoverbinding.

Met vergelijkbare apparatuur kan men via ISDN ook toegang krijgen tot still-picture databanken. Journaals, actualiteitenprogramma's etc. maken vaak gebruik van bestaande beelden



(stockmateriaal) om hun onderwerpen te ondersteunen. De databanken bevatten een keur aan archiefmateriaal: uiteenlopend van weerplaatjes en landkaarten tot foto's van personen, gebouwen of historische gebeurtenissen.

Het grote voordeel is dat informatie toegankelijk kan worden gemaakt voor meerdere gebruikers, die op deze manier de kwaliteit van hun programma kunnen verbeteren.



Off-line videotransport

De BBC kwam vorig jaar met een ISDN-primeur. Vanaf een zeiljacht op open zee werden video-opnames rechtstreeks verstuurd naar de studio in Engeland. De BBC maakte daarbij gebruik van videoconferencingapplicatie en een mobiele ISDN-aansluiting. De video-opnames werden ter plekke op de zeilboot gecomprimeerd en gedigitaliseerd, via een mobiele ISDN-aansluiting en een Inmarsat-satelliet ('vertraagd') getransporteerd naar de studio, daar opgeslagen en na ontvangst van alle

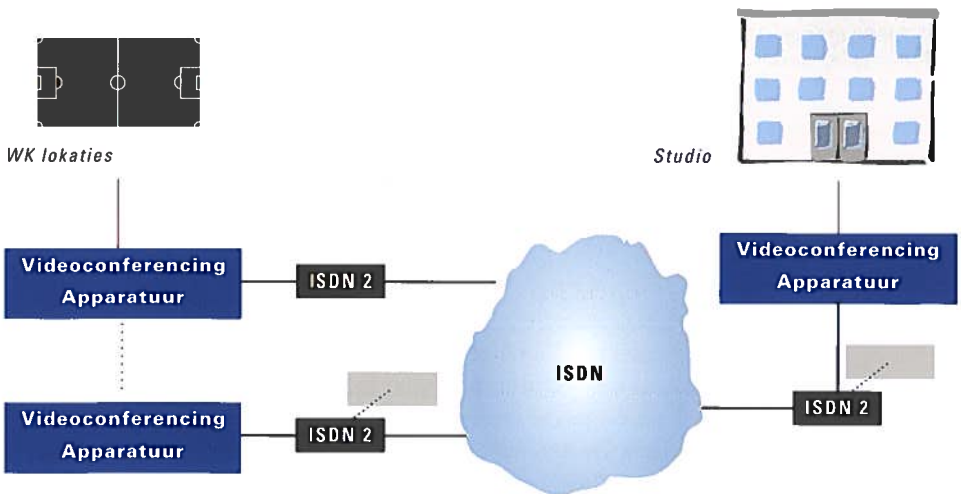
▲ Afb. 7
Configuratie off-line video-transport.

informatie weer afgespeeld. Voor dit soort bijna-live toepassingen is de transportduur afhankelijk van de gewenste videokwaliteit.

De mogelijkheden van programmamakers zijn dus niet begrensd tot reportages vanaf het vasteland.

Live-televisie

Voor live-televisie opnames vanuit het buitenland worden normaal gesproken vaste straalverbindingen gebruikt. Een nogal dure oplossing. In situaties waarbij de nieuws waarde erg hoog is kan sinds kort ISDN-videoconferencingapparatuur worden ingezet waarmee snel en met een acceptabele kwaliteit beelden kunnen worden uitgezonden. Ook wanneer de financiële middelen niet toereikend zijn voor 'standaard' beeldtransport is ISDN een goede oplossing. Een Ierse televisieomroep heeft vorig jaar tijdens het WK-voetbal in Amerika interviews met de bondscoach van het nationale voetbalelftal rechtstreeks via ISDN uitgezonden. Om de beeldkwaliteit te verbeteren werden daarbij 6 ISDN-B kanalen (6×64 Kbit/s) samengevoegd.



▲ Afb. 8
Configuratie live-televisie.

Een Deense omroep heeft ISDN in combinatie met een beeldtelefoon toegepast om personen vanuit de huiskamer mee te laten doen aan een gokspel dat onderdeel uitmaakte van een televi-

ieshow. Iets dergelijks heeft PTT Telecom twee jaar geleden laten zien in het TROS-televisieprogramma 'Zit ik eraan..?'. Wekelijks werden vier Nederlandse gezinnen in staat gesteld via ISDN-beeldtelefoons vragen te stellen aan mensen in de studio. Een en ander vond plaats in het kader van een ISDN-pilot, nog voordat ISDN op grote schaal in ons land beschikbaar was. Het ging overigens niet om live-televisie⁶.

En hoe verder...

Het is duidelijk dat het hier niet bij zal blijven. De mogelijkheden van ISDN voor de omroepwereld zullen in de komende jaren nog veel groter worden. De hierboven beschreven toepassingen zijn slechts een greep uit de toepassingen die op dit moment met commercieel verkrijgbare apparatuur kunnen worden gerealiseerd. Mede dankzij de afdeling Broadcasting Communication Services (BCS) van PTT Telecom hebben de Nederlandse omroepen ISDN in de afgelopen tijd ontdekt als het platform voor audiotransport. Vanaf zowel nationale als internationale lokaties. Verwacht wordt dat een verdere integratie van ISDN in studio-apparatuur op korte termijn voor talloze nieuwe toepassingsmogelijkheden zal zorgen.

Het transport van videobeelden via ISDN staat op dit moment nog in de kinderschoenen. De in dit artikel beschreven toepassingen stemmen zeer hoopvol, maar vinden nog niet op grote schaal navolging. Het wachten is wat dat betreft op de totstandkoming van de MPEG4-standaard. Brede acceptatie van deze standaard zal van grote invloed zijn op de toepassingsmogelijkheden van ISDN in medialand. Zeker als programmamakers en andere creatievelingen de mogelijkheden van ISDN ten volle zullen ontdekken.

De grenzen van wat mogelijk is zijn dus nog niet bereikt. Futuristisch klinkende zaken als met een PC via ISDN toegang krijgen tot programma-informatie (inclusief filmflitsen of complete live-concerten) op INTERNET...het is nu al geen toekomstmuziek meer.

Of ISDN daarmee de befaamde 'electronic superway' is die Amerika's Vice-President Al Gore en vele anderen voor ogen staat is misschien teveel gezegd. Zeker is wel dat er door de wereldwijde dekking van ISDN een openbare infrastructuur is ontstaan die talloze vormen van internationaal multimediaal

⁶ Deze pilot met ISDN-beeldtelefoons is uitvoerig beschreven in het themanummer *Audiovisueel communiceren*, PTT Telecom Studieblad, december 1994, pp. 771-773.

informatietransport mogelijk maakt. Misschien kunnen we spreken van een 'elektronische autoweg'?

Maar ISDN brengt naast nieuwe mogelijkheden en financieel voordeel ook het verlies van een stukje radionostalgie met zich mee: krakende radioreportages vanaf verre bestemmingen zijn voor eens en voor altijd voorbij...

Ir. R.K. Chin-On studeerde Elektrotechniek aan de TU Delft. Na voltooiing van zijn studie in 1982 werkte hij onder meer bij Nederland Haarlem en PANDATA. Ook was hij een aantal jaren zelfstandig consultant op het gebied van automatisering, telecommunicatie en data-

communicatie. In 1990 trad de heer Chin-On in dienst bij PTT Telecom als projectleider Implementatie ISDN bij het Netwerkbedrijf. Sinds augustus 1993 is hij werkzaam als Marketing Manager Terrestrial Services bij Broadcasting Communication Services.

De omroep omarmt ISDN... nieuwsproductie versneld



Karel Raven*

* De verdiepingstof van dit artikel is geschreven door ir. J. Kok, directeur You/Com. Het artikel is voor PTT Telecom Studieblad bewerkt en van aantekeningen voorzien door Ysbrand van der Veen. Met dank aan NOB, Omroep Zeeland en Omroep Brabant voor hun medewerking aan dit artikel.

Vanaf de introductie van Euro-ISDN in Nederland (juni 1993) zijn de omroepen deze nieuwe digitale netwerk-dienst van PTT Telecom in een hoog tempo gaan gebruiken. De belangrijkste toepassing van ISDN in de omroepwereld is het real-time overbrengen van hifi-audio. De drievleer achter het idee om ISDN toe te passen is de behoefte snel, flexibel en tegen lage kosten programmabijdragen uit te kunnen wisselen. Een natuurlijke ontwikkeling nu het Nederlandse omroep-landschap naast het vertrouwde 'Hilversum' uit dertien regionale zenders, enkele commerciële radiozenders en enige honderden lokale radiostations bestaat.

Sinds de eerste stappen van de omroep richting ISDN, het Integrated Services Digital Network, zijn inmiddels ruim 100 systemen voor hoge kwaliteit audiotransport bij de omroepen in gebruik¹. De positieve praktijkervaringen hebben nieuwe toepassingen en ideeën opgeleverd. Ideeën die zonder ISDN praktisch niet te verwezenlijken zijn.

In dit artikel en de bijdragen erom heen wordt een indruk gegeven van het belang van ISDN voor de omroepen. Een aantal toepassingen wordt nader onder de loep genomen en aangegeven is welke technische oplossingen zijn gekozen om aan de wensen van de omroepen te voldoen. In de verdiepingstof wordt uitvoerig ingegaan op het handzame kastje dat verslaggevers via een willekeurige ISDN-aansluiting in staat stelt radio-uitzendingen te maken: de ReporterSet. Gewoon de plug in het digitale telefoonstopcontact steken, de ISDN-Reporter-Set aanzetten en vanaf iedere locatie kunnen met CD-kwaliteit radio-uitzendingen worden verzorgd.

¹ Een uitgebreide behandeling van ISDN is te vinden in het themanummer dat het Studieblad in juni 1992 aan dit telefoonnet van de toekomst heeft gewijd. Andere belangrijke Studiebladartikelen over ISDN zijn: *ISDN: een nieuwe fase in de ontwikkeling van het telecommunicatienet* (1993), pp. 354-383; *Bedrijfscommunicatie en ISDN: een nieuwe dimensie in zakendoen* (1994) pp. 515-545.

◀ Foto 1

Een verslaggeefster van Omroep Brabant met in haar handen de ReporterSet. Vanaf elke standaard ISDN-2 aansluiting in de provincie kan hiermee een radioverslag met hifi-audio kwaliteit naar de centrale studio in Eindhoven worden verzonden.



Samenwerken

De technische ontwikkelingen in de telecommunicatie gaan snel. Ook het aantal toepassingen van telecommunicatie in bedrijven groeit stormachtig, vaak in combinatie met geavanceerde informatietechnologie. De complexiteit en diversiteit van de ontwikkelingen neemt daardoor zozeer toe dat het voor operators als PTT Telecom onmogelijk is alles zelf nog te ontwikkelen en onderzoeken. Samenwerking met anderen in de markt en met klanten is dus noodzakelijk. In dit artikel van PTT Telecom Studieblad laten we één van deze marktpartijen aan het woord: You/Com Telecommunicatie B.V. Dit eind 1990 opgerichte bedrijf heeft innovatie als haar handelsmerk gekozen en is voortdurend op zoek naar slimme oplossingen op data-/telecommunicatiegebied. De ingrediënten voor deze innovatie zijn specialistische kennis, creativiteit, service, een beperkte bedrijfsomvang en een goede neus voor nieuwe marktbehoeften. Regelmatig introduceert You/Com vernieuwende producten, zoals de in dit artikel beschreven producten voor de omroepwereld waaronder de ReporterSet. Op een gebruikersvriendelijke manier kunnen de omroepen met deze producten het enorme potentieel van ISDN uitbuiten. Een situatie waarin uiteindelijk alleen maar winnaars bestaan. De leverancier van de vernieuwende producten heeft tevreden klanten en ziet zijn afzetmarkt groeien, PTT Telecom ziet het gebruik van haar netwerk geïntensiveerd en de eindgebruikers kunnen hun werk beter en efficiënter doen.

Omdat het uiteindelijk om hen gaat is aan enkele eindgebruikers gevraagd hun visie op 'Omroep en ISDN' op papier te zetten. En dan blijkt maar één conclusie mogelijk: ISDN is voor het moderne omroepbedrijf een onmisbare schakel om u als radioluisteraar en TV-kijker snel en met een goede geluidskwaliteit van het allerlaatste nieuws te voorzien.

Van analogoog naar digitaal

Toen geluid nog gewoon geluid was, was het voor de omroep-technicus duidelijk. Het was nog allemaal (h)eerlijk analogoog; je

wist precies wat je deed. De techniek gehoorzaamde nog gewoon; je kon het geluid bijna voelen. Je kende ook de leveranciers. Ze probeerden elkaar te overtroeven met de 'rechtste' frequentiekenmerken of met het reduceren van het laatste beetje ruis.

Met de intrede van het digitale tijdperk is er veel veranderd. In een hoog tempo worden voortdurend nieuwe technieken geïntroduceerd. Het is allemaal minder 'grijpbaar' geworden. De kretologie verandert. De jongere collega, die met de computer is opgegroeid, lijkt het allemaal sneller door te hebben. De verworven leveranciers vinden plotseling nieuwkomers naast zich. Nieuwkomers afkomstig uit de computer-, software- en telecommunicatiebranche, vaak met weinig omroepachtergrond, die zeggen het nog beter te weten ook! Kortom, geen eenvoudige opgave om het in deze snel veranderende wereld allemaal bij te houden.

Radio is een snel medium

Als luisteraar ben je overal bereikbaar. In de auto terwijl je aan het rijden bent, tijdens het werk of onder het stofzuigen met een walkman. De radio houdt je direct van alles op de hoogte.

Nieuws is nieuws omdat iets onverwacht en op een willekeurige plaats opduikt. Snelle en flexibel te gebruiken verbindingen zijn daarom belangrijk. De eenvoudigste en goedkoopste verbinding is de telefoon. De reporter belt naar de studio en vandaar gaat het geluid naar de zender. Overal is wel een telefoon te vinden. De telefoon heeft als nadeel dat de geluidskwaliteit beperkt is (3 kHz spraakband) en dat terwijl wij in stereo naar de FM luisteren (15 kHz) en aan CD-kwaliteit (20 kHz) gewend zijn.

Door voor iedere uitzending een hoogwaardige verbinding (muzieklijn zoals PTT Telecom ze noemt) te gebruiken, zal het geluid verbeteren. Maar deze verbindingen zijn duur en kennen een levertijd. Levertijd en nieuws vormen een slechte combinatie. Je zou geluid dus op een goede kwaliteit moeten kunnen versturen via een netwerk dat overal direct beschikbaar is. Dit kan door het geluid om te zetten in data en via ISDN naar de studio te sturen.

Contributie (van decentraal naar centraal). De komende tijd zal in Nederland het aantal ISDN-aansluitingen met

grote aantallen groeien. Door de reporter van de juiste apparatuur te voorzien, kan vanaf iedere ISDN-aansluiting voor een lage 'minutenprijs' een uitzending met goede geluidskwaliteit gemaakt worden. Een andere mogelijkheid is om op vaste, voor het nieuws belangrijke, locaties apparatuur te plaatsen. De komende jaren zal dit de werkwijze worden. Op dit ogenblik zijn door het Nederlands Omroepproductie Bedrijf (NOB) de eerste stappen in deze richting gezet en is ISDN nu al onmisbaar geworden in het productieproces. Dagelijks wordt er nieuws uitgewisseld tussen studio Binnenhof, de regionale studio's en de landelijke omroepen. Regelmatig zijn er programma's van of naar de BBC of Duitse omroepen. Ook de Olympische Winterspelen in Noorwegen, de WK Voetbal in de USA en de Tour de France zijn op deze manier uitgezonden.

Distributie (van centraal naar decentraal). Een aantal analoge distributie-verbindingen is inmiddels vervangen door ISDN-multipoint-distributie.

ISDN sluit ook goed aan bij het toekomstige radioproductieproces. Hierbij zal de huidige bandrecorder worden vervangen door de computer die audio-files gaat verwerken. Draaiboekgegevens en audio-materiaal kunnen via ISDN worden verstuurd.

J.H.G. Hollemans

Projectleider Telecommunicatie NOB

² Audio-compressiemethoden, dat wil zeggen het zuinig coderen van het oorspronkelijke geluidssignaal van 1,4 Mbit/s zodat het zonder hoorbaar kwaliteitsverlies over 64 kbit/s ISDN-kanalen kan worden getransporteerd, zijn besproken in het Studieblad van februari 1993, themanummer Audio-codering.

ISDN en audio-compressie vormen in omroepeland slechts een onderdeel van het transformatieproces van analoge naar digitale techniek². Uiteraard komt er bij het maken van programma's, zoals hierboven is aangegeven, meer kijken dan alleen het van de opnamelocatie naar de studio vervoeren van een bepaald geluidssignaal. In de centrale studio moeten de bijdragen vanaf verschillende locaties worden gecoördineerd en natuurlijk moet het programma via de ether en/of kabel worden uitgezonden.

Dit artikel beperkt zich echter tot de gebieden die direct een rol spelen bij de overdracht van audio-signalen van opnamelocatie naar studio en de nieuwsuitwisseling tussen omroepen onderling.

ISDN en de omroepen

Dat ISDN ooit zou komen, stond al jaren vast. Voor sommigen al zo'n kleine 15 jaar. Dat het zo lang heeft geduurd tot het werkelijk beschikbaar kwam, heeft vele oorzaken. In ieder geval was een van de gevolgen van de vertraging dat het geloof in en daarmee het enthousiasme voor de toepassingen afnam. Nu ISDN er eenmaal is, zien we de belangstelling weer snel aantrekken. Voor allerlei toepassingen komen in hoog tempo software en nieuwe gebruikersapparatuur op de markt. Vooral oplossingen voor het via ISDN koppelen van lokale computernetwerken (LAN's), ISDN-PABX'en, apparatuur voor (desktop) videoconferencing, snelle ISDN-faxen en telewerkapplicaties krijgen op dit moment in de vakpers aandacht³.

Een toepassing waar ISDN lange tijd niet mee in direct verband werd gebracht is de overdracht van hifi-audio. Blijkbaar gold dat eveneens voor velen van de beter ingewijden, zowel bij de omroepen als bij bepaalde afdelingen van PTT Telecom. Dit laatste mag worden afgeleid uit de verbazing bij een presentatie die You/Com in januari 1993 over dit onderwerp gaf. Naast de verstrekte informatie over ISDN en de theorie van de compressie-algoritmen, maakte de in samenwerking met de BBC verzorgde live-demonstratie wel heel veel indruk.

Kort hierna werd dan ook een samenwerkingsverband gevormd door NOB (Nederlands Omroepproductie Bedrijf), RNW (Radio Nederland Wereldomroep), ROOS (Stichting Regionale Omroep Overleg en Samenwerking) en PTT Telecom BCS (Broadcasting Communication Services)⁴. Een van de doelstellingen van dit samenwerkingsverband was om te bepalen 'hoe verder met deze technologie?' De samenwerking leidde ertoe, dat tijdens de periode april-juli 1993 testen werden uitgevoerd en evaluatiebesprekingen plaatsvonden. De zes hieronder genoemde punten zijn de belangrijkste uitkomsten daarvan.

- De omroepen zien op ISDN gebaseerde technologie als belangrijk voor hun toekomstige processen.
- Als compressie-algoritme voor audio wordt gekozen voor MPEG Layer II (ISO 11172-3)⁵.
- Omdat binnen deze ISO-standaard medio 1993 nog niet alle elementen waren gedefinieerd, werd gekozen voor de implementatie zoals die onder het label 'MUSICAM' door het bedrijf CCS (Computer Communication Systems, Holmdel,

³ Naast de in eerdere voetnoten genoemde artikelen, zie in het Studieblad o.a.: N. Korving, Y.M. van der Veen, *De succes-story van de fax* (1992) pp. 509-542; R. Plompen, A. Kok, *Audiovisuele telecommunicatie: een nieuwe vorm van communiceren in beeld* (1993), pp. 384-399. Meer uitgebreide informatie over audiovisuele telecommunicatie is te vinden in de twee daaraan gewijde themanummers van het Studieblad, resp. juni 1990 en december 1994.

⁴ Elders in dit themanummer 'ISDN en omroep' vindt u meer informatie over Broadcasting Communication Services en de ISDN-toepassingen die deze afdeling van PTT Telecom voor de omroepen helpt realiseren.

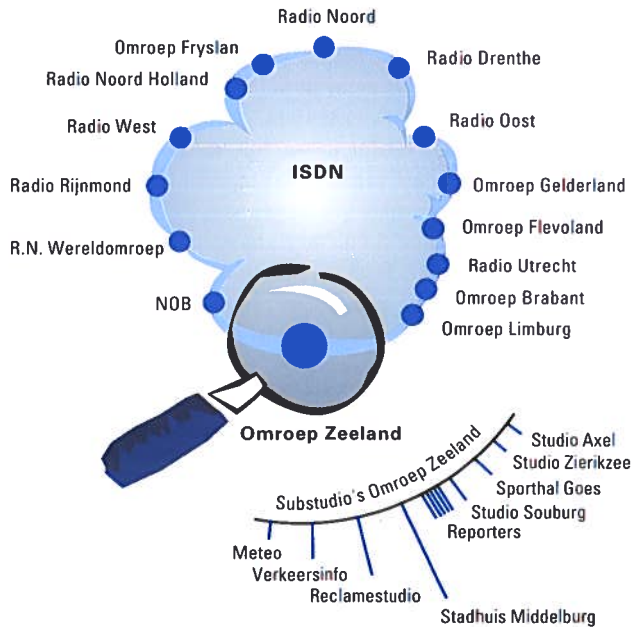
⁵ MPEG, Moving Pictures coding Experts Group, is een mondiale club die video en het bijbehorende geluid zo slim mogelijk wil coderen. Zie: Y.M. van der Veen, J. A. Stermerdink e.a., *Audio-codering daar zit muziek in* (1993) pp. 69-108; R.H. Koenen, A. Koster, *MPEG zal de telecomwereld veranderen*, (1994) pp. 748-760.

New Jersey) op de markt is gebracht. Hierdoor kon de compatibiliteit voor de onderlinge uitwisseling van gecomprimeerde audio worden verzekerd.

- You/Com Telecommunicatie B.V. werd op basis van de toegevoegde waarde als leverancier van de audiocodec- en andere speciale ISDN-apparatuur gekozen.
- Namens het samenwerkingsverband werd in augustus 1993 een opdracht geplaatst voor de levering van apparatuur voor de RadioNieuwsCentrale (RNC).

► Afb. 1

Opzet van de RadioNieuwsCentrale (RNC), die zorgt voor flexibele koppeling van drie publieke omroepniveaus. De RNC had de primeur in Nederland voor toepassing van ISDN in het primaire omroepproces.

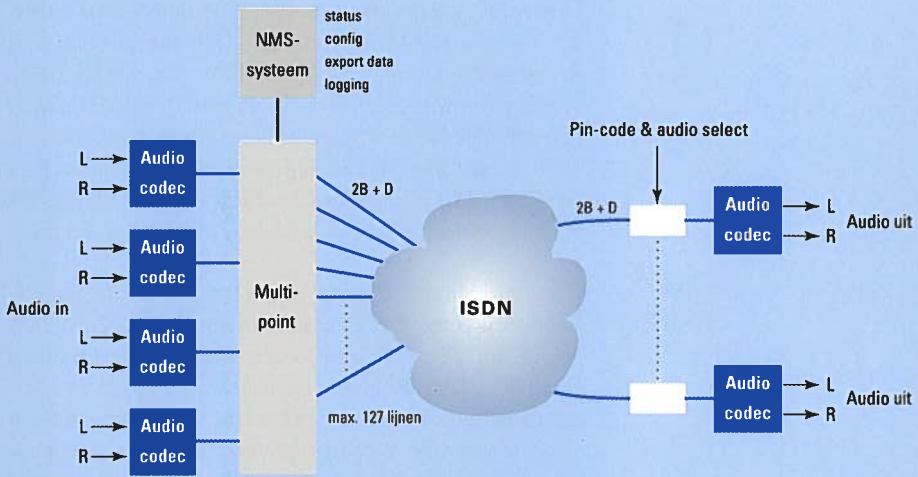


- Eind september 1993 werden de eerste 15 systemen geïnstalleerd waarmee het gebruik van ISDN door de Nederlandse omroepen een feit was.

RadioNieuwsCentrale (RNC) en ISDN

Een netwerk voor alle radio-actualiteiten, dat is de RadioNieuwsCentrale (RNC). De landelijke omroepen, de regionale omroepen en de Wereldomroep wisselen via de RadioNieuwsCentrale dagelijks hun nieuws uit. Elk van

de drie niveaus van publieke omroep kan op die manier beschikken over het materiaal van de andere niveaus. De RadioNieuwsCentrale is gehuisvest bij de Wereldomroep in Hilversum. Daarvandaan verzorgt de RNC bovendien korte live-programma's over de nationale en internationale actualiteit. Deze programma's worden uitgezonden door de meeste regionale omroepen.



Afb. 2 Schematische opzet van de Radionieuwscentrale (RNC).

Als medium voor het uitwisselen van het audio-materiaal is ISDN gekozen. In feite was de RadioNieuwsCentrale het eerste project waarbinnen door de omroepen vanaf september 1993 ISDN werd toegepast. In eerste instantie alleen voor het aanleveren van het materiaal; de distributie gebeurde in het eerste jaar nog via het analoge muzieklijnennetwerk van het NOB. Sinds oktober 1994 vindt ook de distributie naar de deelnemende omroepen plaats via ISDN en wel naar alle omroepen gelijktijdig. Het ISDN-netwerk zelf biedt deze distributie- of broadcastfunctie niet. Het was dus zaak een oplossing te bedenken om stereo-signalen (twee 64 kbit/s datastromen) aan de uitgang van de encoder-apparatuur te multipliceren en te synchroniseren naar 16 (en in de toekomst meer) digitale audio-signalen die via ISDN Basis Rate Interface (BRI-)aansluitingen wor-

den gedistribueerd. Om het faseverschil tussen de BRI-kanalen te elimineren zijn flexibele databuffers aangebracht. Deze buffers stellen zich aan de hand van een uniek principe voortdurend optimaal in waardoor synchronisatie gewaarborgd is.

Een ander bijzonder aspect van dit project was de keuze om de diverse deelnemende omroepen zelf op bepaalde momenten te laten inkiezen naar de RadioNieuwsCentrale. Hierdoor werd bereikt dat de communicatiekosten bij de gebruiker kwamen te liggen. Door het managementsysteem wordt gecontroleerd of de betreffende deelnemer gerechtigd is van de RNC gebruik te maken. Deze controle vindt plaats door middel van automatische nummerherkenning (CLI, Calling Line Identification). Een tweede beveiligingsniveau is gerealiseerd door middel van een password.

Het multipoint-distributiesysteem van de RadioNieuwsCentrale is bovendien voorzien van een multi-channel mogelijkheid. Dit biedt het Nederlands Omroepproductie Bedrijf (NOB) de mogelijkheid het aantal toepassingen van het distributiesysteem te verbreden. In principe kunnen vier volwaardige stereo-programma's worden aangeboden. De gebruikers kunnen als gevolg daarvan (en natuurlijk afhankelijk van de gemaakte afspraken over het gebruik) zelf bepalen welk programma hun interesse heeft. Denk bijvoorbeeld aan een actualiteiten-kanaal, een sportkanaal, een kanaal voor speciale evenementen etc. De afspraken over het gebruik door een bepaalde afnemer worden vastgelegd in een zogenaamd gebruikersprofiel. Gebaseerd op de verslaglegging van het gebruik door het managementsysteem kan (eventuele) verrekening plaatsvinden.

Karel Raven
directeur You/Com

Zit er muziek in ISDN?

Op deze vraag zijn meerdere antwoorden mogelijk. In ISDN zelf zit geen muziek. ISDN is een transportdienst die door PTT Telecom wordt geboden. ISDN is een geschakeld digitaal netwerk waardoor een aansluiting op ISDN een gebruiker de mogelijkheid biedt een digitale verbinding met een andere gebruiker op te bouwen. De overdrachtscapaciteit van ISDN – 2×64 kbit/s voor een Basic Rate (BRI-) of ISDN-2 aansluiting, maakt het mogelijk in combinatie met speciale randapparatuur hifi-audio van CD-kwaliteit over te brengen.



Op deze manier zit er wel muziek in ISDN. Speciaal voor de gebruikers (omroepen, omroepproductiebedrijven, etc.), de informatieleveranciers (reporters, KNMI, ANWB etc.), de leverancier van de netwerkdienst (PTT Telecom), de leveranciers van audio-coderingsapparatuur (o.a. You/Com) en uiteindelijk ook voor de luisteraar.

▲ Afb. 3

Het omroepproces en de rol van ISDN daarbinnen.

Er is meer nodig dan ISDN

Wij weten allemaal hoe kritisch ons gehoor is en hoe snel wij vervorming of andere ongerechtigheden waarnemen. In deze tijd, waarin CD-kwaliteit als normaal ervaren wordt, zijn wij vaak niet meer bereid met minder genoeg te nemen. En terecht.

Alleen hoe realiseer je dat? De oplossing om hifi-geluid via normale geschakelde telecommunicatieverbindingen over te brengen, kwam vanuit twee richtingen. Ten eerste van het telefoonnet van de toekomst, het ISDN. Een geschakeld alles-in-één netwerk waarover spraak, data, (bewegend) beeld en hoge kwaliteit audio kan worden getransporteerd. Ten tweede van wetenschappers die erin zijn geslaagd methoden (algoritmes) te

ontwikkelen om hifi-geluid (tot 20.000 Hertz) samen te persen (compressie) tot een bitstream waar ISDN iets mee kan.

De combinatie van beide ontwikkelingen heeft het transport van hifi-geluid (hetzelfde geldt voor video) in het domein van de reguliere datacommunicatie gebracht. Ongeacht wat er vervoerd moet worden, het gaat altijd om een bepaalde hoeveelheid 'enen' en 'nullen' die van *a.* naar *b.* moet worden getransporteerd.

Vervolgens moesten er bedrijven opstaan die de hardware wilden ontwikkelen waarop de software met het compressie-algoritme kon worden geïmplementeerd. En dan moesten er nog bedrijven zijn die het aandurfd en deze technologie op het scheidingsvlak tussen audio- en telecommunicatietechniek eigen te maken en gebruikersvriendelijke apparatuur op de markt aan te bieden. Ten slotte moesten er gebruikers zijn die het waagden deze nieuwe veelbelovende techniek in de praktijk te gaan inzetten. Kortom, er komt meer bij kijken dan ISDN alleen!

▼ Afb. 4

Er is meer nodig dan ISDN.



Hoe was het ook al weer zonder ISDN?

De tijd dat er geen ISDN was, ligt nog niet eens echt achter ons. Immers, de dekkingsgraad van ISDN is op dit moment nog geen 100% en een volledig landelijke bedekking van het netwerk is pas eind 1995 gerealiseerd. ISDN is dus nog volop in de opbouwfase. Dit betekent dat er op het moment in feite relatief weinig opnamelocaties zijn waar voor de radioverslaggevers ISDN-aansluitingen ook daadwerkelijk aanwezig zijn. Hoe gebeurt het nu?

- Een opname maken en deze naar 'Hilversum' versturen. Dit laatste kan letterlijk per post of koerier, maar ook via zogenaamde Reporter Faciliteiten die op zo'n 25 plaatsen in Nederland te vinden zijn en vanwaar de opname over speciale 'muzieklijnen' elektronisch naar de studio kan worden verstuurd.
- Voor live-uitzendingen kunnen òf muzieklijnen worden besteld òf hoogfrequent-verbindingen worden gebruikt naar steunpunten. Voor dit soort verbindingen is een samenspel tussen instanties als bijvoorbeeld NOB en PTT Telecom noodzakelijk om een en ander te laten slagen.

Voor de hierboven beschreven methoden van 'overdracht' van hifi-audio bijdragen is ISDN een perfect alternatief. Een bezwaar van ISDN is nu nog het beperkte aantal aansluitingen, maar dat zal snel veranderen. Zeker voor die plaatsen waar regelmatig uitzendingen vandaan komen.

De reden dat ISDN snel de plaats van de analoge muzieklijnen gaat innemen, heeft te maken met een aantal nadelen die de vertrouwde analoge muzieklijnen nu eenmaal eigen is.

- Je moet ze ruim van te voren bestellen.
- De kwaliteit is beperkt tot 15 kHz.
- Ze zijn enkelvoudig gericht (voor retoursignalen zijn extra verbindingen nodig).
- De verbindingen zijn vast, dat wil zeggen ze lopen uitsluitend van *a.* naar *b.* Dit betekent dat voor een verbinding van *a.* naar *c.* een nieuwe aanvraag moet worden gedaan.
- De bedrijfszekerheid is aan zekere grenzen onderhevig en dubbele routing om een eventuele uitval van de vaste muzieklijn te kunnen opvangen is in de regel te kostbaar. Ook al garandeert PTT Telecom een bedrijfszekerheid van 99% dan nog betekent dit dat er per jaar gedurende 90 uur geen ver-

binding beschikbaar kan zijn. En dat natuurlijk net tijdens een uitzending.

- Voor tijdelijke verbindingen en verbindingen die hooguit maar een paar uur per dag gebruikt worden, zijn muzieklijnen te duur en de verwachting is dat deze prijzen vanwege de arbeidsintensieve inmeetwerkzaamheden blijven stijgen.

De hierboven beschreven bezwaren van de muzieklijnen zijn blijkbaar voor de omroepen bijzonder zwaarwegend geweest. De beslissing om ISDN te gaan inzetten werd heel snel genomen. Hierbij moet worden opgemerkt dat de daadwerkelijke invoering gefaseerd plaatsvindt. Deels omdat men wil zien in hoeverre de digitale techniek samen met ISDN alle beloften kan inlossen en deels omdat domweg niet alle speciale randapparatuur op het moment van beslissen voor de omroep beschikbaar was. Verderop wordt beschreven welke functies het hier specifiek betrof en hoe deze uiteindelijk zijn gerealiseerd.

ISDN contra hifi?

Wanneer je als professionele audiotechnicus geluid wilt transporteren, denk je in eerste instantie niet aan ISDN. Zeker niet in de wetenschap dat een enkel B-kanaal in een ISDN-verbinding niet breder is dan 64 kbit/s. In vergelijking met de digitale bitstream van een CD-speler die ruim boven de 1 miljoen ligt, is de 64 kbit/s een gat in een naald waar je een sleepkabel van een oceaansleper door wilt halen. En trouwens waarom zal PTT Telecom een communicatienetwerk opbouwen voor hifi-audio? Reeds decennia is PTT Telecom een bedrijf dat zich heeft gespecialiseerd in smalband telefoonverbindingen.

Maar toch is de gehele professionele audiowereld in rep en roer en verdringen de diverse audiobedrijven zich om zo snel mogelijk een ISDN-aansluiting aangelegd te krijgen. Het succes van ISDN ten behoeve van hifi-audiotransport ligt dan ook niet zozeer bij PTT Telecom als wel bij de innoverende randapparatuur die op dit moment beschikbaar is. Een sleutelwoord daarin is natuurlijk datacompressie. Omdat radio communicatie is, was het niet verwonderlijk dat technici binnen de omroep hevig geïnteresseerd raakten in de coders en decoders die via een 64 kbit/s datastroom hifi-audio kunnen verzenden. Die interesse heeft

ertoe geleid dat een aantal mensen uit de omroep samen met You/Com uit Delft rond de tafel is gaan zitten om een nieuw ontwerp te maken van een reporter-telefoon. Deze reportfoon bestaat als analoge telefoonadapter al jaren en is in het verleden als idee uit de omroepwereld ontstaan. Enkele bedrijven zijn daar op ingesprongen en zo langzamerhand is de reportfoon niet meer weg te denken uit het apparaatrukkoffertje van de verslaggever. Maar de geluidskwaliteit van deze analoge reportfoon houdt op bij amper 3000 Hz.

De nieuwe ReporterSet die via een standaard ISDN-2 aansluiting contact kan zoeken met de studio is meer dan alleen maar een reportfoon. In de diverse gesprekken om tot de ontwikkeling van de ReporterSet te komen werd duidelijk dat de ReporterSet meer moest worden dan alleen maar een reportfoon met hifi-audiokwaliteit. De moderne verslaggever is niet meer te vergelijken met de verslaggever van een paar jaar geleden. Heden ten dage is het heel gewoon dat de verslaggever ook een portable computer bij zich heeft. Of dat gelijktijdig met de verslaggever ook een produktiemedewerker een verbinding wil hebben met de studio. In de gesprekken werden heel veel verschillende praktijkvoorbeelden op tafel gelegd. Een samenvatting van die praktijksituaties heeft tot het ontwerp van de ReporterSet geleid, zoals die in de verdiepingsstof bij dit artikel is beschreven.

Eindelijk weer eens een ontwerp van een hifi-audio-apparaat dat niet van achter de tekentafel is ontworpen, maar vanuit de dagelijkse praktijk. Een apparaat dat optimaal gebruik kan maken van de nieuwe PTT-infrastructuur. En een apparaat dat specifiek is ontwikkeld voor de radio/tv-verslaggever van vandaag. Een mooi voorbeeld van het gebruik van de ReporterSet zijn de wekelijkse sportwedstrijden. Een verslaggever op de tribune plugt zijn ReporterSet in de daar aanwezige ISDN-2 aansluiting en zoekt contact met de studio. De studionummers zitten als verkort-kiesnummers natuurlijk voorgeprogrammeerd in de ReporterSet. Samen met die nummers zijn ook alle instellingen voorgeprogrammeerd. Dit betekent dat een verslaggever als hij of zij een nummer op de redactie moet hebben alleen maar door de voorgeprogrammeerde lijst van telefoonnummers hoeft te scrollen en zich geen zorgen

heeft te maken of de ontvanger aan de andere kant van de lijn een PSTN- of ISDN-aansluiting heeft. Het is zelfs mogelijk om via het ene B-kanaal van de ISDN-2 aansluiting een verbinding op te bouwen met een audio-codec en via het andere B-kanaal een 'gewoon' telefoongesprek te voeren.

Ik hoop dat wij de komende tijd veel hifi-geluid vanuit de talrijke stadions of andere locaties zullen horen.

L. Schaap

Chef Techniek Omroep Zeeland

Ontwikkelingen in 'Omroepland'

De belangrijkste ontwikkelingen waarmee de omroepen te maken hebben zijn decentralisatie, digitalisering van het proces en toenemende onderlinge informatie-uitwisseling.

Decentralisatie. De trend naar decentralisatie is al enige tijd geleden ingezet. Naast het vertrouwde 'Hilversum' zijn dertien regionale zenders, ieder met meerdere studio's, enkele commerciële radiostations en zo'n driehonderd(!) lokale omroepen ontstaan⁶.

⁶ Elders in dit nummer komt het ontstaan vanaf 1988 van lokale omroepen meer uitgebreid aan de orde.

Digitalisering van het proces. Het digitaal opnemen, opslaan en transporteren van radioprogramma's begint langzamerhand vorm te krijgen. Een belangrijke toepassing in het transport waaraan hard wordt gewerkt is DAB (Digital Audio Broadcasting). In het internationaal gestandaardiseerde DAB-concept speelt compressie voor de overdracht van hifi-audio een belangrijke rol. Het gaat hierbij om het naar het zenderpark (Lopik, Smilde etc.) versturen van uitzendklare radioprogramma's, die vervolgens in de ether worden gezet.

Van het compressiesysteem MPEG bestaan enkele varianten. Deze worden onder meer toegepast in consumentenprodukten zoals Digitale Compact Cassette (DCC), ontvangers voor Digitale satellietradio (DSR) en CD-interactive (CD-i), en in door de omroep gebruikte codec-apparatuur.

Ook worden digitale verbindingen gebruikt voor het naar de centrale studio doorzenden van decentraal gemaakte radioprogramma's. Tot voor kort was het gebruik van vaste analoge

'muzieklijnen' de enige methode om hifi-audio via de landelijke PTT-infrastructuur over te brengen. Door de komst van een digitale telecommunicatie-infrastructuur kan men voor regelmatig te gebruiken verbindingen vaste digitale lijnen huren en voor kortstondige verbindingen van geschakelde ISDN-verbindingen gebruik maken⁷.

Uitwisseling van actuele informatie. Door de decentralisatie van de omroepen groeit de behoefte om snel onderling actuele informatie uit te wisselen. Een maasvormig netwerk van vaste digitale muzieklijnen is hiervoor technisch wel mogelijk, maar te duur. ISDN blijkt een goed en kostenefficiënt alternatief.

ISDN bracht nieuwe spelers in het veld

Zoals in de inleiding onder het kopje 'Van analoog naar digitaal' is aangegeven, bracht de introductie van digitale technieken ook een aantal nieuwe spelers in het veld. Spelers die vanuit andere disciplines kwamen en daardoor een andere invalshoek hadden. Bedrijven met kennis op het gebied van computergebruik en data- en telecommunicatie deden min of meer plotseeling hun intrede.

⁷ Zie ook de artikelen: J. Kok, 'ISDN gooit het over een andere boeg' in: *Poly Technisch tijdschrift*, mei 1993, pp. 48-49; A. Haayer, 'Telefoonlijn met CD-kwaliteit' in: *Poly Technisch tijdschrift*, april 1993, pp. 46-49.

▼ Foto 2

Geluidstechnicus van Omroep Brabant aan het werk. Digitale techniek staat hier broederlijk naast vertrouwde analoge apparatuur zoals een platenspeler.



Zo verging het ook You/Com. Als gevolg van haar activiteiten op ISDN-gebied kwam het bedrijf door toeval in aanraking met de digitale overdracht van audio. Het is een nichemarkt met een sterk innovatief karakter en past daarom goed bij de strategie van de onderneming.

Oorspronkelijk was de gedachte alleen als importeur van bepaalde randapparatuur op te treden, waarbij de toegevoegde waarde van You/Com zou bestaan uit haar kennis op het gebied van ISDN. De praktijk pakte echter anders uit. De toepassing van ISDN in combinatie met audio-codecs was nog zo'n onontgonnen gebied, dat een aantal noodzakelijke componenten voor het bouwen van complete omroepsystemen niet verkrijgbaar was. De keuze voor het bedrijf was toen óf dit deel van de markt te laten schieten óf de ontbrekende delen te (laten) ontwikkelen.

Co-makship met opdrachtgevers

Het bedrijf besloot de bal die men zelf aan het rollen had gebracht verder op te pakken. Wij durfden dit aan omdat na de eerste geslaagde projecten het vertrouwen werd gekregen van de gezamenlijke omroepen. Het vervolg op de eerste projecten, bedoeld voor het onderling uitwisselen van radiobijdragen, dwong de partijen ook min of meer met elkaar in gesprek te blijven omdat onderlinge compatibiliteit een gemeenschappelijk belang vormde.

Voor de verdere uitwerking van de gewenste functionaliteit en de opstelling van specificaties werd uit het midden van de omroepen een werkgroep samengesteld. Zonder het klankbord van deze werkgroep zou het voor de technisch specialisten die een en ander in de praktijk hard moesten maken nagenoeg onhaalbaar zijn geweest de gestelde opgaven te realiseren. De gezamenlijke know-how was de basis voor succes.

De leden van de werkgroep afkomstig van de omroepen brachten de kennis in over de bedrijfsprocessen binnen de omroepen en natuurlijk over de analoge technieken. Door You/Com werd de kennis ingebracht over de compressietechnieken, de data-/telecommunicatie-aspecten van het gebeuren alsmede over de opzet van de managementsystemen. Door de brede ervaring van de leden van de werkgroep, konden ideeën ook in praktische oplossingen worden omgezet en door de specialisten ver-



taald in specificaties, waarna de produkten (door derden) werden ontwikkeld en gefabriceerd.

Omdat de projecten niet alleen in technische zin complex waren, maar ook onder een constante tijdsdruk moesten worden uitgevoerd, werden tevens hoge eisen gesteld aan het projectmanagement. De afstemming over de gekozen oplossingen en het in de hand houden van kosten en termijnen was een taak die veel tijd en energie vergde. Echter, de plezierige samenwerking binnen de werkgroep, het enthousiasme over de gevonden oplossingen en het succes van de gerealiseerde projecten maakte veel goed! Wat weer aanstekelijk werkte om nieuwe uitdagingen aan te gaan. De multi-channel-multi-point dialler voor de Radionieuwscentrale (RNC), de ReporterSet en het Interstudio-Netwerk van Stichting Regionale Omroep Brabant (SROB) zijn een drietal voorbeelden die internationale belangstelling trekken en waarop wij samen met de werkgroep terecht trots kunnen zijn.

De kernleden van de werkgroep hebben elk vanuit een andere invalshoek korte bijdragen geschreven die u tussen de tekst door op de blauwe vlakjes afgedrukt vindt.

▲ Afb. 5

Nieuwe technologie kan eigenlijk alleen slagen wanneer de potentiële gebruikers op alle fronten bij de ontwikkeling worden betrokken: de klant als co-producent. Alleen dan kunnen diensten en produkten volledig op maat van de klant worden gemaakt en op zijn behoeften afgestemd.

Omroep Brabant: 'Niet praten maar doen'

Omroep Brabant is een van de 13 regionale radio omroepen met studio's in Eindhoven, Den Bosch, Tilburg en Breda. De programma's die worden verzorgd bestaan uit een mix van regionale, provinciale, danwel in samenwerking tussen twee of meer regionale studio's samengestelde gezamenlijke regionale programma's.

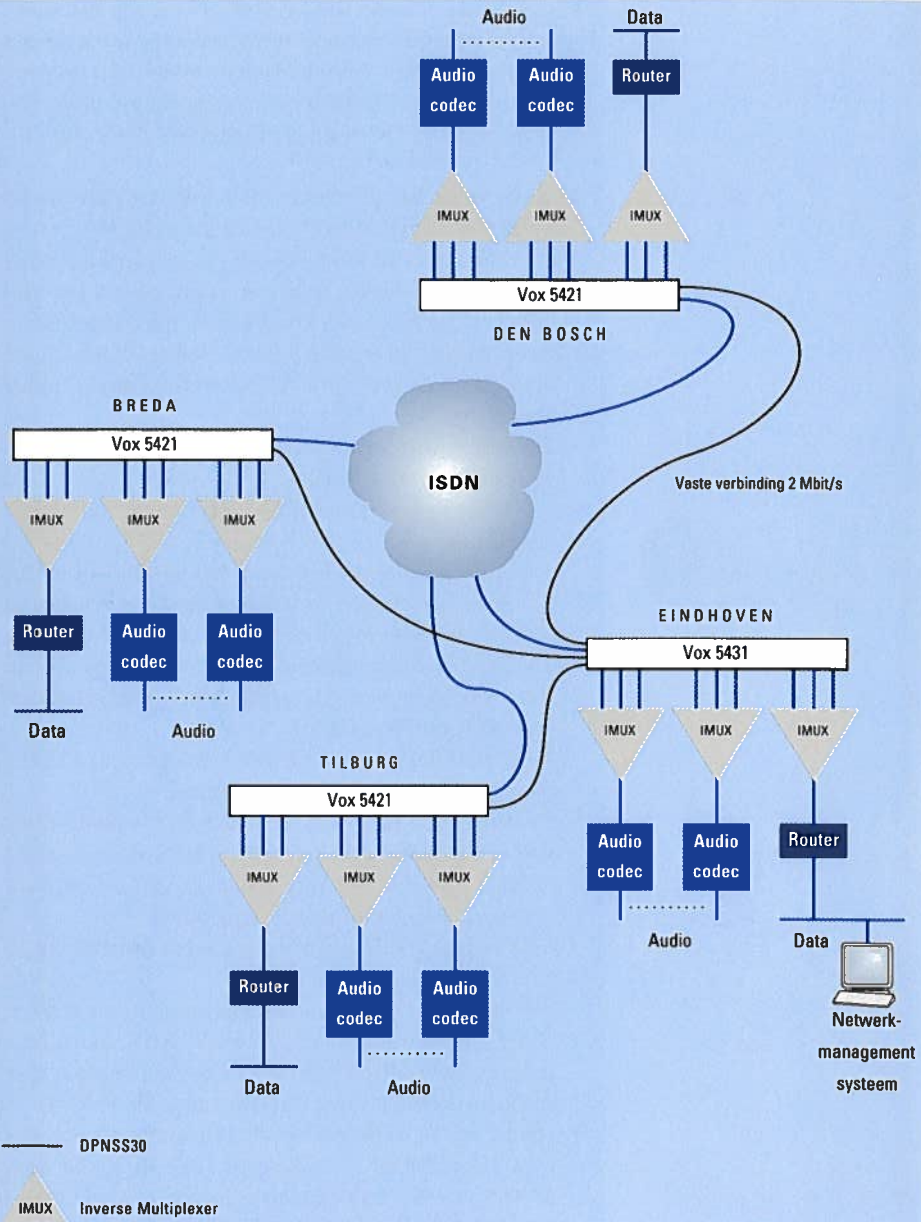
Eindhoven kan worden beschouwd als de centrale studio van waaruit het geheel kan worden gecoördineerd. Omdat de afstanden tussen de verschillende regionale studio's tussen de 30 en 60 kilometer bedragen werd al in een vroeg stadium gekozen voor een concept waarin automatisering en besturing van veel functies mogelijk was.

Tot 1993 bestonden de verbindingen tussen de regionale studio's uit analoge huurlijnen. Door de sterk gestegen kosten van deze analoge verbindingen en de regelmatig terugkerende problemen op het punt van continuïteit van de verbindingen werd naar alternatieve mogelijkheden omgezien. De beschikbaarheid van ISDN en de mogelijkheid hierover met behulp van codec-apparatuur hifi-audio over te brengen, leidde tot een serieuze studie naar de toepassing van deze technologie.

Berekeningen op basis van de gewenste capaciteit en kwaliteit gaven als uitkomst dat 2 Mbps verbindingen tussen Eindhoven en de regionale studio's in Den Bosch, Breda en Tilburg een goede oplossing zouden bieden. In deze verbindingen werd een bandbreedte van 384 kbit/s gereserveerd voor de overdracht van na te bewerken programma-bijdragen en 256 kbit/s voor de andere audio-verbindingen. De codec-apparatuur (fabrikaat CCS) verzorgt de gewenste datareductie.

Voor de koppeling van de lokale (Ethernet-)netwerken door middel van multiprotocol routers werd 256 kbit/s gereserveerd. Hiermee kon zowel aan de administratieve wensen worden tegemoetgekomen als capaciteit worden gereserveerd voor de overdracht van audio in de vorm van data-files.

Voor de overdracht van zenderbesturingssignalen en andere lage bitrate datasignalen werd gekozen voor een systeem waarin deze signalen worden gemultiplext tot een 64

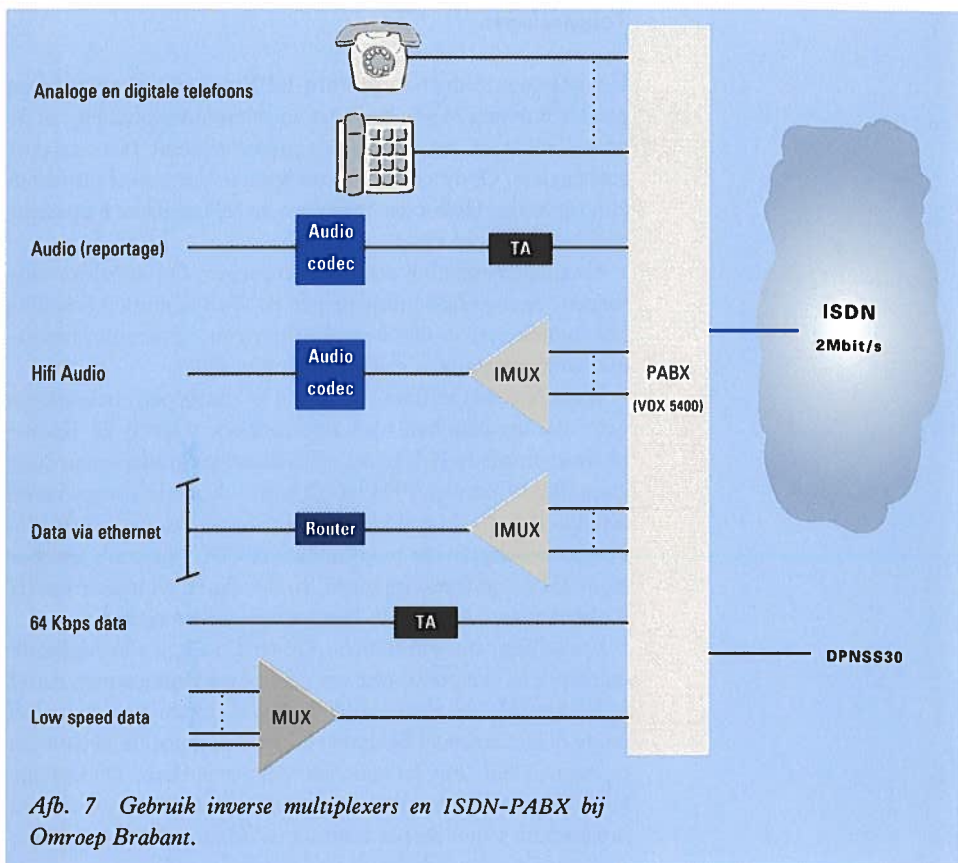


Afb. 6 Opzet interstudio-netwerk van Stichting Regionale Omroep Brabant (SROB).

kbit/s kanaal. Tevens werd ervoor gekozen in het kader van dit project de bestaande telefooncentrale te vervangen door een modern gedistribueerd systeem van Vox 5400-centrales met ISDN-interfaces, zowel aan het openbare netwerk als intern aan de toestelzijde (verg. foto 3).

Door de keuze van de nieuwe infrastructuur (Interstudio Netwerk) werden belangrijke zaken gerealiseerd.

- De communicatiekosten voor de audio-overdracht tussen de studio's bleven ongeveer gelijk, hoewel een veel grotere capaciteit beschikbaar kwam. Dit laatste ondermeer doordat (in tegenstelling tot analoge muzieklijnen die enkel gericht zijn) de digitale verbindingen dubbel gericht zijn.
- De kosten voor het telefoonverkeer namen met circa 40% af ondermeer omdat:
 - verkeer tussen de vestigingen over 'eigen verbindingen' loopt,
 - door toepassing van het 'least-cost-routing' principe, waarbij interlokale gesprekken eerst via (eventuele vrije capaciteit over) interne verbindingen naar een andere vestiging worden opgebouwd en pas daar in het openbare netwerk verder worden doorgekozen (vaak tegen lokaal tarief).
- De investeringen in de nieuwe infrastructuur kunnen binnen drie jaar worden terugverdiend.
- De betrouwbaarheid nam toe omdat bij eventuele uitval van een 2 Mbps verbinding tussen de studio's automatisch een alternatieve verbinding via de openbare (ISDN) infrastructuur wordt opgebouwd.
- De kwaliteit van de audio-verbindingen nam toe van 15 kHz tot 20 kHz (CD-kwaliteit).
- De koppeling van de lokale computernetwerken (LAN's) tot een Wide Area Network (WAN) nam in capaciteit toe van 9,6 kbit/s tot 256 kbit/s, waardoor zeer snelle uitwisseling van informatie mogelijk werd.
- Het beheer en bedienen van alle in het netwerk opgenomen componenten is in principe in elke studio door middel van het netwerkmanagementsysteem mogelijk vanaf elk aan het LAN-gekoppeld werkstation.
- Op elke werkplek kan een ISDN-verbinding worden geïnstalleerd.



Afb. 7 Gebruik inverse multiplexers en ISDN-PABX bij Omroep Brabant.

Na ongeveer één jaar ervaring met het systeem mag worden geconcludeerd dat het totale netwerk betrouwbaar is en aan de wensen voldoet. ISDN-technologie speelt hierbij een belangrijke rol. Het is voor Omroep Brabant een grote stap in de richting van een totale computergestuurde digitale omroep waarvan naast radio te zijner tijd ook televisie deel uit kan gaan maken.

Ing A.A. van der Veer
 Chef Programmeertechniek Omroep Brabant

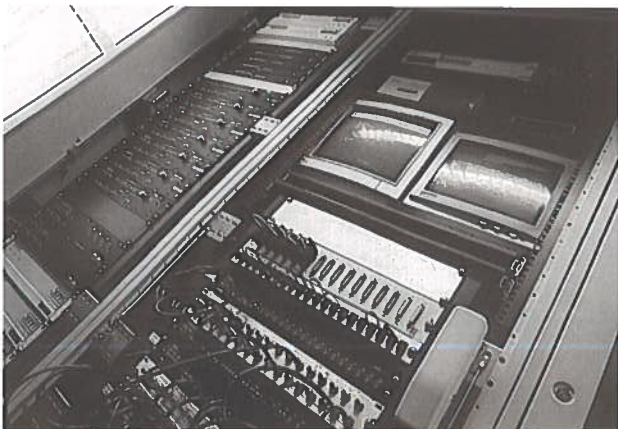
Toepassingen

Hoewel de introductie van Euro-ISDN nog maar kort geleden plaatsvond (juni 1993), heeft het voortvarende optreden van de omroepen al tot een flinke reeks projecten rond 'ISDN en omroep' geleid. Opdrachten voor andere, verdergaande projecten zijn verstrekt. Hieronder zetten we de belangrijkste toepassingen voor u op een rijtje.

- Flexibele koppeling tussen de omroepen. De landelijke omroepen, de regionale omroepen én de Wereldomroep beschikken inmiddels over ISDN-aansluitingen en -apparatuur om individueel programma's te kunnen uitwisselen.
- RadioNieuwsCentrale (RNC). De omroepen beschikken voor alle actualiteiten over een netwerk waarbij de Radionieuwscentrale te Hilversum als centraal coördinatiepunt fungeert. Sinds oktober 1994 wordt zowel de aanlevering van de actualiteiten als de gelijktijdige distributie van het uit de bijdragen samengestelde programma via PTT Telecom's geschakelde ISDN-netwerk verzorgd. In de aparte bijdrage over de Radionieuwscentrale is dit hiervoor al nader toegelicht.
- Koppeling van substudio's. De studio's van een regionale omroep zijn verspreid over het gebied waarbinnen men actief is. De filosofie hierachter is dat de studio zich zo dicht mogelijk bij de luisteraar moet bevinden om zoveel mogelijk betrokken te kunnen zijn bij de regionale gebeurtenissen. Onderlinge koppeling van de studio's is een belangrijke voorwaarde om programma's snel op het centrale coördinatiepunt te hebben,

► Foto 3

De digitale 'machinekamer' van het interstudionetwerk van Omroep Brabant die o.a. bestaat uit inverse multiplexers (imux), routers, audio-codecs en gekoppelde PABX'en (VOX 5400).



waarna het kan worden uitgezonden. Bij verschillende regionale omroepen zijn dergelijke verbindingen via ISDN inmiddels tot stand gebracht. Aan koppeling met lokale omroepen wordt op een aantal plaatsen gewerkt.

- **Interstudio-netwerken.** Voor de koppeling van gelijkwaardige studio's ontstaan netwerken waarover meerdere programma's gelijktijdig moeten kunnen worden uitgewisseld. De verbindingen worden zo frequent gebruikt dat men om financiële redenen voor vaste verbindingen kiest. Bij Omroep Brabant worden de editiestudio's in Eindhoven, Tilburg, Breda en 's-Hertogenbosch gekoppeld door een bedrijfsnetwerk dat uit vaste 2 Mbit/sverbindingen bestaat. Het openbare ISDN-netwerk zorgt voor de back-up voorziening van deze vaste verbindingen en voor de afwikkeling van eventueel overflow verkeer. In een aparte bijdrage licht Omroep Brabant een en ander zelf voor u toe.

- **Tele-omroepers.** De VPRO hanteert een nieuwe manier van radioprogramma's produceren. Voor het programma 'Huisstijl' wordt ISDN gebruikt om acht medewerkers thuis programma's te laten presenteren, zonder dat de kwaliteit van het audiosignaal daarbij inboet. Een aparte variant van telewerken!

▼ Afb. 8

Omroepen vanuit je eigen huiskamer. Een ISDN-2 aansluiting en de Reporterset zijn voldoende om deze nieuwe manier van telewerken mogelijk te maken.



- Satelliet communicatie. Voor bijdragen vanuit veraf gelegen plaatsen en landen waar geen moderne, dichtvertakte telecommunicatie-infrastructuur beschikbaar is, wordt meer en meer gebruik gemaakt van realtime hifi-audio overdracht door middel van satelliet-communicatie. Mobiele sets worden daarvoor met speciale highspeed modems uitgerust. De communicatie tussen de studio's en het grondstation vindt plaats via het (internationale) ISDN-netwerk. Inmarsat met grondstations in onder andere Burum, is een vaak gebruikt satellietstelsel. De VPRO vervulde in Nederland met het programma 'Transmissie' vanaf februari 1994 een voortrekkersrol op dit gebied.
- Reportages/informatie. Van reporters, correspondenten en informatieleveranciers als ANWB, KNMI, MeteoConsult etc. wordt steeds minder geaccepteerd dat zij hun bijdragen aanleveren op telefoonkwaliteit (3,1 kHz spraakband). Ook hier biedt het ISDN-netwerk een belangrijke kwaliteitsverbetering met hoogwaardige, kraak- en ruisvrije audioverbindingen. De verstaanbaarheid neemt toe. Ook het NOS TV-journaal past voor hun buitenlandse correspondenten deze technologie toe. Het Nederlands Omroepproductie Bedrijf (NOB) biedt ook aan andere omroepen deze oplossing aan voor tal van situaties. De informatieleveranciers (van weerberichten, verkeersmededelingen etc.) zien er een middel in om de kwaliteit van de berichtgeving te verbeteren danwel op de kosten te besparen door vaste muzieklijnen te vervangen door tijdelijke (geschakelde) verbindingen via ISDN.

Spin-offs

Omdat ISDN en technieken voor audio-compressie pas recent op de markt zijn verschenen, bleken er voor de combinatie van beide technieken essentiële schakels te ontbreken. Een aantal speciaal voor de omroepen ontwikkelde producten leverde 'spin-off' producten op die ook in andere markten hun toepassing zullen vinden. Hieronder worden enkele voorbeelden gegeven.

ISDN-kiesunit. Om verbindingen tussen studio's te kunnen maken was een eenvoudig te bedienen kiesunit nodig. Deze eenheid moest een groot aantal voorgeprogrammeerde nummers van studio's kunnen kiezen en verschillende andere faciliteiten bieden, zoals extra data- en signaleringsmogelijkheden

en een retour (audio)kanaal. Dit produkt werd ontwikkeld en op een groot aantal plaatsen ingezet.

You/Com won met dit produkt tijdens de EuroComNet 1993 een hoofdprijs in de categorie innovatieve telecommunicatie-produkten.

Een spin-off van deze kiezer is een module waarmee een spraak- en datakanaal gelijktijdig via één 64 kbit/s verbinding (of één ISDN B-kanaal) kunnen worden overgebracht. Deze oplossing biedt voor tal van toepassingen een mogelijkheid de communicatiekosten met een factor twee te reduceren.

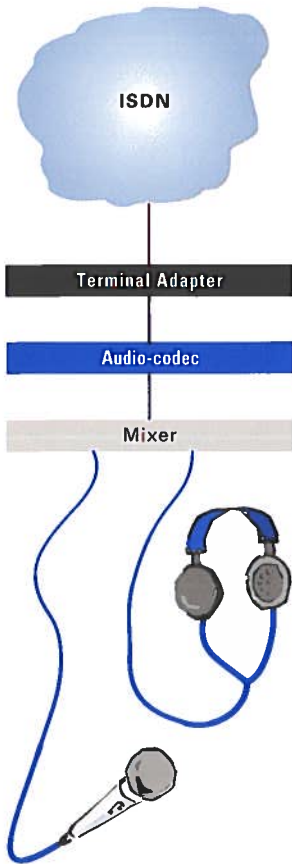
Multipoint-kiezer. De RadioNieuwsCentrale moest een groot aantal ISDN-kanalen gelijktijdig kunnen verbinden met één digitale bron. Hiervoor werd zoals eerder genoemd een 'multi-channel-multi-point-kiezer' ontwikkeld.

Een groot aantal deelnemers kan hierdoor gelijktijdig bepaalde informatie ontvangen. Deze ontwikkeling biedt ook mogelijkheden voor andere diensten waarbij het gelijktijdig verstrekken van informatie aan een groot aantal afnemers van belang is. Denk aan informatie over aandelenkoersen en andere (financiële) informatie.

ISDN ReporterSet. Het samenbouwen van alle componenten tot een draagbare set voor reporters, is een andere spin-off van de audio- en ISDN-activiteiten (zie voor een uitvoerige beschrijving de verdiepingstof aan het slot van dit artikel).



◀ Foto 4
ReporterSet.



▲ Afb. 9
Principe van de Reporterset.

⁸ OEM staat voor Original Equipment Manufacturers. Fabrikanten van apparatuur die door anderen onder eigen naam worden verkocht. Bijvoorbeeld een telefoontoestel waar PTT Telecom, de Deense of Franse PTT zijn eigen logo en typeaanduiding op laat zetten.

Het is te verwachten dat met de verspreiding van ISDN en de wens naar verbetering van de kwaliteit van de audioverbindingen bij reportages dergelijke apparatuur snel z'n weg op de markt zal vinden. Een aparte groep vormen de informatieleveranciers en allerlei belangenorganisaties en -groepen die regelmatig in het nieuws zijn. Zij zullen op deze manier ISDN leren ontdekken als een waardevol middel om hun boodschap helder en kraakvrij bij de luisteraars te krijgen.

ISDN Datapomp. Om de hierboven beschreven systemen te kunnen realiseren bestond voor elk van de projecten behoefte aan een module waarmee bestaande apparatuur op het ISDN-netwerk kon worden aangesloten. Dit leidde onder andere tot het idee de leverancier van de door You/Com gebruikte terminal-adapters te bewegen een hiervan afgeleide module te ontwikkelen waarmee 'maatwerk'-oplossingen voor toepassingen met ISDN konden worden gerealiseerd. Het betreffende bedrijf (Datentechnik) ontwikkelde een twee-kanaals ISDN-module met afmetingen $130 \times 70 \times 20$ mm (bxdxh) dat compleet met ISDN (NET 3) en EMC-certificaten wordt geleverd. De module (zie de kleine inzetfoto op de omslag) kreeg de toepasselijke naam ISDN Datapomp mee. Met deze module kan op betrekkelijk eenvoudige wijze bestaande apparatuur worden aangepast voor koppeling aan ISDN of voor relatief kleine series maatwerk worden geleverd voor speciale ISDN-toepassingen.

Verder kan de module worden gebruikt als basis voor de ontwikkeling van bijzondere 'stand-alone' of geïntegreerde ISDN terminal-adapters. Bij een paar grote opdrachten van OEM-partners en PTT-organisaties heeft het concept zijn vruchten al afgeworpen⁸.

Conclusie

Nu de omroepen ervaring hebben opgedaan met de toepassing van ISDN, hebben zij ook geroken aan de vrijheid die dit nieuwe netwerk hen biedt. Verbindingen naar elke bestemming binnen een paar seconden na een simpele druk op de knop – het is bijna niet te geloven! En dan nog de kwaliteit van het geluid.

Hier ontmoeten twee werelden elkaar: die van het analoge professionele geluid en de digitale telecommunicatie. Zij hebben

elkaar omarmd, de gevolgen zijn al duidelijk zichtbaar. Voor You/Com is ISDN een belangrijke pijler gebleken. De expertise op het ISDN-gebied is enorm toegenomen mede als gevolg van de activiteiten met de omroepen. De naamsbekendheid van het bedrijf als ISDN-specialist is mede door talrijke publicaties zeer groot, zodat men ons weet te vinden als het over ISDN gaat. En zo is de cirkel weer rond.

Ing. K.L. Raven is directeur bij You/Com Telecommunicatie te Delft.

Verdiepingsstof: ontwikkeling van de ReporterSet, een heidens karwei

Het idee is zo simpel: stop alle apparatuur die een reporter nodig heeft om radiobijdragen te kunnen maken in één handzaam kastje. De contacten met potentiële afnemers leerden dat er een markt voor zo'n kastje was. Gesprekken met de leveranciers van belangrijke ingrediënten voor zo'n unit leerden echter dat maar weinig 'van de plank' leverbaar was. Met andere woorden, een uitdaging die wanneer zij kon worden gerealiseerd, commercieel een succes zou kunnen blijken. Maar tegelijkertijd ook de zekerheid dat wie er aan wilde beginnen, nog heel veel zelf moest bedenken. Achteraf zelfs veel meer dan we toen konden bevroeden. Misschien goed dat we het niet vanaf het begin hebben geweten, anders was de kans dat we eraan waren begonnen heel gering geweest.

Afmeting

Vanaf het begin hebben vier ontwerpcriteria met vaak tegenstrijdige eisen om de aandacht gevraagd: afmeting, prijs, functionaliteit en bedieningscomfort.

De foto's 1 en 4 geven een indruk van de afmetingen en de functies van de ReporterSet alsmede van de beperkte beschikbare ruimte voor de connectoren en bedieningsorganen. In de unit moest plaats worden gevonden voor de elektronica voor:

- drie-kanaals mixer (met symmetrische in- en uitgangen)
- hifi-audio-codec (MUSICAM en G.722)
- extra PCM codec met multiplex functie (duplex spreeklijn codec met G.711 codering en byte timing)

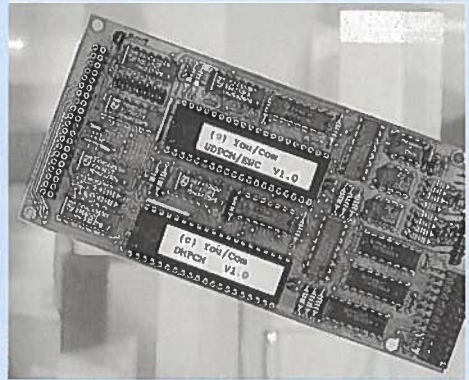
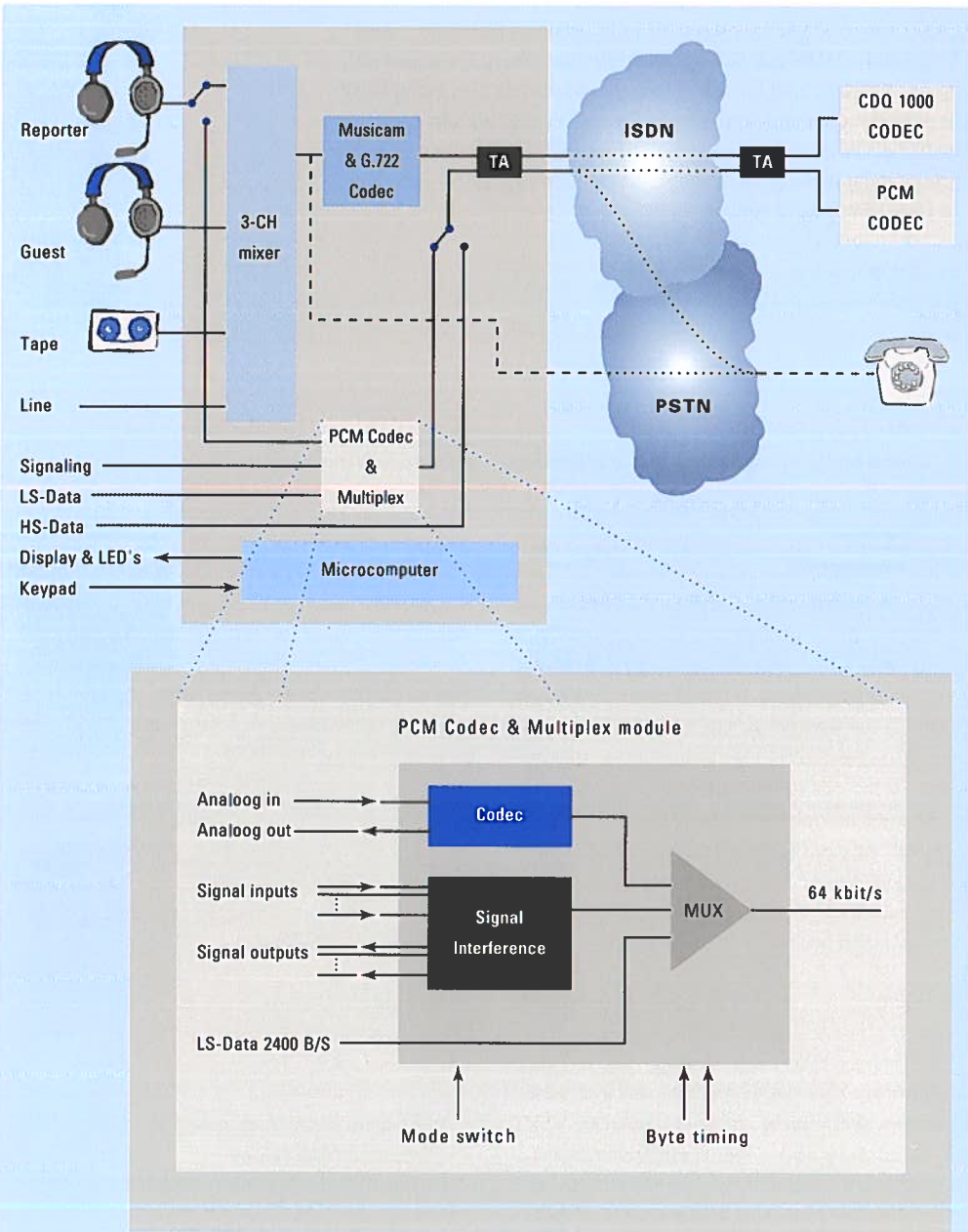


Foto 5 PCM codec

- ISDN terminal-adaptor (datapomp)
- PSTN module (digitale vork)
- voedingseenheid 110-230 V wisselspanning en 12 V batterij
- digitale sturing (kiezen, nummergeheugen, automatische configuratie, energiebeheer)



Afb. 10 Blokschema van ReporterSet

Uiteraard moest ook rekening worden gehouden met de dissipatie in relatie tot de omgevingscondities.

Prijs

De markt en daarmee de aantallen voor dit soort apparatuur is klein van omvang. Dit legt een beperking onder andere op de éénmalige uitgaven voor de ontwikkeling. De wens om de afmetingen van de ReporterSet zo klein mogelijk te houden, vroeg om een zo groot mogelijke integratie op componentniveau. Dit zou de éénmalige kosten weer omhoog jagen. Kortom, één van de vele tegenstrijdigheden. Er is voor een compromis gekozen. Tenslotte moet er ook nog verkocht worden!

Functionaliteit

Omdat een reporter tamelijk uiteenlopende omstandigheden tegenkomt waarin hij zijn bijdragen moet kunnen maken en uitzenden, vroeg dit ook om multifunctionele gebruiksmogelijkheden. De omstandigheden kunnen variëren van het alleen werken op een hotelkamer tot ergens vanaf locatie uitzenden met een gast en een regisseur. Locaties waar ISDN beschikbaar is of waar alleen PSTN voorhanden is. Misschien zonder dat er netvoeding in de buurt beschikbaar is.

En er is behoefte aan een groot aantal extra functies, want radio maken is immers voor minstens 90% communicatie en slechts voor 10% het daadwerkelijk overbrengen van hifi-audio.

In afbeelding 10 is een aantal extra functies aangegeven:

- data of tekst uitwisseling tussen een portable PC en de studio, hetzij gemultiplext met spraak in een enkel Bkanaal (LS-data) dan wel gebruik makend van de volle capaciteit van een B-kanaal (HS-data);
- een volledig gescheiden extra audiokanaal als duplex spreekverbinding voor communicatie met redactie of regie;
- een module voor directe toegang naar het analoge

telefoonnet voor het geval er geen ISDN-aansluiting aanwezig is;

- signaleringen over en weer voor onder andere attentiesignaal of bezet-indicatie plus een beperkte vorm van afstandsbediening;
- het op simpele wijze kunnen kiezen naar diverse studio's waar apparatuur in allerlei variaties en samenstellingen kan staan opgesteld.

Voor deze extra functies werd bijvoorbeeld in eigen beheer een zeer compacte module ontwikkeld, waarin PCMgecodeerde spraak tezamen met een duplex datakanaal en een aantal signalerings- en uitgangen gemultiplext in één enkel B-kanaal van ISDN kan worden overgebracht.

Bedieningscomfort

Hoe kan een reporter, die geen technicus is, dit allemaal bedienen zonder iedere keer uitgebreide handleidingen te moeten bestuderen? Eigenlijk was dit wel de moeilijkste opgave om te realiseren. De oplossing werd gevonden in een combinatie van functietoetsen met een vergaande automatisering van de instellingen. De functietoetsen worden gebruikt voor alle directe instellingen of de direct benodigde functies. Met een viertal zogeheten 'soft-keys' met uitgebreide instructies op het LCD scherm zijn de iets minder frequent voorkomende instellingen gerealiseerd. Incidentele instellingen en service handelingen zijn ten slotte ondergebracht in een logische en eenvoudige te gebruiken menustructuur.

De discussies met de potentiële klanten in de werkgroep (zie elders) over de gewenste mogelijkheden en de bediening waren daarbij zeer verhelderend, zodat technisch mogelijke maar voor de gebruiker minder zinvolle varianten konden worden geschrapt. Allemaal met het geschetste doel: een handzame en gebruikersvriendelijke unit te ontwikkelen. De toekomst zal leren of de hooggespannen verwachtingen met de ReporterSet bewaarheid worden. Maar wat we alom in de markt horen: mooi is hij in ieder geval wel!

Bedienbaarheid

Goede bedienbaarheid van de ReporterSet was bij de ontwikkeling een eerste vereiste. Als technicus kun je je laten verleiden zoveel mogelijk functies in het apparaat op te nemen. Met onze telecommunicatie-achtergrond denk je dan direct aan datacommunicatie, remote control, gebruik als telefoon, gelijktijdig beide B-kanalen gebruiken etc. Maar we realiseerden ons dat de gebruiker door de bank genomen niet technisch geschoold is. Toch moet hij het apparaat goed kunnen bedienen. De wereld van de omroep wordt tenslotte gekenmerkt door het credo: aansluiten en draaien!

Vandaar dat erg goed over het concept voor de bediening is nagedacht, waarbij we gelukkig veel hulp vanuit de omroepen zelf kregen.

Beperking van de functies

Omdat ISDN twee B-kanalen heeft, is de eerste keuze: welke functies over welk B-kanaal. Daarbij is ervan uitgegaan, dat één kanaal te allen tijde voor de hoofdfunctie gebruikt zou worden: audio met zeer goede kwaliteit. Het tweede kanaal was dan beschikbaar voor de additionele functies. Hierbij hebben we ons beperkt tot de volgende drie soorten verkeer:

- audio als tweede kanaal
- telefoonverbindingen
- asynchrone datacommunicatie

Het aantal combinaties werd door deze beperking gereduceerd tot 'slechts' zeven:

HIFI	HIFI &	HIFI &	HIFI &	AUDIO	TEL	DATA
ONLY	AUDIO	TEL	DATA	ONLY	ONLY	ONLY

Maar daar komt nog een groot aantal variaties bij. De audio-codec voor het hoofdkanaal kan bijvoorbeeld op meerdere manieren worden ingesteld, afhankelijk van de apparatuur aan de centrale zijde. En om verbindingen naar Amerika te kunnen maken moest ook 56 kbit/s

mogelijk zijn. En asynchrone dataverbindingen kunnen op verschillende snelheden gemaakt worden, met de gestandaardiseerde bitrates tussen 1200 bit/s en 38,4 kbit/s.

Voorts is er een groot aantal parameters voor het audio-gedeelte in te stellen. Denk aan een preset van de gevoeligheid van de drie microfooningangen. En men is gewend met een 'push-to-talk' schakelaar van het ene kanaal eenvoudig even naar een ander kanaal te kunnen springen. En het signaal naar de drie hoofdtelefoonuitgangen verschilt per toepassing.

Kortom, alle reden om goed over de bediening na te denken.

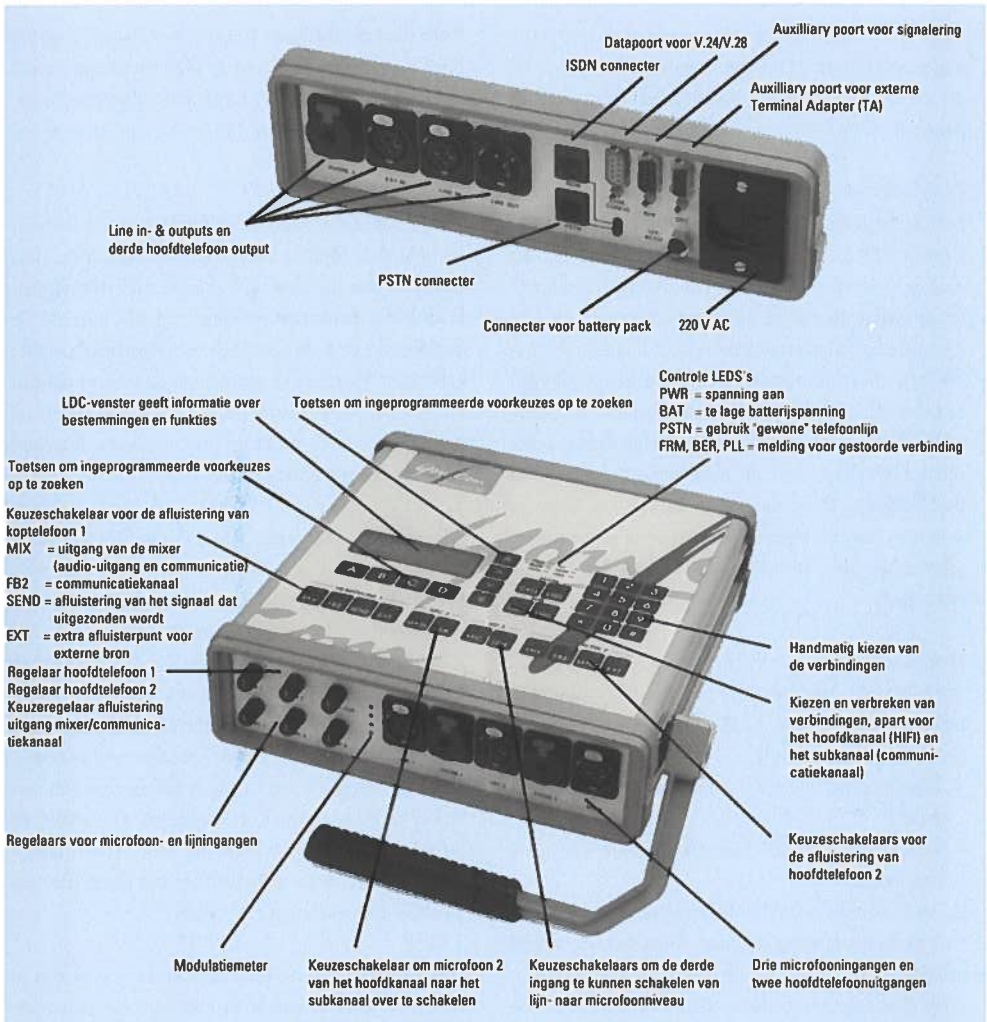
De interface naar de gebruiker

Een groot aantal randvoorwaarden bepaalde de keuze van de gebruikersinterface. Omdat de kast zo compact mogelijk gehouden is, is er weinig 'oppervlakte' om connectoren en bedienelementen aan te brengen. Omdat het aantal en het type connectoren bepaald wordt door de functionaliteit en de kwaliteitseisen van de gebruikers, is de ruimte voor de bedienelementen als je niet oppast, de sluitpost. Maar ook de mogelijkheid van batterijvoeding en de eis voor spatwaterdichtheid waren randvoorwaarden waar we mee moesten rekenen. En we wilden een aantrekkelijk en fris uiterlijk hebben om het apparaat makkelijk te kunnen verkopen. Maar bovenal de kostprijs moest in de gaten gehouden worden.

Mede op grond van de vele gesprekken met onze potentiële klanten werd de volgende opdeling gevonden:

- bedienelementen die 'op de tast' moeten werken zoals de volumeregelaars, alsmede de meest gebruikte aansluitingen op de voorzijde;
- connectoren die minder vaak gebruikt worden op de achterzijde;
- display, LED's, alsmede alle softkeys, kies- en functietoetsen logisch gegroepeerd op de bovenzijde.

Op grond van de randvoorwaarden werd voor alle toet-



Afb. 11 De ReporterSet van YouCom

sen op de bovenzijde gekozen voor één toetsenfolie. De toetsen hebben een duidelijk voelbaar schakelmoment, want een keyboard beep is in deze toepassing niet gewenst. In de toetsenfolie kon eenvoudig het merendeel van de LED's worden geïntegreerd, alsmede het display.

Het werken met de verkorte kieslijst. Onmiddellijk na inschakelen kan de gebruiker naar de verkorte kieslijst springen. Daar kan hij direct de gewenste bestemming kiezen of met de scroll toetsen door de lijst lopen. Is de gewenste bestemming gevonden, dan hoeft hij alleen op de CALL toets te drukken en de gewenste verbinding te maken.

ding wordt opgebouwd. Niet alleen zijn de ISDN-nummers (100) in de lijst geprogrammeerd, ook de bij die verbinding behorende bedrijfsmode en de verdere parameters zijn voorgeprogrammeerd.

Het werken met softkeys. Behalve een voorgeprogrammeerde bestemming moet de reporter met de hand kunnen kiezen. Vanwege het credo 'aansluiten en draaien' moet de hoofdfunctie HiFi direct na inschakelen op eenvoudige wijze gebruikt kunnen worden. Om de andere bedrijfstoestanden simpel te kunnen kiezen is gekozen voor een aantal zogeheten softkeys. De gebruiker wordt daarbij geleid door duidelijke informatie op het display. De onderste regel van het display is altijd gereserveerd voor de momentele betekenis van deze softkeys. Door deze softkeys van een letter te voorzien, kan de reporter een eenvoudige instructie meekrijgen: Kies de toetsen *A-A-C* en druk op de *CALL* toets.

Omdat om meerdere redenen voor slechts vier softkeys werd gekozen, zijn meerdere toetsaanslagen na elkaar nodig om de gewenste bedrijfstoestand te selecteren. Daarbij waren de criteria:

- de meest gebruikte mode het minste aantal toetsaanslagen;
- waar mogelijk zoveel mogelijk dezelfde lijn in de keuzeboom.

Zo heeft de veel gebruikte bedrijfstoestand *HIFI&AUDIO* in de keuzeboom driemaal de softkey *A*, terwijl aansluitend de softkey *A* ook wordt gebruikt als *CALL* toets. Kortom, de gebruiker hoeft voor deze mode alleen maar te weten: viermaal de softkey *A*.

Het werken met de CALL en END toetsen. Voor het kiezen of verbreken van een verbinding zijn voor de beide Bkanalen gescheiden toetsen aangebracht, de *CALL* en

END toetsen. Daarmee is het bijvoorbeeld mogelijk eerst één kanaal te beleggen en later het tweede kanaal erbij te voegen. Of als er direct twee kanalen zijn belegd, één ervan verbreken en zonodig later er weer bijhalen.

Het werken met profiles. Soms is het nodig een bestemming met de hand te kiezen, dat wil zeggen de kiesnummers met de hand in te voeren. Om daarbij eenvoudig een bepaalde instelling van bijvoorbeeld de audiocodex te verkrijgen, kan men zogeheten profiles gebruiken. De reporter springt naar de verkort kieslijst en kiest daar de gewenste profile. Vervolgens voert hij de nummers in en drukt op de *CALL* toets. Simpelere konden wij het niet bedenken.

Het werken met het menu. Voor het instellen van parameters en andere instellingen is het werken met softkeys niet zo handig. Daarom is hier gekozen voor een menustructuur. Naar dit instelmenu kan vanuit vrijwel ieder scherm worden gesprongen met dezelfde softkey *D*. Binnen de menustructuur is een functionele opdeling gemaakt tussen hoofdmenu en submenu's. Een deel van de instellingen kan de gebruiker zelf doorvoeren, maar een groot deel van de instellingen en parameters is verborgen achter een password. Dit betreft de technische instellingen zoals het type ISDN-signalering, maar ook de mogelijkheid om met een PC de verkort kieslijst te laden of te wijzigen.

Het bedenken van de Bedienprocedure was al met al een enorm karwei, waarbij de hulp van onze potentiële klanten onontbeerlijk was. In tegenstelling tot een product dat helemaal door de ontwikkelafdeling is bepaald, is hier een gebruiksvriendelijk en goed bedienbaar apparaat ontstaan.

De ether bewaakt

Deel 1: Pionieren op zolder (1904-1940)

vijftig jaar

Rob Korving*

* Dit artikel is voor PTT Telecom Studieblad bewerkt en van aantekeningen voorzien door Ysbrand van der Veen en verscheen oorspronkelijk als tentoonstellingskrant bij de in 1994 in het PTT Museum gehouden tentoonstelling 'In de lucht... uit de lucht'.

In het kader van vijftig jaar Studieblad zal bij diverse facetten van de rijke PTT-historie worden stilgestaan. In dit nummer besteden we in een tweedelig artikel aandacht aan een taak die tegenwoordig bij het Ministerie van Verkeer en Waterstaat is ondergebracht, maar die jarenlang bij het Staatsbedrijf der Posterijen, Telegrafie en Telefonie thuishoorde: de Radio Controle Dienst of RCD. In een levendig beeld wordt het belang van controle op de naleving van nationale en internationale frequentie-afspraken geschetst. Of, hoe het leven soms niet alleen van een draadje maar ook van het gebruik van de ether kan afhangen.

In de jaren twintig van deze eeuw neemt het gebruik van radiozenders sterk toe. De overheid besluit regelend te gaan optreden. Golf lengtes moeten worden toegekend en het juiste gebruik ervan gecontroleerd. In 1927 richt PTT voor dit doel de Radio Controle Dienst (RCD) op.

De RCD speurt naar illegale zenders en haalt ze uit de lucht. Andere belangrijke taken van de dienst zijn het afnemen van zendexamens en het verlenen van zendmachtigingen. Ook houdt de RCD zich bezig met het opsporen van radiostoringen. Na de privatisering van PTT in 1989 wordt de Radiocontroledienst ondergebracht bij de Hoofddirectie Telecommunicatie en Post (HDP) van het Ministerie van Verkeer en Waterstaat. Ook nu nog zorgt de RCD, inmiddels afdeling Handhaving geheten, ervoor dat verantwoord met de ether wordt omgesprongen.

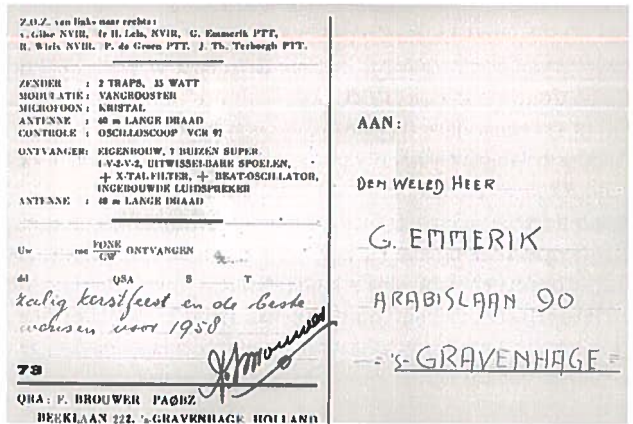
In dit eerste deel gaan we in op de jaren voor de Tweede Wereldoorlog en de problemen waar de Radiocontroledienst toen mee te kampen had. In het direct hierachter geplaatste tweede deel komen de naoorlogse jaren aan bod en zien we hoe de strijd tegen het ethermisbruik uiteindelijk in een soort loopgravenoorlog zal uitmonden. De mogelijkheid om vanaf 1988 lokale omroepen op te richten, neemt de piratenzenders uiteindelijk wel de meeste wind uit de zeilen.

Romantiek of misdaad?

Over radiopiraten zijn vele geromantiseerde verhalen in omloop. Toch is de werkelijkheid dikwijls minder romantisch, wat de verhalen er overigens niet minder spannend op maakt!

► Foto 1

Foto van het eerste zendexamen dat door de RCD in 1929 werd georganiseerd. Op het zendexamen wordt de kandidaat aan de tand gevoeld over radiotechniek, radiovoorschriften en moet hij het morseschrift beheersen. Het slachtoffer F. Brouwer is bezig de morsetekens op te schrijven die door de heer Terborgh van de PTT worden geseind. De heer Brouwer, met de roefletters PAØBZ, gebruikte de foto vervolgens voor zijn QSL-kaart, die radio-amateurs als bewijs voor een geslaagde verbinding aan elkaar sturen.



Radiopiraten zien meestal geen enkel kwaad in hun illegale uitzendingen. Het verschalken van de Radiocontroledienst (de RCD) is voor hen gewoon een soort sport. Dat men door de illegale activiteiten soms burgers treft, ja zelfs vitale maatschappelijke functies kan uitschakelen, is men zich onvoldoende bewust.

¹ Aan de problematiek van de frequentieschaarste is in het Studieblad regelmatig aandacht besteed. Zie o.a.: J. Blik, *Radio en internationale regelgeving*, PTT Telecom Studieblad (1991), pp. 162-178.

De ether is langzamerhand zo vol dat er vrijwel geen ongebruikt stukje meer van over is¹. Illegaal zenden betekent dus gewoon anderen hinderen. Dat is dubbel zo erg als het om hulpdiensten zoals de brandweer of de GGD gaat. Het komt ook regelmatig voor dat piloten de landing moeten afbreken omdat hun radioverbinding met de verkeerstoren gestoord wordt.

Maar ook een kraanmachinist die het contact met de grond kwijtraakt kan behoorlijk in de problemen komen. En de TV-kijker die tijdens de wedstrijd Nederland – Brazilië het beeld ziet verdwijnen, vervloekt de slecht afgestelde apparatuur van de vrije jongens van de ether!

Draadloze communicatie

Het begint allemaal in 1898. In dat jaar lukt het de Italiaan Guglielmo Marconi (1874-1937) om de eerste bruikbare radio-verbinding te maken². Marconi, niet gespeend van zakelijk instinct, richt in een aantal landen maatschappijen op in een poging een monopoliepositie op te bouwen. Een van die landen is België waar de Compagnie de Télégraphe Sans Fil (CTS F) in het leven wordt geroepen. Nog geen jaar later vraagt de CTS F aan de Nederlandse minister van Waterstaat om een vergunning voor het plaatsen van twee radiozenders en ontvangers. De CTS F wil een radioverbinding realiseren tussen het lichtschip Maas, dat in de Rijnmond ligt, en Hoek van Holland. De CTS F wil van de minister een monopolie op radiotelegrafie, zoals Marconi dan ook al in Engeland heeft. De radiostations, natuurlijk met apparatuur van Marconi uitgerust, mogen behalve in noodgevallen alleen maar telegrammen ontvangen van of verzenden naar andere Marconi-stations.

Marconi's verzoek wordt door de Nederlandse overheid netjes afgewezen. Eerst moet een commissie het belang van de radio maar eens onderzoeken vindt de minister en tot die tijd worden alle verzoeken om een radiozender te mogen gebruiken afgewezen. In 1903 komt er een rapport en de commissie raadt aan om de conferentie van Berlijn af te wachten. Daar staat een internationale regeling van de radio op de agenda. In 1904 wordt in Nederland vervolgens de Telegraaf- en Telefoonwet van kracht, waarmee alle zenders zonder machtiging piratenzenders worden.

Marconi zit intussen niet stil. Keer op keer bewijst hij de betrouwbaarheid van zijn apparatuur en weet hij overal op de wereld het ene na het andere radiostation op te richten.

Cabaretier in de piraterij

Radiopiraten zijn bijna net zo oud als de radio zelf. In 1904 stuurt de zakenman A. Weiss een vreemde brief aan de minister

² Marconi en de toepassing van zijn uitvinding, de radiotelegrafie, zijn in het Studieblad behandeld in het themanummer 'Maritieme Communicatie', september 1990, m.n. pp. 401-403.

van Waterstaat. Hij deelt mee dat hij optreedt als vertegenwoordiger van de Marconi Company en dat hij aan de Overtoom in Amsterdam een radiostation heeft ingericht. Weiss stelt voor een regelmatige telegraafverbinding met het Marconi-station in Broomsfield (Engeland) te gaan onderhouden. Eerst alleen als proef, later zullen ook betaalde telegrammen worden overgeseind.

Alle pogingen van de Rijkstelegraaf (de voorloper van PTT Telecom) om de uitzendingen te stoppen lopen vast. De wetgeving is onvoldoende, trouwens met de gebrekkige radioontvangers die de overheid zelf heeft is het bewijs niet te leveren. Datzelfde jaar wordt de Telegraaf- en Telefoonwet van kracht, maar Weiss vindt opnieuw een gat; hij stelt zijn apparatuur ter beschikking aan het Algemeen Handelsblad. De correspondent in Londen waarvan de persberichten dagelijks worden overgeseind is Jean Louis Pisuisse, later een van de grootste cabaretiers in Nederland. Nu is het een privé-station geworden en daar is in de wet geen rekening mee gehouden. Een jaar later verbiedt de Engelse overheid echter om telegrammen vanuit Broomsfield te versturen en moet de eerste radiopiraat in Nederland zijn zender sluiten.

Luisteren was ook verboden

Als de Eerste Wereldoorlog uitbreekt blijft Nederland neutraal. Zelfs het luisteren naar de radio-telegrafiesignalen, veel anders is er trouwens niet, wordt nu verboden. Het is niet de bedoeling dat de nieuwsberichten die de oorlogvoerende partijen uitzenden worden opgevangen. Toch gebeurt dat, het is ook nauwelijks te controleren. Alleen als de burens klagen over de antenne – een vreemde ‘waslijn’ die over de daken staat gespannen – kan de politie in actie komen.

Tegen het einde van de oorlog lukt het de bekende radioamateur en journalist J. Corver om minister Lely van de zinloosheid van het luisterverbod te overtuigen. Luisteren mag weer, al moet in de eerste jaren nog wel het bezit van een radio-toestel worden aangegeven. Maar dat is slechts een formaliteit.

De oorlogsinpanningen van beide partijen in de Eerste Wereldoorlog geven de techniek een enorme zet. In 1918 is de radio volwassen geworden; radiotelefonie en daarmee ook radio-

omroep zijn mogelijk geworden. De uitvinding van de elektro-nbuis maakt het mogelijk om de zenders krachtiger en de ontvangers gevoeliger te maken. Maar voor de 'gewone' man is er nog weinig in de ether te beleven. Dat verandert als de Hage-naar Ir. H. à Steringa Idzerda, beter bekend als 'Idezet', met zijn middengolfzender PCCG muziek begint uit te zenden. Van PTT had deze pionier een beperkte zendvergunning gekregen voor een aantal proefuitzendingen tussen Den Haag en Eindhoven. De luisteraars van het eerste uur waren bijna zonder uitzondering radio-amateurs die de muziek van Idzerda als een welkome afwisseling beschouwden voor het gekraak en gefluit van de radiotelegrafiezenders. Daarna is radio-omroep niet meer te stoppen. Er worden honderden radiotoestellen verkocht of zelf gemaakt, omroepverenigingen opgericht en er komen krachtige zenders die het hele land bestrijken³.

Geen medaille voor Jesse

Ontvangen van radio is makkelijker geworden, maar vergunningen voor zenders worden maar mondjesmaat aan amateurs afgegeven. De lange golf met zijn enorme zenders en gigantische antennes is het middel om grote afstanden te overbruggen, maar is onbereikbaar voor hen. De middengolf is bestemd voor de omroepen en de telegrafie- en telefoniezenders. Alleen de kortegolf blijft over en daar zijn ze, legaal en illegaal, dan ook te vinden. Voor die kortegolf is in de vroege jaren van de radio verder weinig interesse. De 'professionals' denken dat de afstanden die ermee overbrugd kunnen worden klein zijn. Een gedachte die niet waar blijkt te zijn, want in november 1923 maakt de Fransman Léon Deloy als eerste Europeaan contact met een amateurstation in de Verenigde Staten. Begin december lukt dat op een andere golflengte ook aan een Engelse amateur en op 26 december slaagt H.J. Jesse, een achttienjarige middelbare scholier uit Leiden, er als derde in om contact te maken met Amerika.

Jesse heeft op de zolder van zijn ouderlijk huis uit losse onderdelen een zender gebouwd. De losse onderdelen die te duur zijn, maakt hij zelf; spoelen en weerstanden en zelfs de gelijkrichter die de 220 Volt voor de zendbuizen moet leveren en die heel ingenieus uit een aantal jampotjes met chemicaliën is opgebouwd. Elektriciteit is Jesse's grootste probleem. Het huis wordt met gas verlicht en is nog niet aangesloten op het ge-

³ Meer informatie over deze radiopioniers is te vinden in: B. Hogesteeger en T. Hoogenboom, *Muziek via een draadje: de geschiedenis van de radio-distributie in Nederland*, PTT Telecom Studieblad, december 1992, pp. 653-680.

meentelijke elektriciteitsnet. Accu's zijn veel te duur voor een middelbare scholier en leveren ook niet genoeg vermogen. Via een paar honderd meter kabel wordt dan maar elektriciteit van een vriendje 'geleend'. De zender die de – illegale – roefletters PCII krijgt, zendt uit op een golflengte tussen de 110 en 112 meter.



▲ Foto 2

H.J. Jesse viert met enkele radio-vrienden de historische verbinding met een Amerikaanse amateur via zijn zelfgebouwde kortegolfzender (1923).

Terwijl de prestatie van Deloy in Frankrijk hoog wordt opgemeld en hij het Legion d'Honneur krijgt voor zijn prestatie reageert Nederland heel anders op Jesse; hij is een radiopiraat en moet dus gestraft worden. Na lang aandringen bij de politie wordt de PCII in beslag genomen en moet Jesse voor de kantonrechter verschijnen. Die vindt hem wel schuldig, maar legt hem – uit bewondering voor zijn prestatie – geen straf op. Jesse krijgt ook zijn zender weer terug en PTT is bang dat andere amateurs nu Jesse's voorbeeld zullen volgen. Er wordt een hoger beroep ingesteld. Tijdens de behandeling daarvan legt de

officier van justitie de nadruk op het wetenschappelijk belang van Jesse's contact met Amerika. Geen wonder dat de rechtbank tot dezelfde conclusie komt als de kantonrechter. De zaak gaat uiteindelijk nog naar de Hoge Raad, die evenmin reden ziet om de uitspraak van de rechtbank ongedaan te maken. Haatdragend is Jesse trouwens niet, want later zal hij zijn zender en alles wat erbij hoort aan het PTT Museum schenken.

Het einde van Lange Gerrit

Het succes van de kortegolfpioniers is er de oorzaak van dat grote langegolfzenders zoals *Lange Gerrit* van Kootwijk Radio voor communicatie over grote afstand overbodig worden. Lange Gerrit heeft een enorme antenne nodig en om de zender te koelen is een eigen waterput geslagen en een forse koelvijver gegraven. De zender blijft overigens intact en wordt in de Tweede Wereldoorlog nog dankbaar gebruikt door de Duitsers voor contact met U-boten. Maar de communicatie met Indië en de Verenigde Staten gaat nu over de kortegolf.



Radio wordt in de jaren twintig razend populair en het aantal leden van de Nederlandsche Vereniging Voor Radiotelegrafie (NVVR) neemt snel toe. Dat komt vooral omdat niet de individuele amateurs maar slechts de NVVR-afdelingen een zendmachtiging kunnen krijgen.

Amateurs over de hele wereld wisselen onderling informatie uit en als bewijs voor een geslaagde verbinding sturen ze elkaar een soort Ansichtkaart, de QSL-kaart, die soms prachtig van vormgeving is (verg. foto 1).

In hun enthousiasme storen de amateurs soms internationale radioverbindingen. Vooral de radio-telegrafie en later ook de radiotelefonie met Nederlands-Indië (N.B. er zijn nog geen satellieten!) heeft daar last van. Als de storingen uit de hand lopen

▲ Foto 3

'Lange Gerrit', de langegolfzender van Kootwijk Radio die moest worden gekoeld met behulp van een forse koelvijver. Op de foto's *a* vier van de vijf 211 meter hoge zendmasten, *b* het betonnen gebouw van Radio Kootwijk met de koelvijver en *c* de zenderhal met een gedeelte van de 200 kiloWatt langegolfzender.

wordt ingegrepen, de zender in beslag genomen, krijgt de eigenaar een boete en ziet hij zijn apparatuur niet meer terug. De opsporing gebeurt dan nog door 'geleende' technische mensen van verschillende PTT-afdelingen, want zoiets als een radiocontrolestation bestaat nog niet. Eigenlijk had zo'n post voor de controle van het hele radioverkeer er al lang moeten zijn; PTT beschikte ook over de toestemming om in het gebouw van het hoofdbestuur aan de Haagse Kortenaerkade een eigen radiozender en ontvanger te plaatsen. Door technische problemen, in de stad is een grote antenne nu eenmaal onmogelijk, mislukte dit plan evenwel.

Extremisten met radio's

De doorslag voor de oprichting van een speciale radiocontrole-dienst geeft uiteindelijk een brief die de Centrale Inlichtingen-dienst, de voorloper van de Binnenlandse Veiligheidsdienst (BVD), aan de minister van Waterstaat schrijft. De Sovjet Unie gaat de radio voor propagandadoeleinden gebruiken:

Hierbij heb ik de eer Uwer Excellentie een bericht te doen toekomen van de Politie te Weenen betreffende het voorgenomen gebruik van de radio door Sovjet-Rusland voor propaganda en andere doeleinden...

Ook in Nederland is het rode gevaar al gesignaleerd:

... op 25 Juni 1925 in den Zuid Oosthoek van Friesland een vijftal extremisten en communisten zich van radiotoestellen hadden voorzien, waaronder drie personen die niet in staat werden geacht de kosten daarvan uit eigen middelen te kunnen dekken.

Op 1 februari 1927 begint de Radiocontroledienst (RCD) met het meten aan de officiële zenders en het luisteren naar en opsporen van de illegale. Het werkpakket breidt zich snel uit. In 1929 komen er twee taken bij: de vertegenwoordiging van Nederland bij internationale afspraken over de verdeling van de ether en het afnemen van zendexamens. Iedere amateur kan vanaf 1929 een persoonlijke zendmachtiging krijgen als hij – er zijn geen vrouwelijke amateurs bekend uit deze tijd – tenminste slaagt voor een pittig en vooral technisch examen.

De Mexicaanse hond

Gas voor de verlichting van huizen verdwijnt, elektriciteit wordt algemener. Daarmee komen er ook steeds meer elektrische apparaten zoals stofzuigers, wasmachines en scheerapparaten. Meestal wordt bij het ontwerp geen rekening gehouden met radiostoring. Als de buurvrouw de was doet is de ontvangst van 'Hilversum' dan ook in de hele straat onmogelijk. Een klacht uit 1940:

Mijnheer

Wild Uw zoo vriendelijk zijn om de radio van mij eens te willen na gaan daar ik zo'n vreeselijk storing heb en ik ook graag naar de berichten wil luisteren.

Goedkope radio's (met één buis) hebben de mogelijkheid om door terugkoppeling de ontvangst te verbeteren. Maak je de terugkoppeling echter te sterk, dan is de kans groot dat de radio op de ingestelde golflengte ook als een zender gaat werken. Een radio in de buurt die ook op deze golflengte is afgestemd, zal dan een vreselijk huilend geluid voortbrengen: de beruchte Mexicaanse Hond (een soort 'rondzingen'). De RCD probeert ook dit soort situaties op te lossen.

Een vreemde zangvogel

De opsporing van illegale zenders is toch vooral de activiteit waarmee de RCD in de publiciteit komt. Vooral Twente staat bekend om zijn vele radiopiraten. De opsporing is niet altijd eenvoudig. De zender moet vanuit drie punten worden gespeild, vervolgens moet er een huiszoekingsbevel komen en de bediener moet op heterdaad worden betrapt. Als er een onderdeel aan de zender ontbreekt is al het werk voor niets geweest. De communicatie tussen de opsporingsploegen is slecht, mobiele telecommunicatie-apparatuur is er nog niet en de telefoon op het platteland is schaars. Bellen in een café of op het gemeentehuis kan wel, maar de kans is groot dat de piraat direct na het gesprek van zijn dorpsgenoten hoort dat de RCD in de buurt is.

Heel populair is *Radio Nachtegaal*, een Twentse piraat die het professioneel aanpakt. Drie jaar lang zendt de zender iedere week een paar uur uit op de 395 meterband. Het programma bestaat uit muziek, interviews en nieuws. Nachtegaal beschikt

over een studio en een eigen reportagewagen die heel Twente afreist op zoek naar actualiteiten. De zender is zo populair dat er een eigen mars voor wordt geschreven:

Hallo luisteraars, hier is de Nachtegaal

Wij melden ons weer aan

Met een opgewekt programma willen wij

U amuseren gaan

Ja, wij brengen u vrolijkheid en lach

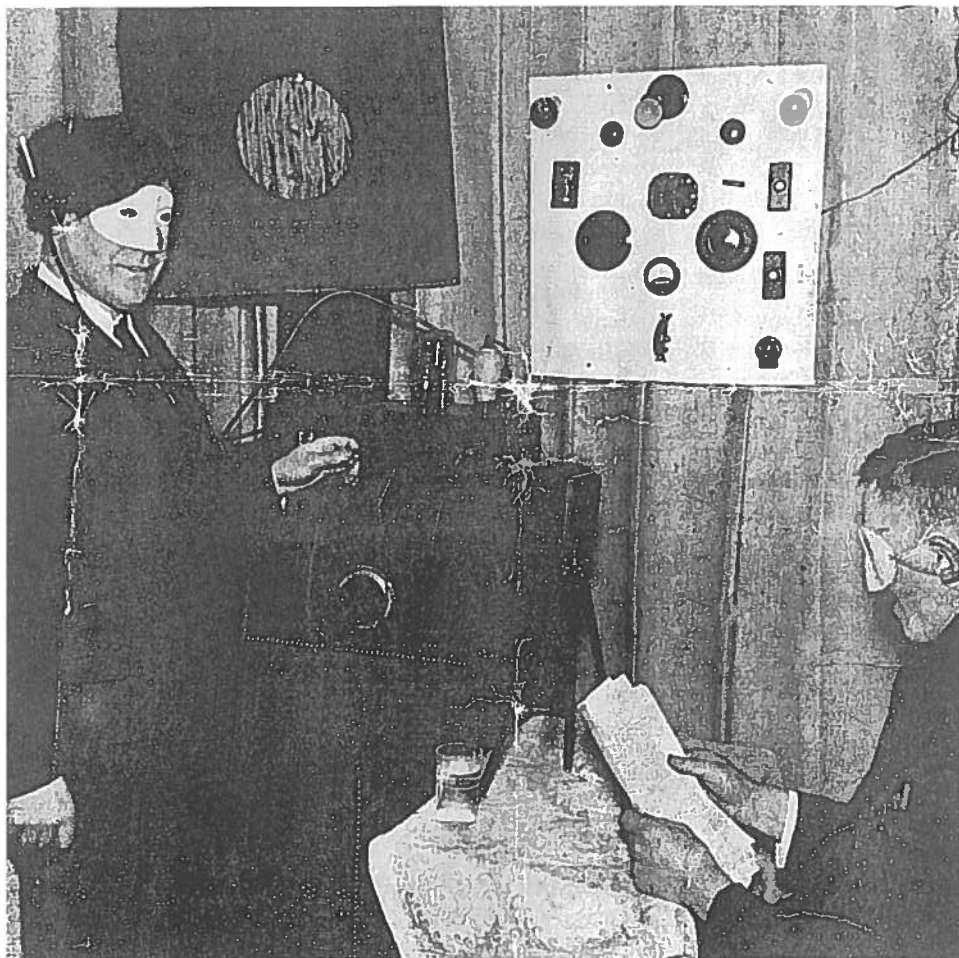
Zenden trouw weer elke week een dag...

Van de overheid trekt de Nachtegaal zich weinig aan. Als er apparatuur in beslag wordt genomen is die zo aangevuld. Dat is niet zo moeilijk, want de organisator H. Jonge Poerink heeft een eigen radiozaak met dezelfde naam. De zender wordt steeds commerciëler. Voor interviews en gebruik van de naam de Nachtegaal in advertenties wordt geld gevraagd en de luisteraars worden opgeroepen om een financiële bijdrage te geven. Een ruzie betekent de ondergang van de zender, de plaats van de uitzending wordt aan de politie verraden. Die doet op twee plaatsen een inval waarbij zenders en grammofoonplaten in beslag worden genomen.

Maar zelfs dan is de Nachtegaal niet tot zwijgen te brengen. Een derde inval, dit keer in de winkel van Jonge Poerink gedaan, levert niets op. De laatste mogelijkheid is dat de zender zich in het huis van een oude buurman bevindt. Tot grote frustratie van de politie wordt ook daar na uren zoeken niets gevonden, tot het een veldwachter opvalt dat de oude boer al tweeënehalf uur wel heel stil bij de kachel zit. Het bankje waar hij zijn voeten op heeft wordt onderzocht en daarin schuilt inderdaad het éénlampzendertje dat in een groot deel van Twente zo'n keel kon opzetten. De afloop van het verhaal is minder romantisch, Jonge Poerink krijgt drie maanden voorwaardelijke gevangenisstraf en zijn zender wordt vernietigd. Dat zijn verrader een nog hogere straf krijgt is maar een schrale troost!

Propaganda

De angst dat de radio zal worden gebruikt door politieke extremisten blijft bestaan. Niet alleen door communisten, maar dit keer wordt ook de door Duitsland gesteunde NSB verdacht. In overleg met de veiligheidsdienst treft de RCD maatregelen die



illegale uitzendingen tijdens de Staten- en gemeenteraadsverkiezingen van 1939 moeten voorkomen. Er wordt een groot aantal stoorzenders gebouwd die bij de verschillende telefoon-districten worden neergezet. Komt een illegale zender in de lucht dan hoeft maar alleen de stekker in het stopcontact en de juiste frequentie ingesteld te worden. De maatregel blijkt achteraf overbodig te zijn.

In 1939 worden twee zenders uit de lucht gehaald. De één wordt bediend door een veteraan uit de Internationale Brigade.

▲ Foto 4

Een bekende piraatzender van voor de oorlog is de Twentse Radio Nachtegaal. Op de foto de gemaskerde piraten in de studio van de Nachtegaal.

Eerst vocht hij voor links in Spanje, nu is hij naar de NSB overgestapt. In de uitzendingen geven hij en zijn medestanders fel af op de regering. Ze noemen zich de aethergeuzen. Door de oorlogsdreiging is de stemming grimmig, met getrokken wapens stormt de politie de bollenschuur binnen waar de zender staat opgesteld. Onze veteraan wordt aangetroffen temidden van kratten melk; hij heeft last van zijn maag! De laatste woorden die de ether in gaan zijn: ‘Het spel is vergokt.’

Een andere zender die datzelfde jaar uit de lucht wordt gehaald is die van de Rode Omroep. Dit is de zender van de Revolutionair Socialistische Arbeiders Partij (RSAP), een splintergroep die zich afzette tegen de gevestigde sociaal-democratie⁴. De leden van de RSAP krijgen tijdens de verkiezingscampagne in Rotterdam het gevoel door de overheid tegengewerkt te worden. Geluidswagens mogen niet, propaganda via de radio wordt verboden en verkiezingsaffiches verdwenen gewoon. Een aantal leden besluit daarom het recht in eigen hand te nemen en begint illegaal uit te zenden. Na de uitzendingen van Hilversum II komt de *Rode Omroep* met een eigen programma in de lucht. Zes weken lang wordt zonder problemen uitgezonden. Op de 11e mei gaat het fout, na het Wilhelmus klinkt de intro ‘Hallo, hallo, hier is de Rode Omroep’ door de ether. Dan volgt het laatste nieuws over de jodenvervolging in Duitsland en krijgt aartsvijand Colijn een veeg uit de pan. Een paar onvriendelijke opmerkingen over Prins Bernhard besluiten de uitzending.

Meteen wordt er gebeld, de politie staat voor de deur. De vorige uitzendingen zijn door de RCD gepeild en in hun enthousiasme realiseren de radicale piraten zich niet dat ze voor de tweede keer van hetzelfde adres gebruik maken. De zender wordt in beslag genomen en er wordt proces-verbaal opge maakt. De boosdoeners worden later veroordeeld tot gevangenisstraffen van 1 en 2 maanden. Een maand later is de zender weer in de lucht en zendt de tien dagen voor de verkiezingen uit. De RSAP behaalt een flinke winst, ze krijgt in totaal 42000 stemmen in verschillende gemeentes. In Rotterdam gaat ze van 1 naar 3 zetels in de raad.

⁴ D. de Winter, De illegale rode omroep van de revolutionair socialistische arbeiderspartij (RSAP) in Rotterdam (1939), in *Bulletin Nederlandse Arbeidersbeweging* 30, 30 juni 1993, pp. 31-39.

Dat kunnen de Duitsers zelf wel

Na de bezetting wordt het werkpakket van de RCD kleiner. De Duitsers nemen alle apparatuur, waaronder de speciale mobifoons en de peilauto's in beslag. Nog even mag de RCD stellingen verhelpen en assisteren bij de afregeling van de omroepzenders, maar in 1942 is ook dat afgelopen. Zenders afregelen en illegale zenders opsporen kunnen ze zelf wel!

vijftig jaar

De ether bewaakt

Deel 2: Loopgravenoorlog (1947-1988)

Het misbruik van de ether door illegale radiozenders is de laatste jaren behoorlijk afgenomen. Dit komt vooral doordat vanaf eind jaren tachtig de mogelijkheid bestaat om in gemeentes een Lokale Omroep op te richten. Veel piratenzenders zijn in deze lokale omroepen opgegaan. De illegalen van voorheen beoefenen hun hobby nu in alle openheid. Voor PTT is het bewaken van de ether dan overigens geen taak meer. Deze is na de privatisering van PTT in 1989 in handen van de Hoofddirectie Telecommunicatie en Post van het Ministerie van Verkeer en Waterstaat komen te liggen. Centraal staan een goed etherbeheer en optimale condities voor alle ethergebruikers.

Rob Korving

De Radiocontroledienst pakt vrij snel na de Tweede Wereldoorlog de werkzaamheden weer op. Voor de uitvoering van politieke en militairstrategische opdrachten op radiogebied richt de Nederlandse overheid de Bijzondere Radio Dienst of BRD op. Eerst nog als een afdeling van het Bureau Nationale Veiligheid, maar vanaf 1947 als een afdeling van PTT. Het opsporen van de illegale zenders verhuist gelijktijdig daarmee van de Radiocontroledienst naar de BRD. De bedoeling van deze operatie is een rookgordijn om de Bijzondere Radio Dienst te leggen. Voor de buitenwacht wordt het gezicht nu immers bepaald door de opsporingsacties naar clandestiene zenders. En die trekken volop de aandacht, want de opsporingsactiviteiten gaan menigmaal van het nodige spektakel vergezeld. Bijna met gevaar voor eigen leven moeten de opsporingsambtenaren soms hun werk uitvoeren. Van valkuilen tot gifslangen, van deuren onder hoogspanning tot fysiek geweld, niets blijft de controleurs bespaard. Pas door de komst van legale lokale radiozenders komt de zaak vanaf 1988 in een rustig vaarwater. De rol van politieagent kan nu naar de achtergrond verschuiven. De rol van etherbeheerder komt voorop te staan.

Het gaat dan om bijvoorbeeld het toezicht houden op de radioapparatuur die op de Nederlandse markt verschijnt. Nu de elektronica onze samenleving overspoelt, wordt de kans dat twee apparaten elkaar storen namelijk steeds groter. Alle nieuwe apparaten die storingen kunnen veroorzaken worden daarom gekeurd, van draadloze telefoons tot en met radiobesturingsapparatuur voor modelauto's, -boten, en -vliegtuigen.

Maar ook moeten legale zenders regelmatig worden gecontroleerd en afgeregeld. En natuurlijk moet het verdelen van de zendfrequenties worden geregeld en moeten machtigingen worden afgegeven. Niet in de laatste plaats aan de legale radiozendamateurs, waarvan er nog altijd velen in een plezierige sfeer bezig zijn. Geen zaken waar je direct de publiciteit mee haalt, maar wel uiterst belangrijke taken om een goed etherbeheer te realiseren.

Wij keren nu echter terug naar de jaren waarin de geschiedenis van de radiocontrole zich nog als een spannend jongensboek laat lezen. De jaren waarin PTT'ers stad en land moesten afzoeken om de vaak op listige plaatsen verborgen zenders op te sporen.

Luisteren naar de Russen

Na de bevrijding wordt aan oud-verzetsmensen die zich met radio bezighielden gevraagd of ze niet voor het Bureau Nationale Veiligheid willen werken. Ze moeten naar buitenlandse zenders gaan luisteren, vooral die uit het Oostblok. In 1947 komt deze groep, de Bijzondere Radiodienst of BRD, bij PTT terecht. Hun taak blijft hetzelfde: naar de Russen luisteren. Het is volop Koude Oorlog.

Voor de opsporing van illegale binnenlandse zenders worden medewerkers van de Radiocontroledienst overgeheveld naar een nieuwe afdeling van de BRD: Opsporing Clandestiene Zenders (OCZ). In de praktijk brengt deze overheveling voor de opsporingsambtenaren weinig veranderingen met zich mee. De bedoeling van het nieuwe etiket is slechts het bestaan van de Bijzondere Radio Dienst zoveel mogelijk aan het oog van de buitenwereld te onttrekken. En nog steeds wordt de BRD door een waas van geheimzinnigheid omgeven. Dossiers worden niet bijgehouden en in het KPN-archief ontbreekt elke verwijzing. De BRD werkt vrijwel uitsluitend voor de inlichtingendiensten en nauwelijks voor PTT. Het werk bestaat uit het luisteren naar buitenlandse zenders en pogingen deze te peilen. Op een aantal plaatsen in Nederland zijn daarvoor peilstations ingericht, waar met moderne apparatuur 24 uur per dag wordt 'ge-luisterd'. Wordt daarbij eventueel ook tegen een illegale binnenlandse zender aangelopen, dan wordt de informatie naar Opsporing Clandestiene Zenders (OCZ) doorgespeeld.

Ver komen

¹ Voor het leesgemak wordt in het vervolg van dit artikel steeds de naam Radiocontroledienst (RCD) gebruikt voor alle werkzaamheden die niet direct met het luisteren naar en peilen van buitenlandse zenders te maken hebben, de eigenlijke BRD-activiteiten.

Veel werk is er in de begintijd niet voor de opsporingsambtenaren¹. En de illegale zenders die er zijn zitten – nog steeds – in het oosten van Nederland geconcentreerd. Meestal net als voor de oorlog op de middengolf, maar door de grote hoeveelheid militaire dumpapparaten die in de handel is soms ook op scheepsfrequenties.

En daarmee kom je ver... Zo ver dat bijvoorbeeld de sluiswachters in IJmuiden niet altijd kunnen communiceren met schepen door de uitzendingen van een Twentse piraat. De ‘romantiek’ uit de tijd van *De Nachtegaal* (zie deel 1) is daarmee definitief voorbij. De maatschappelijke schade die de piraten aanrichten wordt te groot en de strijd die onvermijdelijk tegen hen moet worden aangeboden verhardt zich.

In 1956 is de reddingboot *Insulinde* op weg naar het vrachtschip *Panaos*, dat door een ontploffing in de machinekamer stuurloos naar het Borkummerrif drijft. Via Scheveningen Radio krijgt de reddingboot de positie van het schip door. Plotseiling komt de zender *Rooie Leen* in de lucht. Het levenslied waar deze piraat de voorkeur aan geeft is er de oorzaak van dat de reddingboot zijn doel niet kan vinden en onverrichter zake terug moet keren².

² Etherpiraten, Zwijg in: *Revue*, juli 1956.

Bron van inkomsten

Illegaal zenden is vaak een welkome bron van inkomsten, vooral in gebieden met een hoge werkloosheid. Voor een paar tientjes wordt reclame gemaakt en voor een paar rijksdaalders kun je iemand de huid vol laten schelden. De piraten doen er alles aan om het de Radiocontroledienst (RCD) moeilijk te maken. In streken waar de radiopiraten populair zijn helpt een deel van de bevolking mee om het de RCD zo mogelijk nog lastiger te maken. Zodra er een vreemde auto wordt gesignaleerd, wordt opgebeld en gaat de piraat uit de ether. Zenders worden in afgelegen boerderijen geplaatst, zodat het vrijwel onmogelijk is de zender ongezien te naderen. Er worden zelfs valkuilen gegraven waardoor auto's van de RCD hopeloos vast komen te zitten.

De wet werkt ook niet erg mee, want er moet sprake zijn van een ‘heterdaadje’. Ook moet de zender op het moment van aan-

reffen intact zijn, anders gaat het feest niet door. Kan de zender in beslag worden genomen, dan gaat het soms ruig toe. In een interview met de Twentsche Courant vertelt opsporingsambtenaar Daniel Neuteboom dat hij in de jaren vijftig meerdere malen bedreigd is³. Eenmaal proberen buurtbewoners hem uit een politiebureau te sleuren met het voornemen hem te wonden. Door snel de achterdeur uit te rennen weet hij het gevaarlijke lijf ternauwernood te redden.

³ Waarom clandestine zenders in het Oosten? in: *Twentsche Courant*, 6 december 1952.

Van wie is H-19271?

Gelukkig gaat het niet overal zo agressief toe. In 1952 begint een aantal studenten in Delft 's avonds om twaalf uur gefinancierde nieuwsberichten uit te zenden. Als de RCD in de buurt van de zender komt, valt op dat er wel erg veel studenten nog te laat op pad zijn. Direct daarop verdwijnt de zender uit de zichtbaarheid. In de volgende uitzending looft men een prijs uit voor wie vertellen kan aan wie die geheimzinnige auto met kenteken H-19271 (de peilauto) toebehoort. Als ze ooit gepakt worden krijgt ook de opsporingsambtenaar een doos sigaren, beloven ze.

De volgende keer pakt de RCD het anders aan. Met een draagbaar peiltoestel onder zijn regenjas passeert een onopvallende man de wachtposten. Als hij weet waar de zender staat, wandelt hij het politiebureau binnen. Vijftien minuten later valt de politie het pand binnen en neemt de zender in beslag. De opsporingsambtenaar krijgt later inderdaad een doos sigaren. Ook justitie blijft dit keer sportief, het wordt opgevat als een studentengrap. Ze komen er met 75 gulden boete vanaf!

Loost den Draaier

In de jaren '60 verandert het beeld totaal. Commerciële radio betekent groot geld. De nieuwe piraten werken niet meer met kleine zelfgebouwde zenders maar schaffen professionele apparatuur aan.

Op 20 april 1960 verlaat Veronica, het zendschip van de Vrije Omroep Nederland (VRON) de haven van Emden. Net buiten de territoriale wateren wordt voor de kust van Noordwijk het anker uitgeworpen en beginnen de uitzendingen, eerst op 183 meter later op 192 (één, negen, twee ... goed idee) meter.



▲ Foto 1

Het schip van Veronica wordt in de nacht van 2 april 1973 door een storm op het Scheveningse strand gezet.

Tussen de uitzendingen door worden reclamespots uitgezonden. De RCD kan niet optreden omdat uitgezonden wordt vanaf een schip in de internationale wateren. Ook het adverteren via Veronica is niet strafbaar. Veronica gokt vooral op Nederlanders onder de dertig voor wie de officiële omroepen weinig te bieden hebben. De programma's slaan aan en maken van diskjockeys zoals Joost den Draaijer (W. van Kooten) en Tineke (T. de Nooy) nationale beroemdheden.

Mister Ed

In 1963 wordt een boorplatform neergezet in de Noordzee. De plek is strategisch gekozen: vlak voor de kust maar toch net buiten de territoriale wateren. Het jaar daarop begint de Radio en Televisie Exploitatiemaatschappij (REM) met commerciële televisieuitzendingen. Met een eenvoudige antenne kunnen die in een deel van Nederland goed ontvangen worden. Veel mensen vinden de 'REM' een welkome afwisseling op de 'gedegen' programma's van Nederland 1 en 2. Vooral de televisieserie

net het sprekende paard 'Mr. Ed', nu op 'officiële' herhaling bij de KRO, wordt razend populair.

Maar het REM-eiland is geen schip en staat op het Nederlandse deel van het continentale plat. In december 1964 gaat de zender de lucht uit. De populariteit van de uitzendingen is aanleiding voor het oprichten van een nieuwe omroepvereniging, de GROS.

Aan de grond

Begin 1970 krijgt Veronica concurrentie van het zendschip MEBO II, dat als Radio Noordzee de ether ingaat. De eigenaars van Veronica slagen erin om de concurrentie af te kopen. Eén miljoen gulden is voldoende om de uitzendingen vanaf MEBO II te stoppen. In het najaar verdwijnt Radio Noordzee uit de ether.

Ondanks het politieke tumult dat rond de zeezenders is ontstaan gaat Veronica door met haar uitzendingen. In het voorjaar van 1973 slaat het schip tijdens een hevige storm los van de ankers (zie foto 1). Sleepboten kunnen er niet op tijd bij zijn en Veronica loopt bij Scheveningen op het strand. De RCD staat te roepen om de zenders in beslag te nemen, maar mag niet in actie komen. De officier van justitie besluit dat de stranding overmacht' is. Toch komt ook voor deze oude piraat het einde in zicht.

Voordat het zover is wordt eerst de Veronica Omroep Stichting (VOS) opgericht. Het is de bedoeling om volgens de 'formule' van het zendschip uit te gaan zenden op Hilversum III. Dankzij een intensieve reclamecampagne geven veel mensen zich op als lid van de nieuwe omroepvereniging. Niet alleen jongeren, maar ook leden van andere omroepen die het niet eens zijn met de maatregelen tegen de zeezender. In juli heeft Veronica al 100.000 leden.

In 1974 worden de noodwetten die de zeezenders moeten verbieden van kracht. De uitzendingen worden kort daarop gestaakt.

Nog twee keer komen de zeezenders terug. Vijf jaar na de sluiting van Veronica komen er maar liefst drie in de lucht: Carolië, Mi Amigo en Delmare. Langer dan een paar weken zenden



▲ Foto 2
REM-eiland (1964).

ze niet uit. De adverteerders krijgen forse boetes en de bevoorrading van de schepen wordt bijna onmogelijk gemaakt. In 1981 duikt Radio Paradijs op voor de kust van Scheveningen, maar ook die zender is geen lang leven beschoren.

Kip ik heb je...

De zeezenders zenden met een flink vermogen uit op de middengolf, waardoor ze het grootste deel van Nederland kunnen bereiken. Omdat steeds meer radio's standaard de FM-ontvangst hebben, zijn piraten in de steden vooral op die band actief. FM-zenders zijn door de ontwikkelingen in de techniek gemakkelijk zelf te bouwen. Daar komt nog bij dat de kwaliteit van de uitgezonden muziek veel beter is. Piraten met namen als *Radio Centraal*, *Keizerstad* en *Mondreal* zenden met een vrij klein vermogen muziek uit, afgewisseld door lokaal nieuws en advertenties.

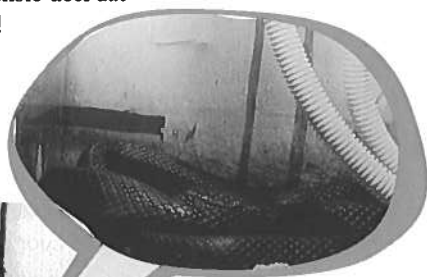
Om zich de RCD van het lijf te houden trekken de piraten alle registers open. Iedere uitzending vindt vanaf een andere locatie plaats. De rijdende studio's zijn helemaal niet te pakken. Kleine, op afstand bediende hulpzenders, gevoed uit de elektriciteit van een lantarenpaal maken de inbeslagneming een wassen neus. Een paar uur later is de apparatuur vervangen en de zender weer in de lucht.

Populair is ook het plaatsen van een zender in de liftmachinekamer van flatgebouwen. De beveiliging daarvan is slecht en een stopcontact is standaard aanwezig. Behalve de onderhoudsmonteur en de beheerder komt er meestal maandenlang niemand. De hoge locatie is ideaal voor radio-uitzendingen. De piraat plaatst een eenvoudige zender, neemt een groot aantal uren uitzending op bandjes op en gebruikt een cassettewisselaar om 12 uur achter elkaar uit te zenden. Het enige risico loopt de piraat wanneer de cassettes moeten worden gewisseld.

In het begin haalt de RCD de zenders direct uit de lucht. De piraat weet daardoor meteen dat er iets mis is en laat zich natuurlijk niet meer zien. Later passen de radiocontroleurs een andere truc toe: de bandrecorder wordt met een vinger gedeeltelijk geblokkeerd zodat het bandje gaat slippen. De muziek is dan niet meer om aan te horen en de kans is groot dat na een minuut of tien een auto met gierende banden aan komt stuiven om de storing te verhelpen. Kip ik heb je!

De zwarte Mamba

Als ondanks alle tegenmaatregelen de locatie van de uitzending toch wordt ontdekt, moet de zender zelf nog gevonden én in beslag genomen worden. Ook dan trekken de piraten alle registers open. Deuren met gaaswerk waarop 15.000 volt staat, een zender in een stalen vat met meterslange uitsteeksels waardoor het uren zagen kost om de zaak naar beneden te krijgen. Een zender verstopt in de gasfles van een butagaskachel. De gasfles werd voor dit doel in tweeën gezaagd, in twee compartimenten verdeeld en weer dichtgelast. In het bovenste deel zat butagas, de kachel kon dus nog echt branden ook!



Helemaal dol maakte een piraat in Amsterdam het, zoals op foto 3 is te zien. In 1983 wordt deze piraat *Unique FM* uit de lucht gehaald. De zender blijkt in een glazen terrarium te zitten, met daarop een bordje 'Pas op, dit is een Zwarte Mamba, levensgevaarlijk'. In het terrarium zit inderdaad een levende zwarte slang. Omdat de Mamba een van de giftigste slangen ter wereld is, blijven de ambtenaren van de RCD op veilige afstand van het terrarium. Een opgetrommelde medewerker van Artis

▲ Foto 3

Om de opsporingsambtenaren het werken moeilijk te maken, passen de radiopiraten soms zeer bizarre trucs toe. Wat te denken van een zender in een terrarium, bewaakt door een slang. Giftig... ?

wist het niet zeker, de slang leek er wel op. Een dierenarts verdoofde eerst het reptiel en maakte het daarna af. Achteraf bleek het geen mamba maar een ‘Russische rattenslang’ te zijn.

’k zal je pakken, zei de Toverheks

Door het geld dat uit de advertenties binnenkomt neemt de strijd tussen de RCD en de piraten steeds grimmiger vormen aan. In de Haagse schilderswijk worden de opsporingsambtenaren – ondanks de politiebescherming – zelfs door de fans van een piraat aangevallen! Natuurlijk gaat het niet altijd zo moeilijk. Er zijn ook piraten die niet voor geld uitzenden.

In Nijverdal is de piraat *Radio Mosquito* actief. De slecht afge-regelde zender zorgt voor veel klachten over gestoorde radio- en televisieontvangst. In een bliksemactie wordt Radio Mosquito uit de lucht gehaald. Als de RCD binnenvalt is de zender nog in de lucht met het toepasselijke plaatje: ‘k zal je pakken, ’k zal je pakken, zei de Toverheks. De zender blijkt te worden be-diend door een middelbare scholier.

▼ Foto 4

Inbeslagneming van de
apparatuur van Radio Mosquito
in Nijverdal.



De oplossing van het probleem blijkt uiteindelijk een totaal andere aanpak te zijn. De fiscus legt de piraten wegens ontduiking van de belasting enorme navorderingen en boetes op. Tegelijk krijgen ook de adverteerders een boete. In combinatie met een bewuste politiek om de illegale zenders onder te brengen bij de lokale en regionale omroepen, helpt dat op den duur.

Net een visvergunning

Eind jaren '70 komt een andere rage uit de Verenigde Staten overwaaien, de 'bakkies'. In Amerika is de 27 MC-band, de 'Citizensband' (CB), razend populair. Met kleine zend-ontvangers kan een grote afstand worden overbrugd. Het aantal toepassingen is enorm. Vrachtwagenchauffeurs houden onderling contact en waarschuwen elkaar voor files en controles. Boeren die op het land aan het werk zijn kunnen hun huis oproepen. In afgelegen streken redt de Citizensband mensenlevens doordat snel een dokter kan worden gewaarschuwd. Maar er zijn ook veel mensen die met iemand willen praten en daarvoor de CB gebruiken.

In Nederland wordt de 27 MC-band alleen gebruikt voor mobiele apparatuur met vergunning. De RCD wordt volkomen verrast door de rage. Voor een paar honderd gulden is al een zend-ontvanger of bakkie te koop. Peilen is onbegonnen werk, er zijn er gewoon te veel. Bovendien zijn de zenders vaak maar even in de lucht.

Eerst probeert men de zaak in banen te leiden door behalve het zenden óók het bezit van de apparatuur te verbieden. Als de apparatuur op tijd wordt ingeleverd bij de PTT, krijgt de eigenaar zelfs nog 30% daarvan terug. Daarnaast komt er een eenvoudiger zendmachtiging voor de 2-metergolf.

Er wordt wel apparatuur ingeleverd, maar toch blijft het aantal 'bakkies' stijgen. In 1980 komt er dan ook de MARC, de 'Machtigingsregeling voor Algemene Radio Communicatie'. Net als een visvergunning kan die gewoon op het postkantoor worden gehaald. Een paar jaar later hoeft zelfs dat niet meer. De 27 MC-band wordt helemaal vrijgegeven.



▲ Foto 5
Vrachtwagenchauffeur met zijn in de jaren '70-'80 populaire 'bakkie'.

Porno op de televisie

Begin 1980 wordt de RCD geconfronteerd met een nieuw fenomeen, televisiepiraten. Het begint in Amsterdam; rond twaalf uur wordt BBC1 weggedrukt en zien de verbouwereerde kijkers een pornofilm. Voor echte TV-uitzendingen is ingewikkelde apparatuur nodig, maar de piraten lossen het slim op. Een videorecorder levert op zich al het juiste signaal. Deze wordt gekoppeld aan een kleine antenne, die gericht 'instraalt' op de antennes van de maatschappij die de kabel beheert. Zolang het signaal maar sterker is dan dat van een buitenlandse zender, of een vrij kanaal wordt gebruikt, gaat dat prima. Via het kabelnet worden zo duizenden potentiële kijkers bereikt.

Al snel wordt het voorbeeld van Amsterdam in andere steden gevolgd. Het blijft niet bij porno, er komen ook lokale reportages en nieuws. En niet alleen via de kabel, ook via de ether steken televisiepiraten de kop op.

Minderheidsgroepen zien in televisie een mogelijkheid hun positie onder de aandacht van de bevolking te brengen. Anderen willen tv-programma's waarin meer aandacht wordt besteed aan hun directe omgeving. De uitgevers en de filmmakers reageren furieus en eisen dat de illegale uitzendingen worden stopgezet. En dat gebeurt: het Amsterdamse gerechtshof beveelt de kabelexploitanten de uitzendingen van de piraten onmogelijk te maken. Dat betekent het einde van de piraten op de kabel⁴.

De vliegcrash in de Bijlmer

Het aantal piraten op de radio is de laatste jaren sterk verminderd. Dat komt vooral doordat de lokale omroepen voldoende mogelijkheden bieden voor brede groepen uit onze samenleving om van zich te laten horen. Veel geld is er bovendien niet meer te verdienen nu illegaal adverteren gestraft wordt. Maar wie denkt dat de piraten verdwenen zijn komt bedrogen uit. Tijdens de vliegcrash in de Bijlmermeer werd de communicatie tussen de verschillende hulpdiensten sterk gestoord door een piraat. Zelfs van oproepen om te stoppen met uitzenden trok hij zich niets aan. De RCD slaagde erin de zender binnen een uur te lokaliseren en in beslag te nemen.

Toch blijft het geval van de Bijlmermeer een incident, hoe ongelukkig het ook is.

⁴ Meer informatie over de geschiedenis van draadomroep en kabeltelevisie in Nederland is te vinden in het in december 1992 verschenen themanummer van het Studieblad 'Van draadomroep tot breedbandnet', m.n. pp. 653-698.

Als PTT in 1989 zelfstandig wordt, gaat de RCD als afdeling Handhaving over naar de Hoofddirectie Telecommunicatie en Post (HDTP) van het Ministerie van Verkeer en Waterstaat. Het grootste deel van het werk bestaat niet langer uit het opsporen van piraten. Sterker nog, komt men er af en toe één tegen, dan kiest HDTP er regelmatig voor te bemiddelen tussen de zendpiraat, de lokale omroep en vertegenwoordigers van de gemeente om te zien of er geen oplossing in de legale sfeer bereikt kan worden ('If you can't beat them, join them'). Centraal staat nu een goed etherbeheer en een eerlijke verdeling van de zendruimte over alle betrokkenen.

Drs. R.A. Korving studeerde Geschiedenis aan de Rijksuniversiteit te Leiden. Sinds 1 juli 1989 is hij werkzaam bij het PTT Museum als conservator Telecommunicatie.

Studieblad kort

Nederlands bedrijfsleven treft voorbereidingen voor 10 oktober

Het Nederlandse bedrijfsleven is gestart met het treffen van de eerste voorbereidingen voor de invoering van de 10-cijferige telefoonnummers op 10 oktober van dit jaar. Dit blijkt uit een onderzoek dat PTT Telecom heeft gehouden onder 1600 bedrijven en instellingen in Nederland. Ongeveer 80% van de bedrijven is zich terdege bewust van het feit dat de telefoonnummers gaan veranderen. 20% van het bedrijfsleven realiseert zich nog onvoldoende wat de consequenties zijn. Deze bedrijven zijn met name te vinden in de gebieden waar het telefoonnummer niet verandert. Ondernemingen in Den Haag, Amsterdam, Rotterdam, Almere, Almelo, Wierden en Vriezenveen realiseren zich onvoldoende dat hoewel het eigen telefoonnummer niet verandert, de telefoonnummers van hun klanten, relaties en leveranciers wel veranderen. PTT Telecom zal daarom extra aandacht besteden aan de bedrijven in bovengenoemde gebieden.

Het Nederlandse bedrijfsleven heeft zich in de periode december '94 tot maart '95 bij de voorbereidingen gericht op het aanpassen van drukwerk. In de komende maanden zullen voorbereidingen moeten worden getroffen voor het aanpassen van telecommunicatie-apparatuur en databestanden.

Vanaf 10 maart ontvangen ongeveer 200.000 bedrijven de vervolgmodule voor de werkmapp waarin PTT Telecom informeert over de aanpassingen van apparatuur en databestanden. Bijvoorbeeld het aanpassen van voorgeprogrammeerde telefoon- en faxnummers, verkorte kieslijsten en computerbestanden.

Om het aanpassen van adressenbestanden te vergemakkelijken heeft PTT Telecom twee nieuwe gratis diskettes ontwikkeld die bedrijven in staat stellen oude nummers om te zetten in nieuwe telefoonnummers. Met de diskette 'Zakelijk' kan de computergebruiker in één keer een groot aantal nummers aanpassen. Ook is er de nummer-

diskette 'Pro' waarmee een eigen computerprogramma kan worden geschreven voor het omzetten van telefoonnummers.

PTT Telecom besteedt in deze fase ook uitgebreid aandacht aan de interne communicatie van haar klanten. In de werkmapp zijn voorbeelden opgenomen voor het informeren van de eigen medewerkers.

PTT Telecom is in 1993 gestart met de informatieverstrekking over het veranderen van de telefoonnummers om de nummerwijziging zo soepel mogelijk te laten verlopen en zodoende de kosten voor het bedrijfsleven zo laag mogelijk te houden. Vanaf december '94 heeft PTT Telecom de informatievoorziening voor het bedrijfsleven geïntensiveerd door middel van een 10-stappen plan, en een werkmapp met modulen (inclusief check-lists en handleidingen) die in verschillende fasen worden toegestuurd op het moment dat bedrijven ook daadwerkelijk voorbereidingen kunnen treffen. Deze momenten zijn o.a. vastgesteld op basis van ervaringen opgedaan bij eerdere lokale omnummeringen in Nederland en ervaringen in het buitenland. Voortdurend houdt PTT Telecom voorlichtingsbijeenkomsten voor het bedrijfsleven samen met branche-organisaties, Kamer van Koophandel en dergelijke.

Voor het aanvragen van de nummerdiskettes of meer informatie kan men terecht bij het gratis telefoonnummer 06-00 96.

(Bron: Persbericht PTT Telecom, T 019/1995)

PTT Telecom gaat Desktop Video Conferencing Systeem van Intel leveren

PTT Telecom gaat Intel's ProShare Personal Conferencing videosystemen in Nederland op de markt brengen. Hiertoe hebben Intel Corporation en PTT Telecom een overeenkomst getekend. Als gevolg van deze overeenkomst zal het voor grotere groepen zakelijke gebruikers gemakke-

ijker en goedkoper worden dan voorheen om lesktopt PC's te benutten voor video-conferenties met zakelijke partners in Nederland en het buitenland.

Intel's ProShare Video Systeem 200 stelt gebruikers in staat om elkaar van achter het bureau te zien en te horen en samen te werken aan documenten, presentaties en toepassingen die zij op het scherm van hun PC zien.

Het ProShare Video Systeem 200 biedt eenvoudig te bedienen application sharing mogelijkheden. Behalve de desktop videoconferenties met andere ProShare systemen, kunnen gebruikers videoconferenties houden met andere conferentiesystemen die voldoen aan de H.320 standaard. Voor het gelijktijdig versturen van spraak, data, video en graphics wordt gebruik gemaakt van het ISDN-netwerk van PTT Telecom, dat veel sneller is dan een normale telefoonlijn. De transmissiekosten van videovergaderen bedragen slechts twee keer het gewone telefoontarief.

De voordelen voor de gebruikers van Intel's ProShare Video Systeem 200 zijn evident: de hard- en software zijn goedkoop en de communicatie wordt efficiënter door application sharing functies.

Volgens Patrick Gelsing, vice-president en general manager van Intel's Personal Conferencing Division zullen de producten en diensten voortvloeiend uit deze overeenkomst volledig voldoen aan de internationale standaarden voor wereldwijde communicatie.

Door de kracht van de PC met de kwaliteit van telecommunicatie te bundelen, laten wij nieuwe mogelijkheden het licht zien op het gebied van zakelijke communicatie, waartoe video- en dataconferenties behoren.

PTT Telecom biedt Intel ProShare Video Systeem 200 aan voor f 3.990,- (excl. BTW). Tot 1 augustus 1995 geldt een introductieprijs van f 2.990,-. Het systeem is vanaf 3 april beschikbaar.

Bron: Persbericht PTT Telecom/Intel, T 022/995)

Introductie Planet Internet

Op 15 maart 1995 is Planet Internet geïntroduceerd op het World Wide Web. De web-site van Planet Internet is nu voor iedereen op Internet bereikbaar. De officiële opening van Planet Internet vindt plaats in juni 1995. Daarnaast zal Planet Internet vóór 1 oktober 1995 heel Nederland tegen lokaal telefoontarief toegang kunnen bieden tot Internet.

Introductie Planet Internet. Planet Internet is vanaf 15 maart 1995 bereikbaar op World Wide Web onder

<http://www.pi.net>.

Vanaf deze datum biedt Planet Internet ondermeer een uitgebreide kwalitatieve rubricering van Internetinformatie. Hiertoe hebben de 'cybrarians' van Planet Internet de afgelopen maanden systematisch het World Wide Web afgezocht naar waardevolle en actuele web-sites. Deze informatie zal dagelijks door Planet Internet worden bijgewerkt. Voor het overige aanbod heeft zich reeds een groot aantal Information Providers bij Planet Internet aangemeld. Zij zullen straks commerciële informatie aanbieden. Daarnaast zijn er reeds enkele duizenden aanvragen voor abonnementen geregoteerd.

Officiële opening Planet Internet. De officiële opening van Planet Internet vindt plaats in juni 1995. Vanaf dan is het mogelijk een abonnement op Planet Internet aan te vragen. Bij de opening zal Planet Internet ruim 50% van Nederland tegen lokaal telefoontarief toegang kunnen bieden tot Internet. De rest van Nederland volgt vóór oktober 1995. Voor deze toegang is de hoge modemsnelheid (28K8/V34) gegarandeerd. Bij een abonnement op Planet Internet is gebruiksvriendelijke software en een servicedesk (7 dagen per week, van 8.00 uur tot 24.00 uur) inbegrepen. Het abonnement op Planet Internet kost f 29,95 per maand.

Het abonnement geeft een abonnee per maand 6 uur toegang. Ieder extra uur kost f 4,95. Abonnees kunnen bij Planet Internet gratis een eigen

Home-page plaatsen. Vanaf juni 1995 zullen tevens eigen diensten worden aangeboden, waaronder elektronische kranten en tijdschriften, live-discussiegroepen, conferenties, home-shopping, spelen en andere mogelijkheden. Planet Internet is een joint-venture van onder andere KPN Multimedia en uitgeverij Quote Publishing.

(Bron: Persbericht PTT Nederland, H 021/1995)

Gecorrigeerde versie telefoongids Utrecht verschenen

De verspreiding van de gecorrigeerde versie van de telefoongids van Utrecht en omgeving is in gang gezet. Eind november vorig jaar besloot PTT Telecom tot een heruitgave, omdat het aantal fouten in de nieuwe telefoongids onaanvaardbaar hoog was (ongeveer 5%). In totaal werden 2.500 klachten en 75 schadeclaims ontvangen over foutieve en ontbrekende adressen en telefoonnummers op een totaal van 475.000 vermeldingen. Het merendeel van deze klachten en claims zijn tot tevredenheid van alle partijen afgehandeld, een aantal is nog in behandeling. In de gecorrigeerde gids ligt het foutenpercentage onder de vastgestelde norm van 0,5%.

In de afgelopen drie maanden is er gewerkt aan de verbetering van de tekortkomingen die een gevolg waren van samenvoeging van computerbestanden voor de vernieuwde telefoongids.

Daarnaast zijn de geconstateerde fouten en ontbrekende vermeldingen zoveel mogelijk hersteld en opnieuw gecontroleerd. Het aantal typografische inconsequenties is tot een minimum teruggebracht. De herstelkosten bedragen naar schatting circa 10 miljoen gulden.

De vermeldingen die zijn opgegeven tot half februari zijn in de nieuwe gids opgenomen. Evenals bij de productie van voorgaande gidsen vergt het drukproces namelijk enkele weken. In het

(roze) bedrijvengedeelte staan ruim 25.000 bedrijven vermeld. Toegevoegd aan deze gecorrigeerde uitgave zijn de nieuwe tien-cijferige telefoonnummers die met ingang van 10 oktober a.s. in gebruik worden genomen. Vanaf eind maart worden deze nieuwe nummers in alle gidsen vermeld.

Nu de gecorrigeerde editie van de telefoongids van Utrecht gereed is, wordt ook de productie van de andere regionale Telefoongidsen hervat. Het zal zeker nog enkele maanden duren voordat de verschijning volgens het normale schema zal verlopen. De eerstvolgende gids zal rond de zomer verschijnen. Begin volgend jaar zullen overal in Nederland de nieuwe telefoongidsen in gebruik zijn.

Particulieren kunnen met vragen over de Telefoongids terecht bij een gratis informatienummer van PTT Telecom: 06-0184. Bedrijven die nadere informatie willen over vermeldingen in de regionale telefoongidsen, kunnen contact opnemen met Telemedia via nummer 06-0025 (gratis).

(Bron: Persbericht PTT Telecom, T 027/1995)

PTT Telecom verlaagt tarieven internationale vaste verbindingen

Met ingang van 1 april 1995 heeft PTT Telecom de tarieven van digitale en analoge vaste verbindingen verlaagd naar een groot aantal bestemmingen. Voor bestemmingen buiten Europa lopen de verlagingen op tot 30%.

PTT Telecom blijft hiermee ook op het gebied van de internationale vaste verbindingen in Europa een van de goedkoopste aanbieders van internationale vaste verbindingen naar de meeste bestemmingen.

Tariefverlaging naar zone-indeling. De tariefverlagingen variëren per bestemming. De verlagingen

gen van digitale vaste verbindingen variëren tevens naar capaciteit. Voor bestemmingen buiten Europa lopen de verlagingen op tot 30%. Binnen Europa blijven de tarieven gelijk of dalen licht. Er geldt vanaf 1 april nog slechts één tariefzone-indeling voor alle soorten internationale verbindingen. Deze bestaat uit 6 tariefzones.

Eén kortingsregeling. Vanaf 1 april bestaat er nog maar één kortingsregeling voor internationale vaste verbindingen. Deze is gebaseerd op een combinatie van twee soorten kortingen: op de totale omzet aan internationale vaste verbindingen van de klant (de contractantkorting) en op de omzet per lokatie (lokatiekorting). De lokatiekorting loopt op via een aantal schijven van 3% tot 14%. De lokatiekorting geldt vanaf een omzet van f 300.000,- per jaar per lokatie. De hoogste schijf wordt bereikt bij een omzet van f 1.200.000,- per jaar. De contractantkorting geldt voor een totale jaaromzet vanaf f 750.000,- over alle lokaties (omzet minus eventuele lokatiekortingen). De korting loopt op van 4% tot 7% via een aantal schijven. De hoogste schijf wordt bereikt bij een jaaromzet van f 3.000.000,-.

Concurrerende diensten. PTT Telecom blijft ten opzichte van andere Europese telecombedrijven een uiterst concurrerend prijsbeleid voeren. Voor 1996 staan verdere tariefdalingen van internationale vaste verbindingen op de rol.

Bron: Persbericht PTT Telecom, T 030/1995)

Publikatie 'Product Data Interchange, naar succesvolle toepassing in de praktijk'

Deze verkenning maakt deel uit van een reeks publikaties in het kader van het begeleidend onderzoeksprogramma van de Telematica Gidsprojecten, een initiatief van het Ministerie van

Economische Zaken. In deze reeks zijn tevens de verkenningen voor chipcards, multimedia en informatiebeveiliging verkrijgbaar.

'Product Data Interchange, naar succesvolle invoering in de praktijk'.

Gegevens over producten en het productieproces zijn tegenwoordig opgeslagen in computers. Het ligt dan ook voor de hand om tot uitwisseling van gegevens *tussen* de verschillende computersystemen te komen. Product Data Interchange (PDI) maakt deze gegevensuitwisseling mogelijk. Het belang van PDI voor het Nederlandse bedrijfsleven wordt steeds groter door trends als de toenemende complexiteit van producten, het verkorten van de doorlooptijd van het productieproces, en het ontstaan van vele, klantspecifieke variaties van producten.

Ondanks bovenstaande vooruitzichten komt de introductie van PDI moeizaam op gang, omdat organisaties weinig zicht hebben op leerervaringen van andere bedrijven. Hierdoor wordt telkens een vergelijkbaar leertraject afgelopen.

In de PDI-verkenning wordt nu juist uitgebreid ingegaan op dit soort leerervaringen. Deze zijn gebaseerd op de analyse van 22 Nederlandse PDI-projecten, waarbij meer dan 115 bedrijven betrokken zijn en een bedrag van meer dan fl 30 miljoen is geïnvesteerd.

De PDI-verkenning geeft aan dat succesvolle invoering van PDI leidt tot een verbetering van de kwaliteit van het produkt, flexibilisering van de produktie, besparing op (her)invoering van gegevens en een verkorting van de 'time-to-market'.

In het boek staan zowel technische als organisatorische aandachtspunten centraal. Technische aandachtspunten zijn standaardisatie, de gebruikte technologie en de sematiek in de produktbeschrijvingen. Organisatorische aandachtspunten zijn de introductie van PDI in organisaties, kosten en baten van invoering en herontwerp van processen als gevolg van de introductie van PDI.

Op basis van de analyses geeft de verkenning, naast aanbevelingen voor concreet gebruik, ook

aanbevelingen voor het uitvoeren van beleid. Enkele voorbeelden van deze aanbevelingen zijn:

Aanbeveling 1: Projecten die standaarden ontwikkelen voor gegevensuitwisseling dienen hun resultaten te implementeren in een gebruikersomgeving.

Aanbeveling 2: Gebruik van bedrijfsstandaarden is een verkeerde ontwikkeling: open standaarden, zoals STEP, dienen gebruikt te worden en de ontwikkeling van de benodigde softwaretools is een vereiste.

Aanbeveling 3: EDI-achtige projecten, die zich richten op de uitwisseling van handelsberichten, dienen zowel schaal als scope (de stap naar PDI!) uit te breiden.

Aanbeveling 4: Branche-organisaties moeten zich richten op de verspreiding van de resultaten van succesvolle projecten in hun branche.

Aanbeveling 5: Voor een maximale vergroting van de marge dient een herontwerp van de activiteiten, waardeketen of zelfs van het waarde-systeem overwogen te worden.

De verkenning 'Product Data Interchange, naar succesvolle toepassing in de praktijk' (ISBN 90-14-05218-9) is à f 55,- te bestellen bij: Samsom BedrijfsInformatie, Postbus 4, 2400 MA Alphen a/d Rijn.

(Bron: Persbericht Telematica Research Centrum, maart 1995)

Verhuisservice nu ook met gratis verhuisansichtkaarten en stickers

Vanaf 1 maart 1995 is de Verhuisservice van PTT Post uitgebreid met veertig verhuisansichtkaarten en veertig stickers als cadeau aan degene die gaat verhuizen. PTT Post ontvangt dan wel graag minstens een maand voor de verhuisdatum het nieuwe adres. De verhuisansichtkaarten hebben vier verschillende leuke ontwerpen en de

veertig stickers zijn bedrukt met het nieuwe adres. Daarnaast krijgt de klant een controlelijstje om na te gaan wie allemaal een adreswijziging nodig heeft.

Met de Verhuisset, verkrijgbaar op het postkantoor of via het gratis Klantenservice-nummer 06-0417, kan de klant gebruik maken van de Verhuisservice.

Afzender, ontvanger en PTT Post hebben er baat bij wanneer adreswijzigingen op tijd worden doorgegeven.

De Verhuisservice van PTT Post omvat verschillende voordelen, waaronder het doorsturen van de post met het oude adres naar het nieuwe adres. De klant ontvangt na het insturen van zijn adreswijziging een bevestiging van PTT Post met daarop exact vermeld tot welke datum de post vanaf het oude adres wordt doorgezonden. Het doorsturen geldt vanaf de dag van verhuizing tot en met twee maanden na de maand van verhuizing.

De Verhuisservice heeft ook een formulier waarmee de klant verschillende bedrijven en instanties kan aankruisen die van de verhuizing op de hoogte moeten zijn. PTT Post informeert vervolgens de aangekruiste bedrijven en instanties over de verhuizing.

Daarnaast biedt de Verhuisservice de mogelijkheid om de bekende voorgedrukte adreswijzigingskaarten te bestellen met daarop het nieuwe en oude adres.

(Bron: Persbericht PTT Post, P 017/1995)

Keynote ERMES speakers at Mobile Data Conference

Representatives of the ERMES International Paging Standard have been speaking at the prestigious Mobile Data Conference, which was held on 22nd and 23rd March 1995, at the Institution of Civil Engineers, London. Keynote ERMES speakers were Heléne Lundström, Manager of Business Development, Telia Mobitel, Sweden

and Peter Hurst, Secretary to the ERMES MoU Steering Group.

Hélène Lundström examined the development of service and pricing strategies for Mobile Messaging, while Peter Hurst looked at the increasing role of ERMES in the global market place and explained the benefits of the ERMES system. He also examined the costs involved and other aspects such as interference issues, future satellites distribution and market trends for paging. The Conference aimed to outline new services available via GSM, paging and satellite and to assess how network operators and service providers can effectively market those services. In addition, technical challenges are discussed and potential solutions are provided.

Bron: Persbericht Media Information Sinclair Mason Ltd, March 1995)

Informatiebeveiliging, een blik achter de schermen

Informatiebeveiliging, een blik achter de schermen' maakt deel uit van een reeks publicaties in het kader van het begeleidend onderzoeksprogramma van de Telematica Gidsprojecten, een initiatief van het Ministerie van Economische Zaken. In deze reeks zijn tevens de verkenningen voor chipcards, multimedia en Product Data Interchange verkrijgbaar.

'nZichtelijk rapport over haken en ogen bij de beveiliging van gegevens. Steeds meer organisaties gaan er toe over hun bedrijfsvoering te automatiseren. Dit betekent naast een efficiëntere bedrijfsvoering ook, dat die organisaties in toenemende mate afhankelijk worden van hun geautomatiseerde informatievoorziening. Beveiliging van die gegevensvoorziening is dan ook van groot belang.

In de verkenning 'Informatiebeveiliging, een blik achter de schermen', wordt het gebied van

informatiebeveiliging, en de vele aspecten die hiermee verbonden zijn, op heldere en begrijpelijke manier beschreven. Aan de orde komen de dreigingen waarmee organisaties te maken krijgen en de (technische) oplossingen die voorhanden zijn. Ook wordt aandacht besteed aan vraagstukken van organisatorische en juridische aard, en aan standaardisatiekwesties.

Financiële overwegingen spelen een belangrijke rol bij informatiebeveiliging. Een gangbare gedachte is dat informatiebeveiliging geen opbrengsten of besparingen met zich meebrengt en dus voornamelijk geld kost. In deze verkenning wordt aangetoond dat ook het tegengestelde waar kan zijn.

Al deze verschillende aspecten van informatiebeveiliging worden geïllustreerd met praktijkervaringen afkomstig uit 34 Nederlandse informatiebeveiligingsprojecten. Betrokken bedrijven zijn o.a. IBM, ING, Rabobank, Unisource, BeNet (van de PINpas), de BankGiroCentrale en het GAK, maar ook transportondernemingen, defensie en een politiekorps. Van ieder van deze projecten is een uitgebreide beschrijving opgenomen in de verkenning. Deze projectinformatie is extra waardevol omdat organisaties in het algemeen niet graag een boekje open doen over de manier waarop zij hun informatie beveiligen.

Op basis van de verschillende aspecten van informatiebeveiliging en de ervaringen die projecten hiermee hadden, worden aanbevelingen gedaan voor het gebruik van informatiebeveiliging in de praktijk. Ook worden beleidsaanbevelingen gedaan alsmede suggesties omtrent uitvoering van dat beleid.

De verkenning 'Informatiebeveiliging, een blik achter de schermen' (ISDN 90-14-05219-7) is à f 59,50 te bestellen bij: Samsom BedrijfsInformatie, Postbus 4, 2400 MA Alphen a/d Rijn.

(Bron: Persbericht Telematica Research Centrum, maart 1995)

Boekbespreking

Titel: Das ISDN-Anwenderbuch: 62 innovative Lösungen aus Wirtschaft und Verwaltung
 Bonn: Deutsche Bundespost Telekom, 1994
 145 p.
 ISBN 3-8203-0308-1

In de vier jaar dat de DBP Telekom ervaring heeft opgedaan met ISDN, is duidelijk geworden wat er in de praktijk zo mee mogelijk is. ISDN is universeel en toekomstvast, want met één aansluiting kan men zowel spraak, tekst, data en beeld versturen en ontvangen.

Wat er zoal met ISDN mogelijk is, werd in pilotprojecten getest. De ervaringen hiermee worden in deze uitgave beschreven.

Veel ISDN-toepassingen zijn branche-overschrijdend en kunnen ook door bedrijven met een vergelijkbare communicatiestructuur gebruikt worden.

Bij het boek hoort een diskette met een programma dat de financiële voordelen van ISDN kan berekenen. Aan de hand van een individuele situatie kan men nagaan welke financiële voordelen ISDN met zich mee brengt. Het programma draait onder Windows 3.1

De beschrijvingen van ISDN-toepassingen zijn in zes groepen verdeeld:

- beeld- en teksttransmissie: voor snelle beeld- en datacommunicatie in grote en kleine bedrijven is ISDN een goede oplossing;
- toegang tot databanken: actuele informatie is vaak in databanken te vinden. Met behulp van ISDN kan men snel toegang krijgen tot deze informatie, waardoor men een voorsprong heeft op de concurrent;
- datanetten: ISDN biedt een snelle en efficiënte manier om moderne communicatienetten te gebruiken;
- controle op afstand en telewerk: met ISDN is het mogelijk om op afstand te controleren, te meten en te werken;
- goederen- en betalingsverkeer: bestel- en betalingstermijnen, levertermijnen, dagelijkse coördinatie van in- en uitkomende goederen

en goede verbindingen met handelspartners; ISDN is hier heel geschikt voor;

- algemene communicatie: de dagelijkse informatiestroom vereist een netwerk dat in staat is grote hoeveelheden gegevens te versturen tegen zo economisch mogelijke condities; ISDN is zo'n netwerk.

De branches waarop de beschrijvingen betrekking hebben zijn o.a. detailhandel, gezondheidszorg, toerisme en onderwijs.

Voor iedereen die het gebruik van ISDN overweegt of adviseert inzake ISDN biedt deze uitgave interessante voorbeelden.

Deze boekbespreking is samengesteld door Genoveva Geppart, KPN Research BIDATA, in opdracht van de redactie van PTT Telecom Studieblad. KPN-medewerkers kunnen het boek onder vermelding van BIDATA-kenmerk 1034634 lenen bij: KPN Research, BIDATA, Gebouw Si, Postbus 30.000, 2500 GA Den Haag, tel. 070-3323172.