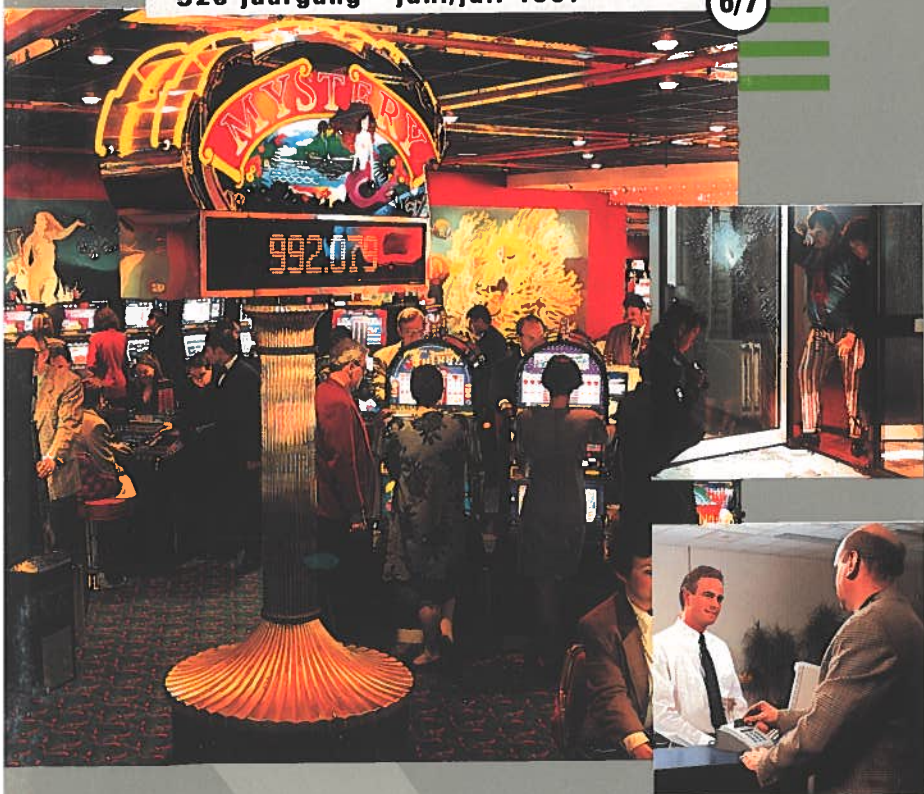


Studieblad

52e jaargang • juni/juli 1997

6/7



ptt telecom

• • • • •

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

Hoofdredacteur

drs. Y.M. van der Veen

Eind- en tekstredactie

drs. A. Kok

ing. B.M. Franke

Redactieraad

ing. B.W. Bos

ing. C.P. Bosman

prof. dr. J. Bruijning

ir. L.H.M. Crousen

dr. P. Licht

Secretariaat

A.S.M. Bakker-Schalcken

tel. 050-5853732

Correspondentie-adres

PTT Telecom Opleidingen

t.a.v. Studieblad MW 1526

Postbus 13000

9700 EA Groningen

Telefax 050-5853015

Abonnement

f 18,- per jaar. Voor niet-

PTT-ers f 90,- per jaar.

Verschijnt 11x per jaar (dubbelnummers voorbehouden)

Vormgeving

Studio Dorèl, Groningen

Fotografie

PTT Telecom

PTT Museum

Unisource (UBN)

KPN Research

Holland Casino

Omslagfoto

Datanet 1 in de praktijk. Foto's:

PTT Telecom & Holland Casino

Pagina 324 **Datanet 1: zekerheid in datatransport**
Ir. J.P. Geurts, drs.ing. R. den Braber

Pagina 344 **Vijftien jaar Datanet 1: hoe het allemaal begon**
Drs. R.A. Korving

Pagina 364 **Nortel Backbone: één netwerk voor meerdere diensten**
*Ir. J.P. Geurts, A. Petersen,
drs.ing. R. van der Poel*

Pagina 377 **Datanet 1 in de praktijk: veelzijdig en betrouwbaar**
E. van Leeuwen, B.J. Postelmans

Pagina 388 **Studieblad kort**



Basiskennis



Projecten



Onderzoek & Ontwikkeling



Achtergronden

© PTT Telecom

Overname van (gedeelten van)

artikelen alleen na vooraf

verkregen toestemming van de

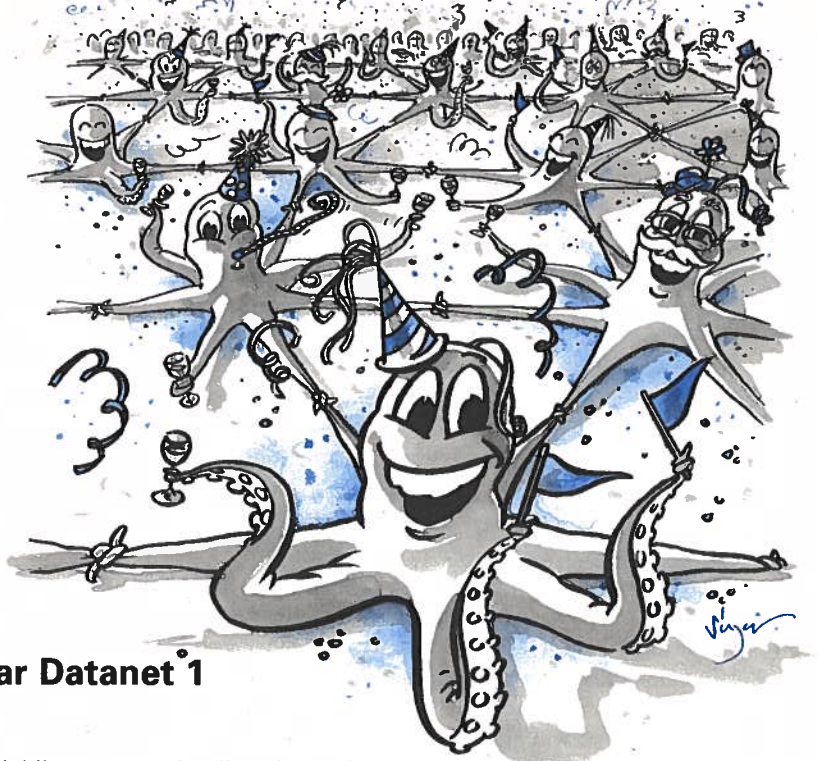
redactie en met uitdrukkelijke

bronvermelding: auteur, titel,

Studieblad PTT Telecom en

aflevering

ISSN 0165 8913



Vijftien jaar Datanet 1

Een vijftienjarig jubileum en een ingrijpende vernieuwingsoperatie: Datanet 1 heeft alle reden tot een feestje. Met de foutvrije informatie-overdracht, vertrouwelijke verzending en een gegarandeerde beschikbaarheid van 99.9% is het packet switched Datanet 1 al vele jaren de absolute koploper als het om datacommunicatie gaat. Zo is Datanet 1, dat enkele jaren geleden van PTT Telecom is overgegaan naar Unisource Business Networks Nederland, goed voor 70% van alle elektronische betaaltransacties (*de pin*) in ons land. Ook voor flappen tappen, alarmerings- en beveiligingsdoeleinden en elektronische informatie-overdracht (e-mail, EDI) wordt Datanet 1 ingezet. Het Datanet biedt het Nederlandse bedrijfsleven een uitgebreide keuze in aansluitvormen, toegangsmethoden en faciliteiten. De nieuwe (Nortel) backbone biedt ondernemers bovendien keuze uit traditionele datadiensten (zoals X.25) en breedbandige transportdiensten (onder andere ATM). Een breed scala aan basistransportdiensten kan met andere woorden over de recent (1997) in dienst gestelde backbone worden afgewikkeld. In dit themanummer van het Studieblad achtereenvolgens aandacht voor de ins en outs van het Datanet, een historisch overzicht van vijftien jaar Datanet 1, de nieuwe backbone en de vele toepassingsmogelijkheden van het net.



Datanet 1: zekerheid in datatransport

Datacommunicatie mag zich in een toenemende populariteit verheugen. Zes van de tien Nederlandse bedrijven maakt anno 1997 op een of andere manier van elektronische gegevensuitwisseling gebruik. Datanet 1 speelt in de afwikkeling van dit verkeer een belangrijke rol. Het netwerk is – vijftien jaar na de introductie – dan ook niet meer uit het vaderlandse communicatielandschap weg te denken. Uiteraard is Datanet 1 niet het enige nettype dat voor datacommunicatie kan worden ingezet. Ook over het telefoonnet, ISDN en vaste verbindingen worden dagelijks grote hoeveelheden data verzonden. En wat te denken van Internet waarover wereldwijd enorme aantallen bytes van computer naar computer, van bedrijf naar zolderkamer, van zolderkamer naar zolderkamer reizen. Datanet 1 onderscheidt zich van bovengenoemde transportmogelijkheden door het gelijktijdig bieden van drie garanties: foutvrije informatie-overdracht, vertrouwelijke verzending en zeer hoge beschikbaarheid (99,9%!). Ook nu, na vijftien jaar doen deze garanties nog steeds opgeld. Wat overigens niet betekent dat er in anderhalf decennium niets veranderd zou zijn. Integendeel, Datanet 1 is springlevend en heeft zojuist een ingrijpende verjongingskuur ondergaan. Het eigentijdse, uitgebreide pakket van aansluitvormen, toegangsmethoden en faciliteiten getuigt daarvan.

Rob den Braber
John Geurts*

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

Hoe populairder, krachtiger en betaalbaarder computers worden, hoe meer de behoefte aan datacommunicatie groeit. Eind jaren zeventig zien we hoe deze trend binnen (grotere) bedrijven langzaam aan gestalte krijgt. Eind jaren tachtig is de opmars van datacommunicatie niet meer te stuiten en verovert het fenomeen zich gaandeweg ook een plek in tal van privé-huishoudens.

Inspelend op de toenemende behoefte aan datacommunicatie door het Nederlandse bedrijfsleven heeft PTT Telecom in 1982 het Datanet 1 geïntroduceerd, dat nu voluit 'Unidata Datanet 1' heet¹. En eigenlijk is het vanaf deze introductiedatum nooit meer stil geweest rondom het gespecialiseerde datacommunicatienetwerk. Continu hebben er aanpassingen en innovaties plaatsgevonden, die ervoor zorgden dat Datanet 1 gelijke tred wist te houden met de wensen van de markt.

¹ Eerder werd in het Studieblad aandacht besteed aan Datanet 1 in J. Poelma, *Datanet 1 anders bekeken*, Studieblad PTT Telecom, februari 1989, pp. 39-49.

De meest recente vernieuwing zal medio dit jaar zijn beslag krijgen. Halverwege 1997 zal namelijk de overgang worden gemaakt naar een volledig nieuwe ruggengraat (backbone) voor Datanet 1². Dit nieuwe 34 Mbit/s-netwerk ondersteunt overigens niet alleen het gebruik van de traditionele Datanet 1 (X.25-)dienstverlening. Ook tal van andere diensten zullen door middel van het nieuwe netwerk geboden kunnen worden, zoals toegang tot Internet, LAN/LAN-koppeling en virtuele privé-netwerken (VPN's). Met de vernieuwde backbone beschikt Nederland net als in 1982 wederom over een van de allermooiste openbare datacommunicatienetten ter wereld.

De overgang naar het nieuwe netwerk is ingegeven door maatschappelijke en technische ontwikkelingen. Gedeeltelijk gaat het om ontwikkelingen die met het Datanet zelf te maken hebben, voor een ander deel gaat het om ontwikkelingen elders in telecommunicatieland die directe consequenties hebben voor het gebruik van Unidata Datanet 1. Denk dan bijvoorbeeld aan de snelle opkomst van ISDN (Integrated Services Digital Network). Steeds meer winkeliers en bedrijven gaan op dit handige alles-in-één-netwerk over en zij zien niets liever dan dat zij via ISDN een speciale toegang tot Datanet 1 kunnen krijgen. Die mogelijkheid, bijvoorbeeld voor elektronisch betalen of de beveiliging van een winkelpand, wordt gerealiseerd door het D-kanaal van de ISDN-aansluiting te gebruiken als toegangsweg tot Unidata Datanet 1. Daarmee beschikt ondernemend Nederland over één geïntegreerde aansluiting voor fax, videocommunicatie en telefonie en voor datacommunicatie overeenkomstig de Datanet 1-principes³. Een flexibeler, efficiënter, veelzijdiger en tegelijk toepassingsgerichter telecommunicatie-aansluiting is op dit moment niet denkbaar. In dit artikel wordt een overzicht gegeven van de vele mogelijkheden en voordelen van 'Unidata Datanet 1'. Wat deze voordelen precies zijn, valt tamelijk eenvoudig af te leiden uit de klanttoepassingen die via het netwerk worden gerealiseerd. Het blijkt dan vooral te gaan om toepassingen die voor bedrijven héél nauw luisteren, zoals de afwikkeling van elektronisch betalingsverkeer, vertrouwelijke informatie-uitwisseling, besturing op afstand van vitale bedrijfsfuncties en gebouwbeveiliging. Een andere toepassing waar Datanet 1 zich bij uitstek voor leent, is het transport van wisselende hoeveelheden data naar uiteenlopende bestemmingen. Dit

² De nieuwe backbone (voorheen NATVAN) wordt ook wel het Nortel backbone genoemd naar de leverancier Northern Telecom. Elders in het Studieblad komen het backbone netwerk en de diensten die daarop worden geboden aan de orde.

³ De relatie tussen ISDN en Datanet 1 is uitgebreid behandeld in: G.H. Kruithof, *Elektronisch betalen, alarmering en telemetrie: datacommunicatie via het ISDN D-kanaal*, PTT Telecom Studieblad, september 1995, pp. 591-608. Meer algemeen is ISDN in het Studieblad in een groot aantal artikelen behandeld, nog recent in het dubbelnummer 'ISDN' van april/mei 1997. Zie verder onder meer: R. Wijbrands, *ISDN: digitale toegangsweg tot informatie en informatiebestanden*, PTT Telecom Studieblad, juni 1992 (themanummer ISDN), pp. 313-335; A. Horn, Y.M. van der Veen, *ISDN: een nieuwe fase in de ontwikkeling van het telecommunicatienet*, juni/juli 1993, pp.354-383; J. Mendrik, *ISDN in perspectief*, september 1995 (themanummer ISDN), pp. 562-577.

mogen gerust bestemmingen in het buitenland zijn, want Datanet 1 is gekoppeld aan soortgelijke netwerken in onder meer de West-Europese landen, de Verenigde Staten, Canada, Rusland, Australië en Brazilië. In totaal gaat het om 200 netwerken in meer dan 90 landen.

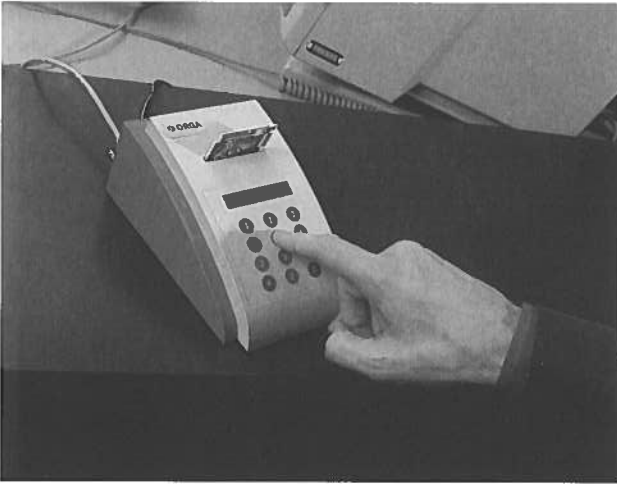
Hoe de techniek achter Datanet 1 in elkaar steekt, komt vervolgens in het artikel aan de orde. Zonder al te zeer in detail te treden overigens. Globale kennis van de techniek is echter belangrijk om een aantal kenmerkende mogelijkheden van het datacommunicatienetwerk te begrijpen. Behalve de techniek spelen ook de opzet en het beheer van Datanet 1 een belangrijke rol om het netwerk te maken tot wat het is: een netwerk dat zekerheid biedt in datatransport. Verschillende soorten aansluitingen staan de gebruiker daarbij ter beschikking om juist datgene te realiseren waaraan behoefte bestaat. Belangrijk in dit verband is de relatie tussen Datanet 1 en ISDN. Tot besluit zal worden ingegaan op een belangrijke, veel gebruikte faciliteit van Datanet 1: de besloten gebruikersgroep (Closed User Group, CUG). Met name voor de vertrouwelijke uitwisseling van informatie is zo'n besloten gebruikersgroep onmisbaar.

Om de omvang van dit openingsartikel enigszins te beperken, worden bepaalde aspecten van Datanet 1 in de drie vervolgartikelen nader uitgediept. Zo kunt u zich in dit themanummer van het Studieblad achtereenvolgens storten op de geschiedenis van Datanet 1, de achtergronden van het uiterst moderne backbone-netwerk en een aantal sprekende toepassingen van Unidata Datanet 1.

Unidata Datanet 1

Op dit moment speelt datacommunicatie binnen ruim 60% van alle Nederlandse bedrijfsvestigingen een rol in de bedrijfsvoering. In de ene situatie kan het gaan om de uitwisseling van vitale bedrijfsinformatie tussen filiaal en hoofdkantoor of tussen twee computercentra. In een andere situatie kan het gaan om bijvoorbeeld de informele uitwisseling van e-mailberichtjes tussen collega's. Om welke toepassing het echter ook gaat, voor de communicatie tussen *A* en *B* is altijd een netwerk nodig. Gaat het om de eigen communicatie-infrastructuur van een bedrijf, dan dienen het netwerkbeheer en -onderhoud volledig zelf ter hand te worden genomen. Eenvoudiger is in veel gevallen de keuze

voor Unidata Datanet 1, Nederlands grootste openbare pakketgeschakelde datacommunicatienetwerk. Door de keuze voor Datanet 1 zal een bedrijf zich veel tijd en moeite kunnen besparen. Er is minder aandacht nodig voor 'bedrijfsvreemde' werkzaamheden, wat het in de lucht houden van een telecommunicatienetwerk in de meeste gevallen toch zal zijn. Maar niet alleen kan het bedrijf zich door Datanet 1 beter op de kernactiviteiten concentreren, ook kan direct worden ingestapt op de pasklare oplossingen die met Datanet 1 ter beschikking staan. Beproefde technologie en gestandaardiseerd maatwerk gaan bij Unidata Datanet 1 hand-in-hand.



◀ Foto 1

Een veel voorkomende toepassing voor Datanet 1 is het afwickelen van elektronisch betalingsverkeer

Datanet 1 biedt voor elk wat wils: veel informatie in korte tijd of weinig informatie op geregelde momenten, het kan allemaal. Datanet 1 is geschikt voor alle informatiesystemen, variërend van elektronische betaalsystemen zoals flapentappers of kaartlezers tot en met systemen voor elektronische gegevensuitwisseling, alarmering en beheer op afstand. Voor iedere toepassing biedt Unidata Datanet 1 de passende aansluitvorm. Ruwweg kunnen die aansluitvormen op Datanet 1 in twee categorieën worden onderverdeeld: aansluitingen via een vaste verbinding of via het D-kanaal van ISDN. Afhankelijk van de toepassing en de gebruiksintensiteit van de Datanet-aansluiting zal voor een van beide categorieën worden gekozen.

Binnen de categorieën 'vast' of 'ISDN D-kanaal' kan vervolgens de keuze worden bepaald voor een aansluitvorm die specifiek geschikt is voor de beoogde toepassing(en). De koppeling van twee lokale computernetwerken via Datanet 1 stelt bijvoorbeeld heel andere eisen dan het op het Datanet aansluiten van een flappentapper of gelduitgifteautomaat. In één van de volgende paragrafen zijn de verschillende aansluitvormen in tabel 1 overzichtelijk gerangschikt.

Hoe dan ook geldt dat Datanet 1 voor vele applicaties kan worden ingezet. Een speciale kracht komt tot uiting wanneer een groot aantal systemen op hetzelfde moment informatie moet uitwisselen met één centraal systeem zoals de database van een bedrijf of het mainframe van een bank. Belangrijke voordelen van Unidata Datanet 1 zijn in alle gevallen de zeer grote bedrijfszekerheid van het netwerk, de snelle verbindingsofbouw en de foutvrije data-overdracht.

Altijd een passende aansluitvorm

Voor iedere toepassing biedt Datanet 1 een passende aansluitvorm. Naar keuze kan *a.* via het Integrated Services Digital Network (ISDN) of *b.* via een vaste verbinding toegang tot Datanet 1 worden gekregen. Die vaste verbinding maakt overigens integraal onderdeel uit van het Datanet 1 abonnement, zodat beheer en service 24 uur per dag, 7 dagen per week geregeld zijn.

- Vaste toegang. Voor LAN/LAN-koppelingen of de aansluiting van een bedrijfslocatie op een hostcomputer kan van een zogenaamde volwaardige aansluiting gebruik worden gemaakt. In veel andere gevallen zal volstaan kunnen worden met een deelaansluiting of een transactie-aansluiting. De deelaansluiting is in het bijzonder geschikt voor vormen van gebruik die relatief weinig intensief zijn, dat wil zeggen niet al vaak en/of al te veel verkeer genereren. De transactie-aansluiting leent zich bij uitstek voor kortstondige datasessies zoals bij telemetrie- en beveiligingstoepassingen het geval is. Een mogelijkheid die we eveneens willen noemen is de zogenaamde Multi-Accessaansluiting. Meerdere apparaten/toepassingen kunnen dan rechtstreeks op Datanet 1 worden aangesloten, zonder dat daarvoor een lokaal

computernetwerk (met alle beheer- en onderhoudszorgen) noodzakelijk is.

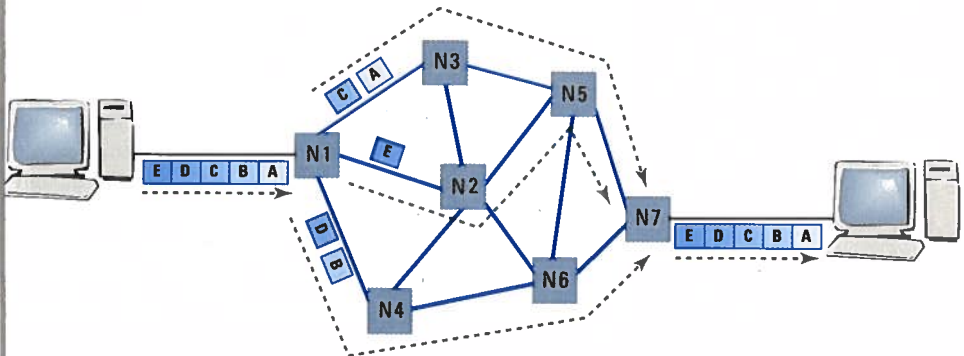
- **Digi-Access.** Een financieel aantrekkelijk alternatief voor de vaste toegang tot Datanet 1 is de aansluiting via het D-kanaal van ISDN, ook wel Digi-Access genoemd. Binnen deze categorie worden drie aansluitvormen onderscheiden. 'Digi-Access Standaard' is een toegangsvorm tot Datanet 1 die vergelijkbaar is met de deelaansluiting. Speciaal voor elektronisch betalen en beveiliging zijn daarnaast 'Digi-Access PIN' en 'Digi-access Alarm' ontwikkeld. Een bijzondere eigenschap van Digi-Access Alarm is de mogelijkheid om de verbinding tussen klantlocatie en alarmcentrale continu te monitoren door middel van 'polling': het verzenden van controleberichten met regelmatige tussenpozen (van circa 90 seconden).

Pakketgeschakeld netwerk

Unidata Datanet 1 is een zogenaamd pakketgeschakeld netwerk. De infrastructuur van zo'n packet switched network bestaat uit verbindingen tussen de computers van het netwerk, de zogenaamde nodes, en de aansluitingen van gebruikers.

Het transport van data tussen twee gebruikers bestaat uit het uitwisselen van pakketjes. Moeten er grote berichten worden uitgewisseld, dan zal de informatie eerst opgedeeld worden in verschillende kleinere pakketten. Dit principe van communicatie met behulp van pakketten wordt pakketgeschakelen genoemd (zie afbeelding 1).

▼ Afb. 1
Pakketgeschakeld netwerk.



Pakketschakelen leent zich bij uitstek voor het transport van data. Zowel korte als lange berichten kunnen door middel van pakketschakelen efficiënt worden verstuurd. Op de 'enveloppe' van ieder pakketje staat aangegeven van wie het pakketje afkomstig is en waar het naartoe moet. Zo kunnen pakketjes die naar verschillende bestemmingen moeten, of van verschillende afzenders komen, gelijktijdig over één en dezelfde aansluiting via het netwerk worden uitgewisseld. Omdat elk pakketje van een adres is voorzien, kan het netwerk beslissen welke route een pakketje van A naar B volgt. Mocht het ene pakketje er onderweg wat langer over doen dan een ander pakketje, dan is dat geen probleem. Alle pakketjes zijn namelijk voorzien van een volgnummer en de ontvangende computer zal ze aan de hand hiervan weer in de goede volgorde terugzetten.

In tegenstelling tot het pakketgeschakelde Datanet 1, is het telefoonnet een circuitgeschakeld netwerk⁴. Willen twee gebruikers met elkaar communiceren, dan wordt door het netwerk eerst een fysieke verbinding (circuit) met een vaste bandbreedte opgezet. Langs deze fysieke weg kunnen beide gebruikers met elkaar telefoneren. Tijdens het telefoongesprek staat de verbindingsweg exclusief ter beschikking van de gebruikers. Hantering van ditzelfde principe zou voor datacommunicatie niet handig zijn. Om honderd transacties af te kunnen handelen, zouden dan namelijk even zoveel (fysieke) verbindingswegen nodig zijn: een kostbare zaak.

Logische kanalen

Zoals gezegd, is er in een pakketgeschakeld netwerk geen fysiek circuit tussen de gebruikers aanwezig. Een voordeel daarvan is dat vanaf één aansluiting gelijktijdig met meerdere andere aansluitingen kan worden gecommuniceerd. Dit gebeurt door middel van *logische kanalen*. Op één vaste aansluiting kunnen theoretisch 4096 logische kanalen worden gerealiseerd. In de praktijk zal zelfs een veeleisende gebruiker maar een fractie hiervan nodig hebben. Hoeveel hij nodig heeft, zal afhangen van het doel waarvoor de aansluiting wordt gebruikt. De snelheid van de aansluiting, het aantal gebruikers waarvoor de aansluiting in bepaalde (piek)uren bereikbaar moet zijn en de hoeveelheid verkeer die door die aansluiting moet worden verwerkt, spelen daarbij een rol.

⁴ De voornaamste karakteristieken en toepassingsmogelijkheden van circuit- en pakketgeschakelde netwerken zijn beschreven in: A. Welling, *Elementaire kennis: telematicanetwerken*, PTT Telecom Studieblad, april 1993, pp. 193-215; A. Horn en Y.M. van der Veen, *ISDN: een nieuwe fase in de ontwikkeling van het telecommunicatienet*, PTT Telecom Studieblad, juni/juli 1993, pp. 354-383.

Per logisch kanaal kan de gebruiker een verbinding onderhouden met een andere aansluiting.

Een logisch kanaal wordt gebruikt voor relatief korte sessies of voor situaties waarin de aansluiting met vele andere aansluitingen moet communiceren. Het kan uiteraard voorkomen dat twee gebruikers zoveel gegevens uitwisselen dat het opbouwen en verbreken van een logisch kanaal om de haverklap tussen deze twee gebruikers plaatsvindt. In dat geval kan beter een Permanent Virtual Circuit (PVC) tussen de twee aansluitingen worden gerealiseerd. Een PVC kan worden vergeleken met een vaste verbinding: tussen twee aansluitingen en het bij elke aansluiting vastgelegde kanaalnummer bestaat continu een logische relatie. Er hoeft voor het verzenden van data dan ook geen verbinding te worden opgebouwd, maar er kan tussen twee gebruikers (meestal 2 computers) onmiddellijk data worden uitgewisseld.

X.25-protocol

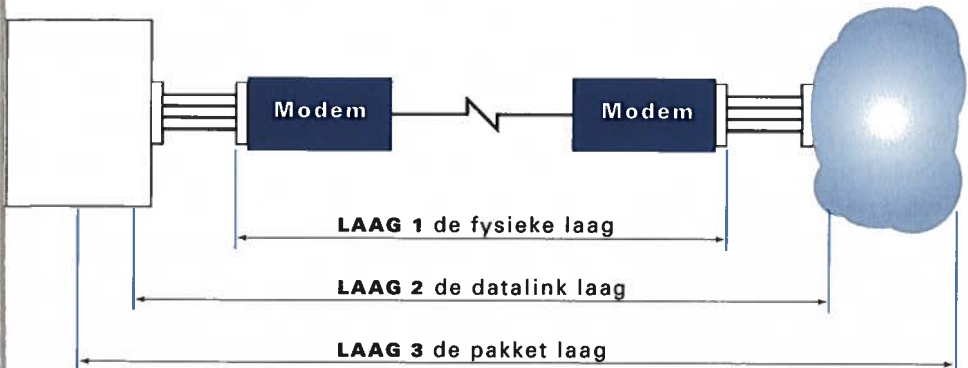
Het pakketschakelen is beschreven in een aantal aanbevelingen die bekend staan onder de naam 'X.25'. In deze aanbevelingen zijn zowel de fysieke laag als de datalinklaag en de netwerk- of pakketlaag beschreven (zie afbeelding 2)⁵.

De fysieke laag specificeert de fysieke koppeling, dat wil zeggen de 'stekkers' en 'kabels' tussen het netwerk en de aansluiting. In de datalinklaag wordt het datatransport van de twee met elkaar verbonden systemen beschreven. Deze laag heeft als taak het efficiënt en betrouwbaar transporteren van data tussen de gebruikers en het netwerk. Gezorgd

⁵ Deze lagen zijn gerelateerd aan het zogenaamde OSI-model, dat regels en afspraken vastlegt waardoor computers van verschillende makelij met elkaar kunnen communiceren. Een uitgebreide behandeling van datacommunicatie volgens X.25 is te vinden in: A. Hermelink, *Het OSI-model: de X.25 pakketlaag een voorbeeld van laag 3*, PTT Telecom Studieblad, mei 1991, pp. 273-287.

▼ Afb. 2

X.25-verkeer wordt opgedeeld in pakketten van een vastgestelde maximale lengte. Veel voorkomende formaten zijn 512, 1024 en 2048 bits. Laag 1 van de X.25-standaard specificeert de fysieke koppeling tussen het netwerk en de aansluiting. Laag 2 richt zich op het efficiënt en betrouwbaar transporteren van data tussen de gebruiker en het Datonet. Laag 3 heeft als taak de datapakketten dóór het netwerk te transporteren.



wordt dat de rij 'enen' en 'nullen' precies zo aankomt als ze werd verzonden. De pakketlaag tenslotte verzorgt het transport van de pakketten door het netwerk. Functies die hiervoor worden gebruikt zijn flow control ter voorkoming van netwerkcongestie, multiplexen om meerdere communicatiestromen samen te voegen in het netwerk en foutdetectie en foutherstel door het netwerk van de getransporteerde pakketten.

De X.25-aanbevelingen worden wereldwijd gebruikt en bijna elke telecomoperator heeft wel een of meerdere data-netwerkdiensten op de markt conform deze aanbevelingen. Die netwerken, zo'n 200 in ruim 90 verschillende landen, zijn onderling gekoppeld. Of het nu gaat om Amerika, Zimbabwe, Cuba of IJsland, dankzij de X.25-standaard is betrouwbare datacommunicatie met al deze landen mogelijk. Zeker voor internationaal opererende bedrijven ligt hier een belangrijk voordeel. Denk eens aan een oliemaatschappij die wereldwijd boringen verricht en Den Haag als hoofdzetel heeft. Dankzij X.25 kan de locatiemanager in tropisch Afrika op ieder gewenst moment van de dag de geodesische database van het bedrijf raadplegen of hier nieuwe gegevens aan toevoegen.

Voor de samenwerking of interworking tussen de verschillende nationale X.25-netwerken is een aparte standaard afgesproken: de X.75-aanbeveling. In wezen is deze aanbeveling niets anders dan een aantal technische afspraken tussen de verschillende aanbieders van vaak nationale X.25-netwerken. Technisch gezien wordt door middel van X.75 onder andere de adressering tussen de netwerken geregeld en daarmee allerlei faciliteiten op het gebied van verrekening en beveiliging van het gebruik.

Overigens ondersteunen de huidige X.75-koppelingen niet alle mogelijkheden die in de X.25-aanbeveling zijn opgenomen⁶. Dit betekent dat internationaal verkeer tussen datanetwerken die via X.75-gateways verbonden zijn, ook enkele beperkingen kent. Er zijn echter steeds meer aanbieders – denk aan Unisource – die internationale datacommunicatiediensten aanbieden waarbij wel van volledige ondersteuning van de X.25-mogelijkheden sprake is⁷.

⁶ Bijvoorbeeld geen Permanent Virtual Circuits (PVC's) die eerder aan de orde zijn gesteld.

⁷ Zie elders in dit nummer het artikel over de Nortel Backbone.

Beveiliging van datatransport

Datacommunicatie is in de bedrijfsvoering van heel wat ondernemingen inmiddels niet meer weg te denken. De datacommunicatieverbindingen zijn uitgegroeid tot vitale levensaders waar cruciale bedrijfsinformatie zijn weg over vindt. Het ligt daarom voor de hand dat veel aandacht wordt besteed aan een gedegen beveiliging van de gegevens. Om maar even bij het voorbeeld van de oliemaatschappij te blijven: het zou toch vervelend zijn wanneer de gegevens over een nieuw gevonden oliebron in het hartje van Afrika, binnen de kortste keren bekend zouden zijn bij de concurrent.

Wat betreft de veiligheid voorziet het X.25-protocol in de nodige voorzorgsmaatregelen. Om te beginnen wordt in iedere node die een pakketje op zijn weg van *A* naar *B* passeert, gecontroleerd of de informatie zonder verminkingen of fouten is doorgekomen. Mankeert er iets aan de data, dan zorgt het protocol automatisch voor 'heruitzending' door het netwerk van een bepaald pakketje. Dankzij deze ingebouwde controle op de informatieoverdracht kan de afzender er zeker van zijn dat de informatie onderweg niet is veranderd; per ongeluk of opzettelijk. Bovendien brengt het pakketgeschakelde karakter van X.25 naast allerlei andere voordelen ook voordelen op veiligheidsgebied met zich mee. In het netwerk wordt de informatie immers opgedeeld in pakketjes die langs verschillende wegen naar de ontvanger worden gestuurd. Hierdoor is het praktisch onmogelijk dat de informatie op zijn weg door het netwerk kan worden 'afgeluisterd'. In de praktijk zou dus alleen op het laatste traject tussen netwerk en gebruiker, het accessnetwerk, informatie kunnen worden afgeluisterd. Hier bieden encryptietechnieken⁸ echter uitkomst.

Voor sommige toepassingen reikt het begrip veiligheid nog verder dan een foutvrije informatie-overdracht en de bestendigheid tegen af luisteren. Denk bijvoorbeeld eens aan toepassingen in de beveiligingswereld, waar de beschikbaarheid van het netwerk van vitaal belang is. Alleen daardoor kan immers worden gegarandeerd dat bij onraad steeds de politie en/of een beveiligingsafdeling wordt gealarmeerd. Ook hier is het gebruik van Datonet 1 een geruststellende gedachte: de beschikbaarheid van het netwerk is immers zeer, zeer hoog. Binnen het backbone-netwerk van Datonet

⁸ Encryptie is uitgebreid behandeld in het themanummer Geheime berichten van PTT Telecom Studieblad, G. Roelofsen, J. van Tilburg, *Cryptologie*, deel 1: Beveiliging van informatie-communicatiestromen, januari/februari 1996, pp. 46-84 en G. Roelofsen, J. van Tilburg, *Cryptologie*, deel 2: Moderne cryptografische technieken, pp. 85-109.

I zijn alle netwerkcomponenten tenminste dubbel uitgevoerd, zodat geen enkele verbinding afhankelijk is van het functioneren van één kabel, één node en ga zo maar door. Zolang de aansluiting tussen het netwerk en de gebruiker maar in orde is, kan er dus altijd communicatie plaatsvinden. Raakt een bepaalde module onverhoopt toch defect dan zullen de functies hiervan in de praktijk direct overgenomen worden door een andere module. Doorgaans zonder dat de gebruiker hier iets van merkt. Mede door dit soort voorzieningen ligt de beschikbaarheid van het netwerk van Unidata Datanet 1 op 99,99%! En dan is er natuurlijk nog het eerder genoemde 'polling' waarmee om de zoveel seconden de aanwezigheid van de verbinding tussen locatie en alarmcentrale kan worden vastgesteld.

Netwerkbeheer

Netwerkbeheer vormt vaak een grote kostenpost op de begroting van privé-datacommunicatienetwerken. Veelal moeten hiervoor extra mensen en apparatuur worden ingezet, zeker wanneer het gaat om landelijk of internationaal opererende netwerken waarvan soms meerdere bedrijven, bedrijfsvestigingen, filialen e.d. afhankelijk zijn.

Het backbone-netwerk van Datanet 1 wordt 24 uur per dag, 7 dagen per week vanuit Bussum centraal beheerd. Tot aan het aansluitpunt bij de klant worden de functies van Datanet 1 permanent gecontroleerd en in bedrijf gehouden. Technisch beheer, administratief beheer en financieel beheer zijn daarbij als het ware in één hand ondergebracht. De controle van de backbone wordt uitgevoerd door een aantal beheercomputers. Functioneert het netwerk niet naar behoren, dan wordt dit direct door de beheersystemen gesignaleerd. Voordat een gebruiker problemen van een storing kan ondervinden heeft het beheersysteem de storing vaak al opgemerkt. De signalen komen binnen bij het beheercentrum, waar operators over de mogelijkheid beschikken om elke centrale uitvoerig te onderzoeken. Bij eventuele problemen kunnen bepaalde onderdelen van nieuwe software worden voorzien terwijl de rest van de centrale blijft functioneren. Zelfs is het mogelijk om de gehele centrale on-line met nieuwe software te laden.

Treft een bepaalde storing de hardware dan kan het betreffende onderdeel op eenvoudige wijze worden afge-

koppeld. Door de meervoudige uitvoering van de hardware neemt een ander onderdeel direct de taken over.

Problemen met de transmissie zijn eenvoudig op te sporen met behulp van het zogenaamde 'lus-testen': door het verzenden van testdata via de componenten van het netwerk kan de operator de fout op afstand lokaliseren. In de meeste gevallen kan de fout zo – zonder dat de operator daarvoor zijn werkplek hoeft te verlaten – direct worden verholpen.

Het netwerk van Datamet 1



◀ Foto 2

Datanet 1: zekerheid in datacommunicatie, zekerheid in alarmering.

Het nieuwe netwerk, dat elders in dit nummer in het artikel 'Nortel backbone: één netwerk voor tal van diensten' uitgebreid wordt behandeld, is een landelijk netwerk. Het kloppend hart van het netwerk wordt gevormd door 40 pakket-

⁹ Systems Network

Architecture (SNA) is een datacommunicatiestandaard, een samenstel van afspraken en protocollen, die in 1974 door IBM is vastgelegd.

Frame Relay is simpel gezegd een aangepaste versie van X.25. Frame Relay is een techniek die met name geschikt is voor hogere transportsnelheden, zoals omvangrijke LAN-LAN koppelingen.

schakelcentrales, die op 30 locaties staan opgesteld. De centrales zijn onderling verbonden via glasvezelverbindingen, waarover snelheden tot 155 Mbit/s kunnen worden gerealiseerd.

Het nieuwe backbone-netwerk ondersteunt verschillende protocollen, variërend van ATM en Frame Relay tot SNA en X.25⁹. Daarmee is Datanet 1 slechts een van de diensten die via het netwerk worden geboden. Andere diensten die door middel van het netwerk worden gerealiseerd zijn bijvoorbeeld toegang tot Internet, Internetdiensten, LAN/LAN-koppelingen en Virtual Private Networks. Behalve een nationaal netwerk is de nieuwe backbone tevens onderdeel van de internationale infrastructuur van Unisource.

Voor de Datanet 1 dienstverlening wordt behalve van het backbone-netwerk ook gebruik gemaakt van een toegangsnetwerk dat bestaat uit accessmodules (AM's) en accessconcentrators (AC's). De relatie tussen deze netwerkelementen en de Datanet 1-aansluitingen is in afbeelding 3 weergegeven.

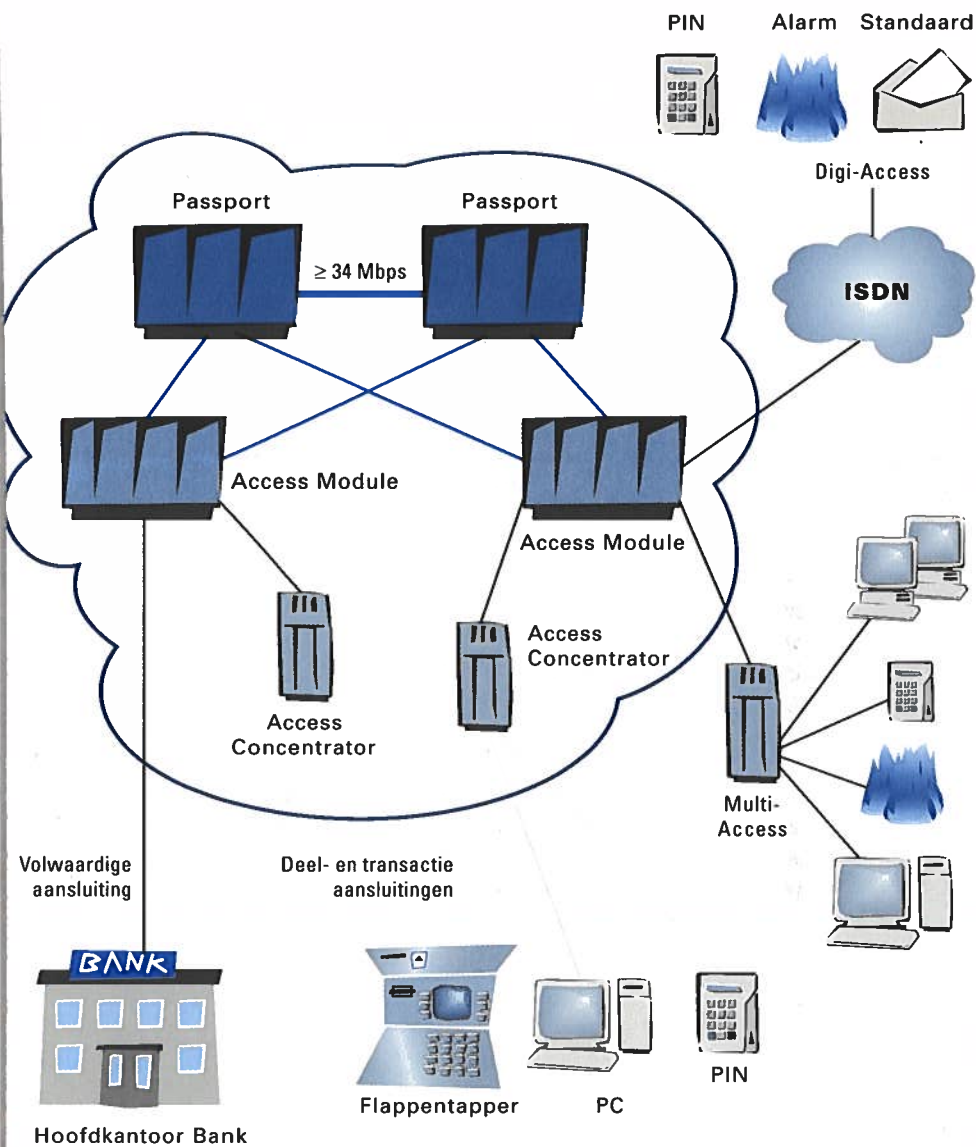
Via de accessmodules (AM's) worden de volwaardige aansluitingen op Unidata Datanet 1 aangeboden. Een aanvullende laag wordt gevormd door een groot aantal accessconcentrators (AC's), die zijn aangesloten op de accessmodules (AM's). Via de concentrators worden de deel- en transactieaansluitingen op Datanet 1 geboden.

Aansluiting op Datanet 1

Toegang tot Datanet 1 kan op verschillende manieren worden gerealiseerd. Afhankelijk van het gebruik en de wensen van de klant, kan uit verschillende aansluitvormen worden gekozen. In tabel 1 worden de verschillende aansluitvormen en hun toepassingsmogelijkheden en -voordelen op een rijtje gezet.

Zoals we eerder hebben gesteld, kunnen de aansluitvormen op Datanet 1 ruwweg in twee categorieën worden onderverdeeld:

- aansluitingen via een vaste verbinding,
- aansluitingen via het ISDN D-kanaal (Digi-Access).



Vaste toegang tot Datanet 1. Binnen deze categorie aansluitvormen kunnen vier verschillende types worden onderscheiden: de volwaardige aansluiting, deelaansluiting, transactie-aansluiting en multi-access aansluiting.

- Met de volwaardige X.25-aansluiting beschikt de Datanet 1-gebruiker over de meest complete vaste aansluiting. Snelheden van 2400 bit/s tot 64 kbit/s zijn met deze aansluiting mogelijk. Op aanvraag kunnen zelfs toegangssnelheden van 128 kbit/s of 256 kbit/s worden gerealiseerd. De

▲ Afb. 3

Datanet 1: netwerkelementen en aansluitvormen.

Soort aansluiting op Datanet 1	Belangrijkste kenmerken	Toepassingen
<i>Vaste aansluiting</i>		
<ul style="list-style-type: none"> • volwaardige aansluiting 	<ul style="list-style-type: none"> • meest complete vorm van aansluiting • alle X.25 -faciliteiten • verschillende snelheden 	aansluiting op computer-host, LAN/LAN-koppeling
<ul style="list-style-type: none"> • deelaansluiting 	<ul style="list-style-type: none"> • snelheid 2400 bit/s • één logisch kanaal 	bedoeld voor gebruikers met relatief weinig verkeer, bijvoorbeeld voor aansluiting van kleine terminals
<ul style="list-style-type: none"> • transactie-aansluiting 	<ul style="list-style-type: none"> • transactie kan slechts beperkte hoeveelheid informatie bevatten (max. 20 segmenten of 1.280 tekens) 	elektronisch betalen, beveiliging van gebouwen
<ul style="list-style-type: none"> • Multi-Access aansluiting 	<ul style="list-style-type: none"> • meervoudige aansluitingen op klantlocatie • intern verkeer zonder extra kosten mogelijk • 4 tot 31 poorten 	meerdere kassa's via één aansluiting op het netwerk
<i>Aansluiting via ISDN D-kanaal</i>		
<ul style="list-style-type: none"> • Digi-Access Standaard 	<ul style="list-style-type: none"> • lage vaste kosten • max. 8 logische kanalen • snelheid 9.600 bit/s 	file transfer, e-mail, telemetrie.
<ul style="list-style-type: none"> • Digi-Access PIN 	<ul style="list-style-type: none"> • lage abonnementskosten • op basis van transacties • max. 8 logische kanalen • snelheid 2400 bit/s 	geschikt voor elektronisch betalen wanneer het aantal transacties meer is dan 200 en minder dan 2.000 per maand
<ul style="list-style-type: none"> • Digi-Access Alarm 	<ul style="list-style-type: none"> • lage volumekosten • één logisch kanaal • snelheid 300 bit/s 	speciaal ontwikkeld voor uitwisseling van alarmeringsberichten

benodigde capaciteit is onder meer afhankelijk van het soort verkeer, het aantal gebruikers dat gelijktijdig van de aansluiting gebruik maakt en de hoeveelheid gegenereerd verkeer. Een volwaardige X.25-aansluiting is opgedeeld in een aantal logische kanalen, die de mogelijkheid geven om over één fysieke verbinding met verschillende gebruikers data uit te wisselen. De volwaardige X.25 aansluiting wordt aangesloten op de dichtstbijzijnde Access Module van het Datanet 1 backbone-netwerk.

- Een volwaardige X.25-aansluiting kan via een accessconcentrator worden 'opgedeeld' in maximaal 31 deelaansluitingen. Verschillende klanten op verschillende locaties kunnen op zo'n accessconcentrator worden aangesloten. De deelaansluiting leent zich bij uitstek voor gebruikers die de voordelen van een vaste aansluiting willen genieten maar relatief weinig verkeer genereren. De aansluiting wordt dan ook veel gebruikt voor transactieverkeer en creditcard-verificatie. Voor PC-gebruikers die via het X.25-protocol contact willen leggen met het hoofdkantoor is de deelaansluiting eveneens geschikt. De aansluiting heeft een capaciteit van 2400 bit/s, maar deze kan worden vergroot tot 9600 bit/s.

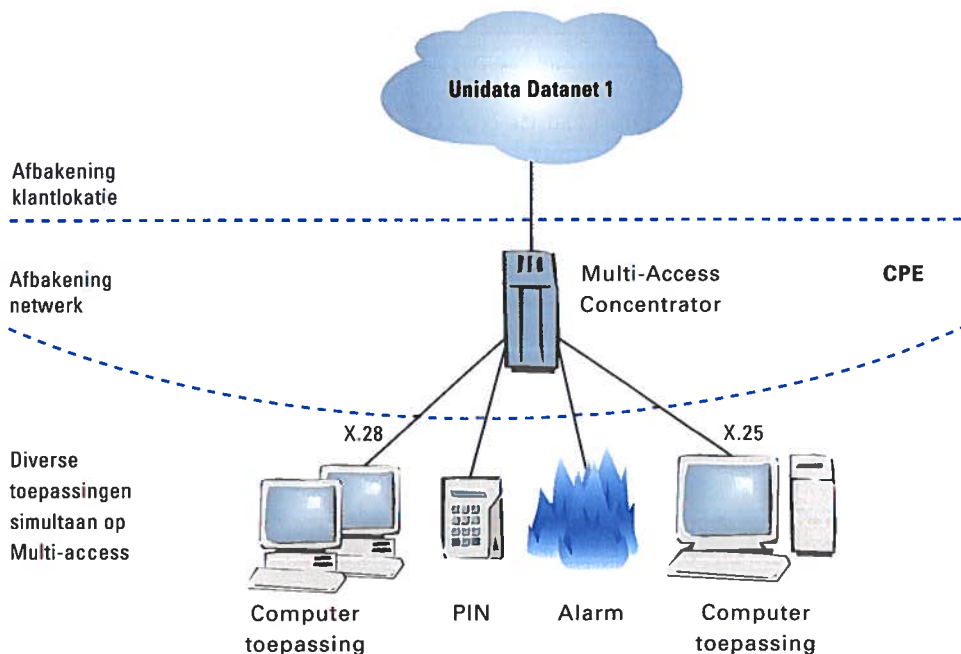
- De transactie-aansluiting is een commerciële variant van de deelaansluiting, speciaal ontwikkeld voor elektronisch betalen, creditcard-verificatie of het op afstand uitlezen van meetgegevens. Bij de transactie-aansluiting is er per sessie maar een beperkt datatransport mogelijk, namelijk 20 segmenten. Deze aansluiting is dan ook met name geschikt voor toepassingen waarbij in korte tijd een geringe hoeveelheid informatie dient te worden getransporteerd. In tegenstelling tot andere aansluitingen worden er geen tijd, oproep en volume getarifeerd.

- De multi-access aansluiting biedt de mogelijkheid om diverse gebruikersapparatuur (tot 31) op een locatie via één aansluiting op Datanet 1 toegang tot het netwerk te geven. Multi-Access bestaat uit een vaste verbinding naar het netwerk, gecombineerd met een concentrator die bij de klant wordt geplaatst. Met behulp van deze concentrator kunnen meerdere gebruikers op een klantlocatie op Datanet 1 worden aangesloten, zonder dat een lokaal computernetwerk noodzakelijk is. Meerdere PIN-apparaten, computers, een alarmsysteem e.d. kunnen zo worden geconcentreerd op één aansluiting, die vervolgens op het netwerk wordt aange-

Tabel 1

Vormen, kenmerken en toepassingsmogelijkheden van Datanet 1 aansluitingen.

sloten (zie afbeelding 3). De concentrator (die in feite een LAN-functie heeft, zie afb. 4) maakt logisch gezien onderdeel uit van het openbare datacommunicatienetwerk. Dit kan een kostenbesparing opleveren omdat bijvoorbeeld intern verkeer zonder extra kosten mogelijk is.



▲ Afb. 4
Multi-Access: meerdere toepassingen geconcentreerd op één aansluiting

Digi-Access. Tot slot kunnen gebruikers sinds augustus 1996 ook via het D-kanaal van hun ISDN-aansluiting toegang tot Datanet 1 krijgen. Speciaal hiervoor werd Digi-Access geïntroduceerd. Bij deze aansluitvorm zal hier wat uitgebreider stil worden gestaan.

Nederland digitaliseert. Een groeiend aantal mensen maakt voor zakelijke of privé-doeleinden gebruik van het ISDN-netwerk van PTT Telecom en het ligt dan ook voor de hand om voor deze groep een speciale aansluiting op Datanet 1 mogelijk te maken. Die mogelijkheid wordt geboden door het D-kanaal van de ISDN-aansluiting te gebruiken als toegang tot Datanet 1. Daarmee beschikt ondernemend Nederland over één ISDN-aansluiting voor fax-, audiovisueel- en telefoonverkeer en voor zekerheid eisende datacommunicatietoepassingen via Datanet 1. Zo'n datacommuni-

catietoepassing is het betalen via de pinautomaat¹⁰. Om te kunnen pinnen is gegevensuitwisseling nodig tussen de kaartlezer in de winkel en een bankcomputer. Zou voor de afwikkeling van het betalingsverkeer als alternatief worden gekozen voor het analoge telefoonnetwerk dan verloopt de transactie een stuk trager. Het andere alternatief, een snelle afwikkeling via een vaste toegang tot Datanet 1, is voor met name veel kleine winkels financieel niet aantrekkelijk. De markt vraagt dus om een dienst die de snelheid van vaste verbindingen combineert met een aantrekkelijk prijskaartje. Dat alternatief wordt geboden door het D-kanaal van de ISDN-verbinding te gebruiken als toegang tot Datanet 1.

Digi-Access wordt in drie verschillende vormen geleverd.

- Digi-Access PIN, voor de afhandeling van elektronische betalingstransacties.
- Digi-Access Alarm, maakt applicaties voor beveiliging op afstand mogelijk.
- Digi-Access Standaard, voor onder andere de afwikkeling van korte berichten waaronder e-mail, Electronic Data Interchange (EDI) etc.

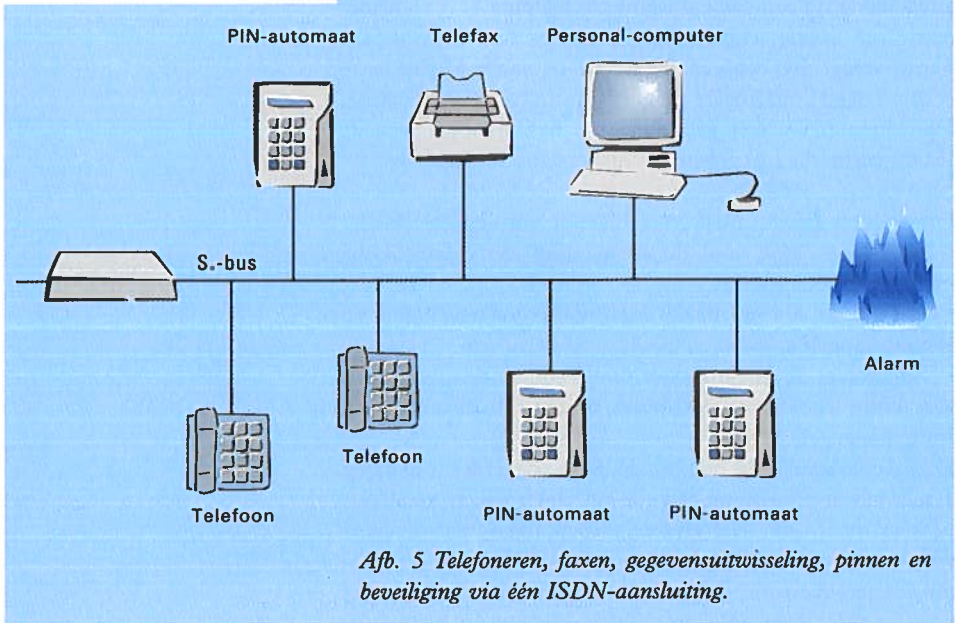
Digi-Access realiseert dus dat de ISDN-toegang tot Datanet 1 niet alleen interessant is voor het elektronisch betalingsverkeer maar ook voor andere toepassingen zoals alarmering, telemetrie en allerlei vormen van elektronisch berichtenverkeer. Kortom, Digi-Access combineert 'the best of both worlds': lage datacommunicatiekosten en hoge snelheid en een zeer grote zekerheid.

¹⁰ Elders in dit zomernummer van het Studieblad wordt een tweetal toepassingen van Digi-Access heel uitgebreid behandeld.

Telefoneren, faxen, gegevens uitwisselen, pinnen en gebouwbeveiliging via één telecommunicatie-stopcontact

Op één (fysieke) ISDN-aansluiting, een zogenaamde ISDN2-aansluiting, kunnen maximaal 8 apparaten worden aangesloten. De keuze van deze apparaten is in principe vrij, zodat ieder bedrijf de ISDN-aansluiting naar eigen wens kan invullen. Moet een bedrijf stringent beveiligd zijn of dient er gegevensuitwisseling met collega's in andere vestigingen mogelijk te zijn, dan kunnen een of meerdere ISDN-aansluitingen worden gebruikt voor Digi-Access Alarm of Digi-Access Standaard. Voor winkeliers biedt de combinatie met

Digi-Access PIN natuurlijk uitkomst. De B-kanalen van de ISDN-aansluiting zijn tegelijkertijd beschikbaar voor bijvoorbeeld telefoon- en faxverkeer, terwijl via het D-kanaal het brand- en inbraakalarm van de winkel en de elektronische betalingen kunnen worden afgehandeld (zie afbeelding 5).



Afb. 5 Telefoneren, faxen, gegevensuitwisseling, pinnen en beveiliging via één ISDN-aansluiting.

Closed user group (besloten gebruikersgroep)

Datanet 1 ondersteunt een zeer groot aantal combinaties van faciliteiten en functies. Naast de logische kanalen die eerder in het artikel zijn behandeld, is de Closed User Group (CUG) of besloten gebruikersgroep een zeer veel gebruikte faciliteit. Het gaat daarbij om een vooraf gedefinieerde groep van gebruikers die met elkaar kunnen communiceren. Er ontstaat dus als het ware een privé-netwerk binnen Datanet 1.

De gesloten gebruikersgroep biedt allerlei mogelijkheden om de toegang naar of vanuit de groep per aansluiting te regelen. Zodoende kan bijvoorbeeld worden voorkomen dat er ongewenste communicatie plaatsvindt vanuit of naar Datanet 1-aansluitingen buiten zo'n Closed User Group.

Een besloten gebruikersgroep wordt dan ook vaak toegepast door bedrijven die vertrouwelijke informatie uitwisselen. Voor het elektronisch betalingsverkeer wordt bijvoorbeeld gebruik gemaakt van een CUG tussen de betaalautomaten en de bankcomputers.

Voor de vorming van een Closed User Group is het bedrijf in principe niet aan landsgrenzen gebonden; een internationale CUG is mogelijk met Duitsland, België en Luxemburg. Een Closed User Group wordt in Unidata Datanet 1 gekenmerkt door een CUG-nummer. Het nummer identificeert een besloten gebruikersgroep zowel bij het Network Management Centrum van Unidata Datanet 1 als bij de beheerder van de CUG.

Ir. J. P. Geurts is senior Product Manager voor Unidata Datanet 1 en VPN-diensten bij Unisource Business Networks Nederland. Als zodanig is hij verantwoordelijk voor het commerciële beleid, de productontwikkeling en strategie van deze diensten. John Geurts is sinds januari 1994 betrokken bij Unidata Datanet 1, daarvoor was hij project manager voor de ontwikkeling van een nieuwe infrastructuur voor Videotex Netwerken, die nu als X.25 Dial-in diensten geleverd worden.

Drs. ing R. den Braber heeft Commerciële Elektrotechniek gestudeerd aan de Hogeschool Enschede en Bedrijfskunde aan de Rijksuniversiteit Groningen. Sinds een jaar is hij werkzaam als Product Manager voor de Unit Unidata van Unisource Business Networks Nederland te Den Haag.



Vijftien jaar Datanet 1: hoe het allemaal begon

De sterke groei van het computergebruik in de jaren zestig en zeventig bracht een nieuwe vorm van berichtenverkeer met zich mee: datacommunicatie. Met modemverbindingen of huurlijnen zette menig bedrijf haar eerste schreden op het pad van elektronische gegevensuitwisseling. Maar de beperkte capaciteit van de eerste en de relatief hoge kosten van de tweede oplossing, leidde al snel tot de behoefte aan een nieuw, speciaal voor dataverkeer geschikt net. PTT ging aan de slag. Na jarenlange voorbereidingen was het op 4 maart 1982 eindelijk zover: het modernste X.25-net ter wereld, Datanet 1, werd op feestelijke wijze in gebruik gesteld. Een historisch overzicht.

Rob Korving*

* Met dank aan Ton Bakker, Gerrit van Keulen, Jan van der Meer, Dick Post, Arthur de Roo en Henk Vegt, Datanet 1-medewerkers van het eerste uur.

De bouw en het succes van nationale en internationale datanetten is onlosmakelijk verbonden met de uitvinding van de computer. Wanneer die precies plaatsvond is omstreden; was het de differential engine van Charles Babbage (1791-1871) of de ingenieuze rekenmachine die Conrad Zuse in WO I voor de Wehrmacht ontwikkelde? Sommige historici zijn er van overtuigd dat het de Colossus was, de enorme half-elektronische rekenmachine die de Britten tijdens WO II inzetten om de Duitse militaire codes te kraken en waarover nu nog geheimzinnig wordt gedaan. Verreweg de meesten beschouwen echter de Amerikaanse ENIAC als eerste computer. Deze rekenmachine, die duizenden – zeer kwetsbare – elektronenbuizen bevatte, werd in 1945 ontworpen om de banen van projectielen te berekenen. Waarschijnlijk zal het altijd wel een twistpunt blijven; de keuze voor de ‘eerste’ is namelijk sterk afhankelijk van de definitie die je hanteert.

Een tegenwoordig veel gebruikte definitie, is die van de *stored program computer*, een concept van de Amerikaanse wiskundige John von Neumann (1903-1957). In de eenvoudigste vorm bestaat de stored program computer uit vier onderdelen: een invoerapparaat, een geheugen, waarin zowel de data als de uit te voeren instructies staan, een centrale verwerkingseenheid en een uitvoerapparaat. Als we deze definitie accepteren ligt de geboorte van de computer zoals wij hem nu kennen, ergens tussen 1943 en 1946. De ENIAC zou dan inderdaad het meest in aanmerking komen om de allereerste te zijn...



NEP: Nederlands Eerste Programmeur

In de naoorlogse jaren ging ook Nederland het computer-tijdperk binnen. Aanvankelijk waren de activiteiten vooral geconcentreerd in het Mathematisch Centrum van de Universiteit van Amsterdam. Daar werd vanaf 1947 druk gebouwd aan en geëxperimenteerd met de ARRA (Automatische Relays Rekenmachine Amsterdam). Van een stored program computer was nog geen sprake, de ARRA was een ingenieus apparaat, dat voor dataopslag gebruik maakte van een voorloper van de moderne harddisk, het rommelgeheugen ofwel de magnetic drum.

Dat lag anders met de opvolgers van de ARRA, de ARRA II en de FERTA (Fokkers Elektronische Rekenmachine Type Arra). Dat waren echte stored program computers. De wis-

▲ Foto 1

4 maart 1982: Datanet 1 gaat van start.

- ¹ A. Nijholt en J. Van den Ende, *Geschiedenis van de rekenkunst, van kerfstok tot computer*, Schoonhoven, 1994, p. 259.
- ² Later werd dit het DNL (Dr. Neher Laboratorium), nu KPN Research.

kundige E.W. Dijkstra, schreef er de eerste systeemprogramma's voor. Dijkstra, die ook een van de eerste Nederlandstalige handleidingen over programmeren schreef, was zo trots op zijn prestatie, dat hij zich graag NEP (Nederlands Eerste Programmeur) liet noemen¹.

Een elektronische schildpad

Tijdens de oorlog waren de verschillende laboratoria van PTT samengegaan in het Centraal Laboratorium². Bij de Mathematische Afdeling daarvan bestond grote behoefte aan apparaten die het technisch-wetenschappelijke rekenwerk konden vergemakkelijken. Omdat commerciële computers nog niet beschikbaar waren, werd in 1949 besloten dat het PTT-lab zelf zo'n reuze rekenmachine zou gaan bouwen.

Voor deze klus werd de Delftse ingenieur W.L. van der Poel aangetrokken. Van der Poel had tijdens zijn studie met steun van het Centraal Laboratorium van PTT de ARCO (Automatische Relais Calculator voor Optische berekeningen) ontwikkeld. De prestaties van de ARCO lieten overigens te wensen over; nadat het rekenapparaat in 1952 na veel moeite en de nodige veranderingen eindelijk in gebruik kon worden genomen, kreeg het vanwege zijn traagheid al gauw de bijnaam TESTUDO (Latijn voor schildpad).

PTERA en ZEBRA

De eerste computer die in het PTT-lab gebouwd werd, was de PTERA (PTT Elektronische RekenAutomaat). Een belangrijk apparaat omdat het geval het telefoonverkeer in grote centrales kon simuleren. Met de bestaande middelen was dat toen niet te doen.

De PTERA werd helemaal in eigen beheer gebouwd. Zelfs het externe geheugen werd niet gekocht; de werkplaats vervaardigde de trommel voor de magnetic drum en de chemische afdeling kreeg opdracht om de binnenkant daarvan te vernikkelen. Omdat het laagje nikkel zeer dun en zeer regelmatig moest zijn, werd er zelfs een complete nieuwe nikkelinstallatie gebouwd.

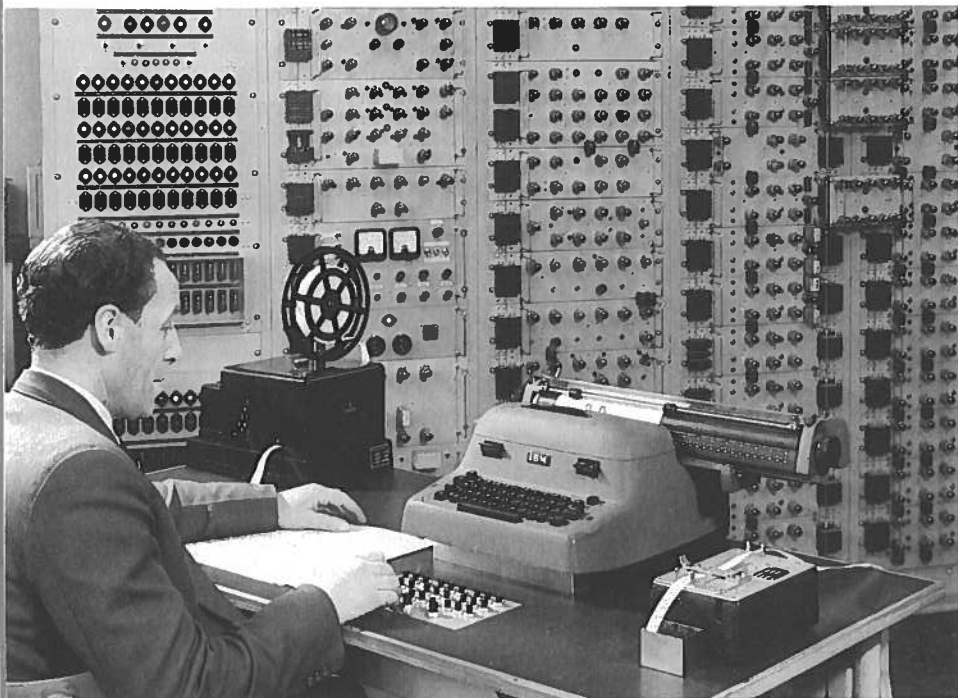
In september 1953 werd de PTERA door een trotse directeur-generaal Neher in bedrijf gesteld. Het apparaat werd

ruim 4 jaar lang gebruikt voor alle mogelijke berekeningen. Omdat de vraag naar rekencapaciteit steeds sneller toenam werd besloten een opvolger te ontwerpen. Dat werd de ZEBRA (Zeer Eenvoudige Binaire RekenAutomaat). De latere versies van deze computer hadden geen elektronenbuizen meer, maar werkten met de veel kleinere en minder kwetsbare transistors. In de definitieve uitvoering had de ZEBRA een voor die tijd grote magnetic disk met een capaciteit van 8192 woorden. Het systeemprogramma nam daar zo'n 40% van in beslag.

De ZEBRA voldeed aan de verwachtingen en bleek ook commercieel een succes te zijn. Toen Philips werd benaderd voor serieuze productie, zag het bedrijf er echter niets in. Een Engelse firma was minder voorzichtig en bouwde in opdracht van PTT een serie van 50 ZEBRA's. Ze werden onder andere verkocht aan universiteiten, de marine, TNO en het Nationaal Luchtvaart Laboratorium. Er kwam zelfs een eigen ZEBRA-club, waar de gebruikers informatie en programma's konden uitwisselen.

▼ Foto 2

De PTERA, de eerste computer die PTT ontwikkelde.



De club van Zeven

Eind jaren '70 was het experimenteerstadium voorbij. Computers waren ook in Nederland langzamerhand gemeengoed geworden en ze werden allang niet meer alleen voor wetenschappelijk rekenwerk gebruikt. De overheid en grote bedrijven zoals de banken, de verzekeringsmaatschappijen en de procesindustrie hadden hun eigen computersystemen. Naast de grote mainframes van firma's zoals IBM, Univac en de Nederlandse firma Electrologica, waren er ook mini's zoals de PDP-serie van de Amerikaanse firma Digital Equipment. Als er een verbinding nodig was tussen die systemen, werd of gebruik gemaakt van een modem of van een vaste verbinding. De laatste oplossing was aanzienlijk sneller en garandeerde ook een zekere kwaliteit, maar het was daarentegen ook een stuk duurder. Een aantal vooruitstrevende bedrijven en enkele ministeries experimenteerden op beperkte schaal met bedrijfsnetwerken gebaseerd op het X.25-protocol.

Binnen de telecommunicatie waren computers in die tijd nog zeldzaam. Vrijwel alle telefooncentrales werkten elektro-mechanisch en analoog³. Dat zelfde gold ook voor het telexverkeer. Alleen Rotterdam had begin jaren zeventig al een computergestuurde telefoon- en telexcentrale. Datacommunicatie ging met modems over het gewone telefoonnet. Maar omdat het telefoonnet ontworpen was voor spraak, was de hoogst haalbare snelheid 'slechts' 9600 baud (bits per seconde).

Een groep van zeven grootverbruikers op het gebied van telecommunicatie, in de wandelgangen de Club van Zeven genoemd, overlegde in die tijd regelmatig met de Centrale Directie van PTT. Tijdens een van die vergaderingen werd het idee geopperd om een eigen nationaal datanet te bouwen dat snel, veilig en foutvrij zou zijn. Voor de structuur van zo'n net waren in principe twee mogelijkheden; circuit switching en packet switching.

Bij circuit switching wordt, net als bij het telefoonnet, een 'vaste' verbinding opgebouwd tussen de zender en de ontvanger, terwijl bij packet switching de informatie wordt verstuurd in de vorm van kleine pakketjes data. De club van Zeven had een voorkeur voor een packet switching net.

Binnen PTT was er veel belangstelling voor de ideeën van de Club van Zeven. Er kwam een uitgebreide discussie op

³ De eerste semi-elektronische centrale werd in 1974 in Wormerveer geplaatst; Middelburg kreeg in 1980 de eerste geheel digitale centrale.

gang die uiteindelijk leidde tot het besluit om een Nederlands packet switching netwerk, Datanet 1, op te gaan zetten.

Packet switching netten waren eind jaren '70 overigens niet nieuw. Begin 1968 had het National Physical Laboratories in Groot Brittannië een op dit principe gebaseerd datanet in gebruik genomen. Het in 1969 in dienst gestelde ARPA-net (Advanced Research Project Agency), het datanet van het Amerikaanse ministerie van Defensie, zorgde echter voor de doorbraak van de packet switching-techniek. De theoretische basis van ARPA, algemeen gezien als de voorloper van het Internet, werd in 1962 al geformuleerd op een conferentie aan het Massachusetts Institute of Technology. In 1970 werd begonnen met het gebruik van NCP (Network Control Protocol), dat in 1982 werd vervangen door het TCP/IP (Transmission Control Protocol/Internet Protocol), het protocol dat nu nog steeds gebruikt wordt op Internet⁴.

Het NOMC

Wanneer precies de beslissing viel om een eigen datanet te bouwen is niet meer te achterhalen. In 1977 werd de basisstructuur van Datanet 1 al beschreven in een Studieblad-artikel⁵. Twee jaar later, op 22 maart 1979, was ook de plaats waar het beheercentrum, NOMC (Netwerk Operations and Management Center⁶), zou moeten komen bekend. In een vertrouwelijke brief aan de directeur van het telefoondistrict Amsterdam, schreef de hoofddirecteur Telecommunicatie C. Wit:

'Het BTC in Bussum laat zonder meer een *emp*-beveiligde⁷ opstelling van het NOMC toe en beschikt over ondergrondse aansluitingen op het versterkte net. Om veiligheidsredenen zal het NOMC daarom in Bussum worden geplaatst⁸.'

Datzelfde jaar werd ook besloten om personeel voor de nieuwe dienst aan te trekken. In PTT Dienstorder 398 stond een vacature voor:

'Enige medewerkers voor het vervullen van nieuwe functies in het beheercentrum te Bussum en in de centrales die te Arnhem, Amsterdam en Den Haag worden geïnstalleerd.'

⁴ Zie voor meer informatie over de historie van ARPA: G.A.M. Geppaart, Y.M. van der Veen, *Introductie tot het Internet*, PTT Telecom Studieblad, maart 1997, pp.141-171.

⁵ M.C. Alberti, *Het openbare datanet DN 1*, Studieblad PTT, juli 1977, pp. 193-202.

⁶ Later werd dit veranderd in Nationaal Onderhoud en Meetcentrum Datanet 1.

⁷ *emp* = elektro-magnetische puls

⁸ Brief van C. Wit aan de directeur van het telefoondistrict Amsterdam, 22 maart 1979 (collectie PMU).

De functie-eisen waren niet mis. Kandidaten moesten aan een groot aantal voorwaarden voldoen. Zo sprak de vacature over:

'Kennissen van digitale componenten, kunnen omgaan met hoogwaardige meetapparatuur en interpreteren van de meetresultaten, analytisch vermogen, kunnen werken in teamverband⁹.'

⁹ Dienstorders PTT 398 (1979).

Uit de vacaturetekst wordt duidelijk dat in deze fase gedacht werd aan een decentrale besturing van het nieuwe net. In Bussum zou het beheercentrum komen, Amsterdam, Arnhem en Den Haag kregen ieder een satelliet. Het was volgens de vacaturetekst de bedoeling dat Datanet 1 in 1980 operationeel zou moeten zijn.

Dat was rijkelijk optimistisch, het net zou uiteindelijk pas in 1982 worden opgeleverd.

Een exotisch gezelschap

De vacature sloeg aan; er solliciteerden ruim duizend PTT-ers. De sollicitatieprocedure duurde daardoor veel langer dan gepland. Na een selectie, waarbij het overgrote deel van de kandidaten afviel, volgde een gesprek en een psychologische test. Uiteindelijk werden er 17 van hen uitgekozen. Ze vormden volgens eigen zeggen een bont gezelschap;

'... het leek wel of er bewust gekozen was voor een mix van allerlei mensen, ook wat betreft karakter. Het was een exotische club. Als je de mensen met elkaar vergelijkt, mag je toch wel stellen dat het een uitzonderlijke groep was¹⁰.'

¹⁰ Interview met Datanet 1-medewerkers van het eerste uur.

De meeste van de toekomstige data-specialisten kwamen uit de hoek van de telegrafie, één persoon was afkomstig van de Centrale Directie, een aantal van de versterkerstations en een paar uit de telefoondistricten. Op een enkele uitzondering na, zoals J. van der Meer, die in Rotterdam op een computergestuurde telegraafcentrale werkte, hadden ze nauwelijks ervaring met computers.

Op 9 november 1979 kregen de 17 via hun chef te horen dat ze op korte termijn een cursus zouden gaan volgen. Die zou ruim 5 maanden gaan duren en werd georganiseerd door de leverancier van de beheerapparatuur, de Bell Telephone



Maintenance Company (BTMC) in Antwerpen. In een gebouw aan de Drentestraat in Amsterdam werd een complete simulatie-opstelling voor het beheercentrum gebouwd. De cursus startte met een dag introductie data-transmissie, gevolgd door een week X.25-protocol. Andere onderdelen waren Netgram protocol, HLP CPU hardware, HLP controle functies en micro assembler, PSS (netwerkstructuur), modems, Pascal en maintenance filosofie.

Uit het cursusoverzicht wordt duidelijk dat de deelnemers een zeer gedegen, maar zware opleiding kregen, zowel in hard- als in software. Op 3 december 1979 was de eerste cursusdag en bijna 6 maanden later, op 28 mei 1980 werden de eindtoetsen afgenomen. Alle 17 deelnemers slaagden.

Computerballeboos

Na 28 mei 1980 begonnen de problemen. In de eerste plaats was tijdens de cursus duidelijk geworden dat het oorspronkelijke idee van één beheercentrum en drie satelliet-

▲ Foto 3
Bedieningsruimte van het
NOMC in Bussum.

Eigen telefoonnet voor informatieverwerken

Computerbolleboos in E

(Van onze medewerkster
Mieke Veisink)

BUSSUM – In de centrale afdeling telegrafie van de PTT, aan de Amersfoortsestraatweg 85, zal eind van deze zomer een computer geplaatst worden, die een nieuw landelijk computertelefoonnet zal controleren. Het PTT-onderkomen in Bussum zit meer onder de grond dan daar boven en is zodanig beveiligd, dat de kostbare installaties een grote „overlevingskans” hebben in het geval van calamiteiten.

Tot nu toe zijn bedrijven en instellingen, die elkaar via computers en terminals van gegevens voorzien, afhankelijk van een gewone telefoonlijn. Aangezien de telefoon ontworpen is voor het overbrengen van de menselijke stem, was deze communicatiemogelijkheid voor computers erg traag en lang niet altijd storingsvrij.

Op 1 mei wordt het eerste openbare Datanet (telefoonnet voor computers) aan de PTT opgeleverd. Waarschijnlijk zal het op 1 september voor openbaar gebruik beschikbaar komen, nadat het eerst een paar maanden uitvoerig beproefd is.

Het nieuwe net zal dan drie centrales hebben in Amsterdam, Den Haag en Arnhem en zesentwintig knooppunten, verspreid over het hele

land. De gebruikers zullen hun gegevens in een naar omvang beperkt pakketje aanbieden aan het dichtstbijzijnde knooppunt. Vandaar gaat het pakketje naar de bijbehorende centrale, waar wordt gekeken, wie de geadresseerde is. Deze krijgt het pakketje dan via een ander knooppunt aangeboden. Dit systeem werkt veel sneller dan de huidige communicatie tussen computers. Bovendien zijn er minder lijnen nodig, omdat schijnbaar één lijn door meerdere gebruikers benut wordt.

Het nieuwe datanet is geschikt voor alle computersystemen.

De apparatuur in Bussum volgt al het verkeer, dat via het datanet loopt en stuurt zondig bij. Ook eventuele storingen worden onmiddellijk in Bussum geregistreerd, waardoor direct maatregelen genomen kunnen worden.

Volgens de heer J. Post, beheerder van het datanet, is Bussum niet alleen uitverkoren voor de controle-functie vanwege het beveiligd onderkomen, maar ook in verband met de uitermate centrale ligging ten opzichte van het landelijke datanet. Ook indien het overhoofd nodig mocht zijn om voor reparatiewerkzaamheden in een auto te springen, dan zijn de afstanden vanuit Bussum zodanig, dat dit snel kan gebeuren



● Onder dit gebouwtje aan PTT. (Foto: Stevens).

centra, niet het meest ideale was. Tijdens de simulaties was een volledig centrale besturing veel efficiënter gebleken. Dat had ingrijpende gevolgen voor de zes deelnemers, die speciaal aangenomen waren voor het beheren van de satellieten. De meeste van hen waren al voor dit doel naar hun nieuwe district verhuisd. In de tweede plaats waren er problemen met de hard- en software, waardoor de Bell Company er niet in slaagde om de eerste fase van het systeem op 1 november 1980 op te leveren.

De personele problemen waren het meest urgent. Omdat het er niet naar uit zag dat de oplevering van het NOMC op korte termijn zou gaan plaatsvinden, werd de zes specialisten van de satellieten tijdelijk een andere baan bij een telefoondistrict aangeboden. Zij konden in Arnhem, Den Haag

systemen
Bussumse bunker



◀ Afb. 1

De Gooi- en Eemlander, 22
april 1981.

of Amsterdam blijven wonen en werken, in afwachting van de oplevering van het NOMC. Die werd overigens niet verwacht voor 1 juli 1981. Daarna moesten ze beslissen of ze naar Bussum wilden verhuizen.

In april 1981 kreeg de pers lucht van het nieuwe telecommunicatienet. *De Gooi- en Eemlander* van 22 april verscheen met een artikel dat als volgt begon:

'Eigen telefoonnet voor informatieverwerkende systemen, Computerbolleboos in Bussumse bunker.

In de centrale afdeling telegrafie van PTT, aan de Amerfoortseweg, zal eind van deze zomer een computer worden geplaatst, die een nieuw landelijk computertelefoonnet zal con-

¹¹ De Gooi- en Eemlander, 22 april 1981.

troleren. Het PTT-onderkomen in Bussum zit meer onder de grond dan daarboven en is dusdanig beveiligd dat de kostbare installaties een grote 'overlevingskans' hebben in het geval van calamiteiten¹¹.

De angst voor een aanval met kernwapens en de daarbij vrijkomende elektromagnetische energie (emp), zat er in die tijd blijkbaar nog goed in. De journalist ging verder in op het hoe en waarom van een computertelefoonnet en beschreef ook de globale werking ervan.

Met genoeg...

De vertraging in de oplevering van de apparatuur had voor de kersverse specialisten ook voordelen. Doordat de testopstelling in Amsterdam voorlopig bleef werken, was er meer tijd beschikbaar om het NOMC in te richten. Ook kon het beheersysteem van Datanet 1 zonder ingrijpende gevolgen voor de klanten uitgebreid getest worden.

Officieel moet ook nog het een en ander worden geregeld. Informeel was natuurlijk al toestemming gegeven voor het project, maar het werd nu ook tijd om het plan officieel aan het kabinet voor te leggen. Op 21 oktober gebeurde dat; de ministerraad hechte haar goedkeuring aan een voorstel van de staatssecretaris van Verkeer en Waterstaat waarin het nieuwe telecommunicatienet werd geregeld. Het 'datanet-besluit' zou op 15 december 1981 ingaan.

De officiële opening zou toch nog wat op zich laten wachten. Maar op 15 december kreeg de Centrale Directie wel een telegram van een duidelijk trotse ingenieur P. Hamelberg, werkzaam bij de Centrale Afdeling TeleGrafie (CATG):

'Met genoeg deel ik u mede, dat het Datanet 1 na een testperiode van circa 5 maanden op 14 december 1981 formeel door de CATG is geaccepteerd. De weg is daarmee vrijgemaakt voor de commerciële exploitatie van het Dananet 1 met ingang van 1 januari 1982¹².

¹² Telex 2758 (Documentatie Datanet 1, PTT Museum).

Het beheer van het net verhuisde die dag officieel van Amsterdam naar Bussum. Ook organisatorisch veranderde

er wat. Zolang de proef duurde was het NOMC ondergebracht bij de Centrale Directie. Omdat de apparatuur over het hele land verspreid stond, had dat voordelen. Voor storingen en service moest een telefoondistrict aan medewerkers van de Centrale Directie toegang verlenen. Op 1 januari werd het NOMC echter administratief ondergebracht bij het telefoondistrict Utrecht.

Bij storingen werd het werken daardoor lastiger, toestemming tot technische ruimtes werd minder snel en soepel verleend. Zo kon het voorkomen dat een data-specialist van district Utrecht in Leeuwarden klusjes kwam opknappen.

Geen dagen wachten

Toen het aantal gebruikers van de pilot zich uitbreidde, werd er steeds vaker een beroep gedaan op de medewerkers van het NOMC. Ze legden daarbij een klantvriendelijkheid aan de dag, waar men bij de telefoondistricten nog niet aan toe was. Een gebruiker van Datanet 1 wilde niet wachten tot er tijd was om een probleem op te lossen, maar verwachtte direct maatregelen. De medewerkers van het NOMC ontwikkelden een supportstelsel dat jaren vooruit liep op wat men tot dan toe gewend was. Zelfs klanten waren daar niet altijd op voorbereid:

'Wanneer er werd gebeld laadden we een auto in met analysers en gingen gelijk op pad. Vaak was het zo dat de klant er niet op ingesteld was dat we direct kwamen, want dan moesten zij ook blijven. We waren dus veel sneller dan ze verwachtten!¹³

¹³ Zie noot 10.

Omdat de meeste telefooncentrales overdag bemand waren, leverde een storing overdag de minste problemen op. Dat lag 's nachts anders; dan moest eerst de medewerker die wachtdienst had, uit zijn bed worden gebeld. Die reed dan naar de telefooncentrale waar de defecte apparatuur stond en wachtte op de mensen van het NOMC. Officieel moest hij blijven wachten tot de zaak was opgelost. In het begin duurde dat bij lastige fouten vaak uren. In de praktijk werd de toegang tot de apparatuur in veel gevallen daarom informeel opgelost:

'...in die districten had iedereen de verantwoording voor zijn eigen toko en wilde daar zo weinig mogelijk buitenstaanders in.

Openbaar netwerk Datanet 1 van PTT officieel geopend

Van der Doef doet dringend beroep op bedrijfsleven

DEN HAAG – Na lang en voor sommigen ongeduldig wachten is het dan toch zover: Datanet 1 van de PTT is officieel in gebruik genomen. De ceremoniële handelingen hiertoe werden afgelopen donderdag 4 maart in Den Haag verricht door de staatssecretaris van Verkeer en Waterstaat, J. C. van der Doef. De bewindsman deed bij deze gelegenheid een dringend beroep op het bedrijfsleven om van dit openbare netwerk voor digitaal gegevensverkeer gebruik te maken, en zo 'samen met de PTT het nationale belang te dienen.'

"De PTT zal zorgen voor een kwalitatief uitstekende, flexibele datainfrastructuur. Op de investeringen die daar nog voor nodig zijn, kan en mag wat mij betreft niet worden bezuinigd. Maar die infrastructuur heeft slechts zin als er ook werkelijk gegevens over getransporteerd worden, en om die te genereren is de nodige apparatuur en programma's vereist. Aan het bedrijfsleven de taak om die behoefte in te vullen en wel zo, dat ook de internationale markt voor hen open ligt", zo voegde hij daar aan toe.

Partikulier Wegennet

Veel belang hecht Van der Doef aan de internationale mogelijkheden van Datanet 1, door aansluiting op netwerken van andere landen. Hierover zijn via het Comité Consultatif International Telegraphique et Telephonique (CCITT), een overlegorgaan van de Europese PTT organisaties, afspraken gemaakt, onder meer om standaardisatie te bewerkstelligen. "Koppeling van de verschillende nationale netten is slechts een kwestie van tijd en ik kan u verzekeren dat PTT ernaar blijft streven om van gegevensoverdracht geen nationale maar een mondiale dienstverlening te maken", zo hield de staatssecretaris zijn gehoor tijdens de opening voor.



Staatssecretaris Van der Doef opent met het verzenden van een bericht het Datanet 1 netwerk.

Hij noemt dit streven een van de redenen waarom de infrastructuur van Datanet 1 zijns inziens in PTT-handen daar thuishoort, te meer omdat de PTT toegang heeft tot het internationale overleg en daar vaak een voortrekkersrol in speelt. Een andere reden is dat het openbare karakter van de PTT dienstverlening garanties biedt tegen selectie van gebruikers op oneigenlijke gronden. Datanet 1 is met andere woorden in principe toegankelijk voor iedereen in Nederland.

Ook los van onder meer deze argumenten was het volgens Van der Doef volstrekt logisch dat het net de

PTT zou toevallen, omdat men er voor nu eenmaal gebruik maakt van een bestaande infrastructuur. Slechts de schakelcentrales en het landelijke beheerscentrum zijn toegevoegd. Voor het overige maakt men gebruik van de verbindingen waarover ook het telefoonverkeer plaatsvindt. Evenals het volgens hem dwaasheid zou zijn naast het rijkswegennet een ander, partikulier wegennet aan te leggen, zou het dwaasheid zijn om naast het openbare wegennet voor berichtenverkeer een tweede aan te leggen.

Het beheerscentrum in Bussum is uitgerust met twee PDP-11/70 computerconfiguraties van Digital Equipment, terwijl deze fabrikant ook voor elk van de drie schakelcentrales twee PDP-11/34 computers heeft geleverd. Het technologische concept van Datanet 1 is door de PTT ontwikkeld in samenwerking met ITT Nederlandsche Standard Electric Maatschappij (NSEM) in Den Haag en de Belgische ITT onderneming Bell Telephone Manufacturing. Volgens ITT NSEM directeur ir. A. O. Schaap, beschikt de Nederlandse PTT nu over het modernste en geavanceerde 'X25 packet switching netwerk' ter wereld.

Binnen de korst mogelijke keren hadden we alle mogelijke sleutels van districten en konden overall in. Officieel hadden we niks natuurlijk...'

◀ Afb. 2

Computable, 12 maart 1982.

In dit soort gevallen meldde de dataspecialist altijd even wanneer hij bij de centrale arriveerde en wanneer hij de centrale verliet.

Het modernste X.25-net ter wereld

Op 4 maart 1982 was het eindelijk zover: enkele jaren later dan in eerste instantie verwacht, ging Datanet 1 van start. Staatssecretaris J. van der Doef van Verkeer en Waterstaat stelde met het verzenden van een bericht over Datanet 1, het nieuwe netwerk officieel in gebruik. De bewindsman deed meteen een dringend beroep op het bedrijfsleven om toch maar gebruik te gaan maken van het net en zo 'samen met de PTT het nationale belang te dienen':

'De PTT zal zorgen voor een kwalitatief uitstekende, flexibele data-infrastructuur. Op de investeringen die daarvoor nodig zijn, kan en mag wat mij betreft niet worden bezuinigd. Maar die infrastructuur heeft slechts zin als er ook werkelijk gegevens over getransporteerd worden, en om die te genereren is de nodige apparatuur en programmatuur vereist. Aan het bedrijfsleven de taak om die behoefte in te vullen en wel zo, dat ook de internationale markt voor hen open ligt¹⁴.'

¹⁴ Computable, 12 maart 1982.

Het bericht dat Van der Doef verstuurd ging overigens niet echt over Datanet 1. Daarvoor waren de belangen te groot en was PTT teveel beducht voor de kritiek van de pers als er onverhoopt iets mis zou gaan. De verbinding kwam zonder een enkele kans op storingen tot stand. Ondanks deze kleine truc had Nederland volgens ingewijden met Datanet 1 het modernste en meest geavanceerde X.25-netwerk ter wereld.

Anders dan in de pers weleens gesuggereerd werd, was Datanet 1 geen totaal nieuw net. De apparatuur was wel degelijk splinternieuw en modern; in het beheercentrum in Bussum, regelden twee PDP 11/70 minicomputers het data-verkeer. In de drie schakelcentrales, de PSE's (Packet Switching Exchange) die gevestigd waren in Arnhem, Den

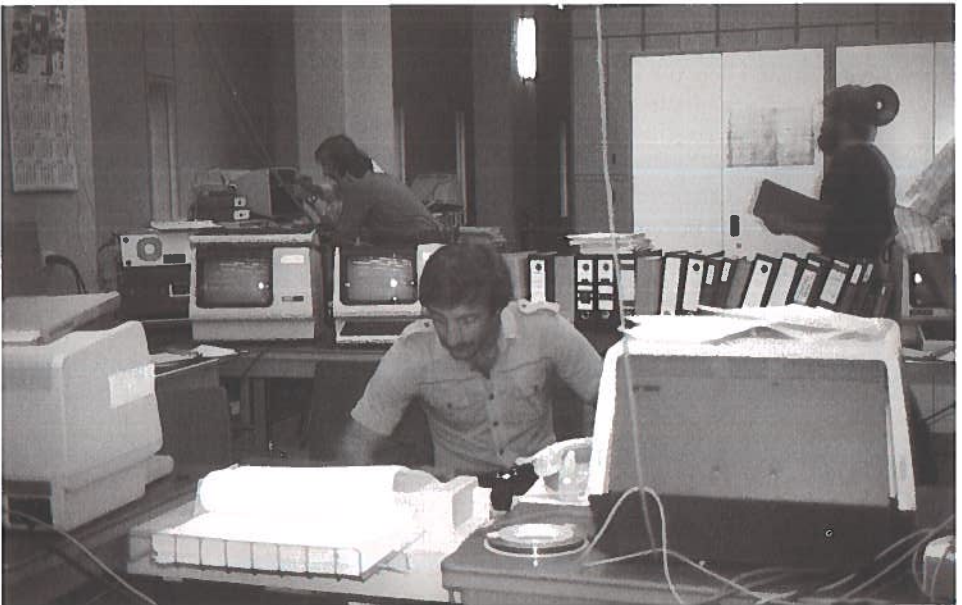
Haag en Amsterdam stonden twee wat kleinere systemen, de PDP's 11/34. Verder was er op 57 plaatsen een soort multiplexer, de zogenaamde PDS (Packet Data Satellite), geplaatst. De verbinding tussen al die apparaten werd echter gevormd door bestaande lijnen in telefoonkabels. Iedere verbinding was dubbel gerouteerd. Dat wil zeggen dat er twee lijnen naar iedere klant gingen. Werd er een gestoord, dan kon het dataverkeer via de andere gewoon doorgaan.

De eerste abonnee

Op 14 mei meldde zich de eerste abonnee sinds de officiële opening van het net. Het ging om Damiate Holding, uitgever van onder andere het *Haarlems Dagblad* en de *IJmuider Courant*. Damiate zag Datanet 1 als een uitstekende vervanger voor de telex. Het nieuwe net maakte tweewegverkeer mogelijk, het bood de mogelijkheid een rechtstreekse koppeling aan te brengen tussen een terminal en de zetcomputer en bovendien was het ongelooflijk veel sneller dan het telexnet (15 tegenover 8000 tekens per seconde bij 64 kbit/s). Damiate kreeg met het abonnement ook een directe verbinding met de computer van de Gemeenschappelijke

▼ Foto 4

Acceptatietesten voor Datanet 1, Amsterdam.



Persdienst in Den Haag, waardoor het bedrijf razendsnel op de hoogte was van het laatste nieuws.

Niet op rolletjes

Jammer genoeg verliep na de succesvolle start niet alles direct op rolletjes. Uit een geheime memo van 14 december 1982 werd duidelijk dat er dat jaar nogal wat storingen optraden. De bedrijfsproef met de Algemene Nederlandse Persdienst (ANP), een potentiële grote gebruiker van datacommunicatie, werd daarom verlengd tot 1 april 1983:

'Sinds de start van deze bedrijfsproef zijn er veel storingen opgetreden, waardoor de beschikbaarheid van het Datanet 1 niet voldoet aan de door een dagbladbedrijf gestelde normen... De storingen worden enerzijds veroorzaakt door fouten in het datanet zelf, anderzijds – vooral – door de configuratie bij het ANP, die duidelijk een interim-oplossing is...¹⁵.'

Een deel van de storingen werd veroorzaakt doordat het Nederlandse telefoonnet gewoon niet gebouwd was voor datatransport. Telefoonlijnen die bij normaal gebruik geen enkel probleem vertoonden, lieten onverwachte eigenschappen zien zodra er data over heen werd gestuurd. Ook de tussen de districten veel toegepaste straalverbindingen zorgden voor de nodige problemen:

'Datacommunicatie is veel gevoeliger dan telefonie. Vooral straalverbindingen waren gevoelig; bij data gaat het meteen mis, dat gaat staan hikken, soms zo erg dat de vonken er uit vlogen. Een voorbeeld: een beheerslijn vanuit Bussum naar Amsterdam was 297 kilometer lang omdat hij door heel Nederland liep, over allerlei straalverbindingen en groepen. Het kwam weleens voor dat er ergens in de polder een kabel werd stukgetrokken waardoor er elders een X-aantal verbindingen uitviel.¹⁶

¹⁵ Memo van de secretaris T. aan directeur DCT en het hoofd CATG, 14 december 1982, (Documentatie Datanet 1, PMU).

¹⁶ Zie noot 10.

Roodgloeiend

Het ANP vond het een groot probleem dat het NOMC niet 24 uur per dag bezet was, waardoor storingen soms laat werden verholpen. Een andere klacht was dat bepaalde berichten soms terecht kwamen bij klanten die daar niet om gevraagd hadden.

De meeste kranten waren geabonneerd op een specifiek pakket nieuws. Zo had het Reformatorisch dagblad een pakket waaruit al het nieuws dat met seks te maken had, verwijderd was. Kreeg een krant dan onverwacht toch zulke berichten, dan stond de telefoon bij het ANP meteen roodgloeiend. Na veel zoeken en meten bleek een deel van de ellende veroorzaakt te worden door de computer van het ANP zelf. Een andere storing werd veroorzaakt door een slecht functionerende printerbuffer.

Om de problemen de baas te blijven, schaften de dataspecialisten van het NOMC een heel circus aan meetinstrumenten aan. Daarmee en met de steun van de leverancier, de Bell Telephone Maintenance Company, slaagden ze er in om de meeste klachten te verhelpen. Soms trad een klacht

► Foto 5
Packet Data Satelites (PDP's) in
het NOMC.



echter zo onregelmatig op, dat de oorzaak niet te vinden was. Het kwam voor dat na dagen meten en testen de klacht wegbleef. Zodra de medewerker de deur uit was, ging het systeem echter plat. Soms hielp het toeval:

'Bij een klant viel op onregelmatige tijden de verbinding weg. Bij het meten trad de fout niet op. Net toen de specialist van het NOMC de deur uit wilde gaan, kwam iemand binnen en begon een kopie te maken op een fotokopieerapparaat dat in dezelfde ruimte stond. Direct ging de communicatie met Datanet 1 mis. Het fotokopieerapparaat veroorzaakte zoveel storing op het licht-net dat de dataverbinding gestoord werd.¹⁷

¹⁷ Zie noot 10.

Een los contact

Maar niet altijd hielp vrouwe Fortuna zo goed. Bij een drukkerij lukte het maar niet om de oorzaak van de storing te vinden. Na veel zoeken en meten bleek ook hier dat storingen op het elektriciteitsnet de problemen veroorzaakten. Als er in een nabijgelegen machinefabriekje elektrisch gelast werd, raakte het net zo vervuild dat datatransport onmogelijk werd.

'Een notoir probleem zat in een telefooncentrale in Noord-Nederland. Als daar iets mis ging, was het duidelijk dat het overwerk zou worden. Na een aantal weken tevergeefs zoeken begon men moedeloos te worden. Nadat interfacekaarten gewisseld waren, werkte alles perfect, maar een uur of wat later ging de zaak weer plat. Een los contact in een backplane, het frame waarin de kaarten werden gestoken, bleek de veroorzaker. Nadat een kaart was gewisseld maakte die even goed contact, maar door trillingen werd het al snel weer verbroken.¹⁸

¹⁸ Zie noot 10.

In 1983 werd besloten het NOMC 24 uur per dag te bezetten. Met veel inzet lukte het daarna ook om de kinderziekten van Datanet 1 de baas te worden. Niet alle problemen werden overigens veroorzaakt door de apparatuur van PTT. Sommige kwamen doordat de klanten van Datanet 1 apparatuur aanschafte, die onvoldoende werd ondersteund. De specialisten van het NOMC vullden dan vaak de rol van bemiddelaar tussen koper en leverancier. Eind 1983 waren de ergste problemen voorbij en draaide het net zonder grote storingen.

Teletex en MemoCom

De behoefte aan datacommunicatie nam steeds meer toe, zodat het aantal abonnees bleef groeien. In oktober 1982 waren er al 150 nieuwe, waarvan 30 uit de computerbranche. In 1983 werden nieuwe automatiseringsprojecten gestart voor PTT Post, voor het Nationaal bureau voor Tourisme, de Douane en kabelexploitant Casema. Met de groei van het aantal gebruikers kwam ook de behoefte aan een koppeling met vergelijkbare datanetten in het buitenland. Begin 1984 werd het Nederlandse datanet gekoppeld aan die van België, Frankrijk en Duitsland. Een jaar later was al dataverkeer mogelijk met alle West-Europese landen, Canada, en met een paar grote netten in de Verenigde Staten.

Om het gebruik van Datanet 1 te stimuleren, werden nieuwe diensten aangeboden; Teletex – de vervanger van de telex maar met veel meer mogelijkheden – en MemoCom – een vroege vorm van Electronic Mail. Jammer genoeg sloegen die niet erg aan. Een van de oorzaken was de snelle opkomst van de fax, die veel telexverkeer overnam.

In 1984 kwam er als extra dienst de PAD (Packet Assembler Disassembler), waarmee het mogelijk werd om apparatuur die het X.25-protocol niet ondersteunde, toch op Datanet 1 aan te sluiten. In mei 1984 werden de vaste kosten verlaagd en de gebruikskosten gehalveerd. De goedkoopste aansluiting (2.4 kbit/s) kostte nog maar f235,- per maand. Voor een vaste X.25-aansluiting met de hoogste snelheid (64 kbit/s), moest de klant nog f33000,- per maand betalen! Daarbij kwamen nog de kosten voor het transport¹⁹.

¹⁹ Aangetekend, 1 mei 1984.

In november van dat jaar was er weer een organisatiewijziging. Er kwam een aparte afdeling datacommunicatie, die weer direct onder de Centrale Directie PTT ging vallen. Naast de al bestaande beheerafdeling kwamen er twee nieuwe afdelingen; Technische Ondersteuning (13 personeelsleden) en Marktbewerking (17 personeelsleden). De beheergroep zelf was intussen gegroeid tot 22 medewerkers.

De Nortel Backbone

Na 1986 maakte Datanet 1 een stormachtige ontwikkeling door. Het aantal abonnees bleef groeien, vooral in de financiële en beveiligingswereld. Er kwamen nieuwe protocollen zoals X.400, Frame Relay en ATM. Ook de datacommunicatie zelf ontwikkelde zich in hoog tempo. De eens fabelachtig hoge snelheid van 64 kbit/s was voor veel toepassingen niet meer voldoende. Unisource, sinds 1989 beheerder van Datanet 1, besloot daarom dat er een totaal nieuw platform moest komen. De Canadese fabrikant Nortel kreeg opdracht een razendsnelle backbone te ontwikkelen²⁰. In juni van dit jaar, ruim vijftien jaar na de opening van Datanet 1, is de nieuwe backbone opgeleverd. Na al die jaren blijkt het op X.25-gebaseerde datanet nog steeds een ijzersterk concept.

²⁰ De nieuwe Backbone wordt elders in dit nummer uitvoerig beschreven.

Drs. R.A. Korving studeerde
Geschiedenis aan de
Rijksuniversiteit Leiden. Sinds
1989 is hij werkzaam als
Conservator Telecommunicatie
bij het PTT Museum in Den
Haag.



Nortel backbone: één netwerk voor meerdere diensten

Sinds de computer zijn intrede deed in het bedrijfsleven heeft datacommunicatie een grote vlucht genomen. Was het in de beginjaren van de datacommunicatie een hele bijzonderheid wanneer twee bedrijfsvestigingen langs elektronische weg gegevens met elkaar konden uitwisselen, tegenwoordig is dat de gewoonste zaak van de wereld. Omvangrijke lokale bedrijfsnetwerken met vele duizenden aansluitingen worden internationaal gekoppeld alsof het niets is, Internet-aansluitingen zijn nauwelijks aan te slepen en e-mailtjes worden dagelijks in enorme hoeveelheden uitgewisseld. En de honger naar informatie lijkt maar niet te stillen. Het gaat hierbij om een bont palet van materiaal dat varieert van de laatste beurskoers tot veelomvattende managementinformatie om bedrijfsprocessen beter te besturen. Kortom, de gegevensuitwisseling tussen bedrijven, tussen bedrijven en hun klanten en tussen de verschillende informatiesystemen van één bedrijf neemt steeds grotere vormen aan. Door deze ontwikkeling moeten de eisen die aan de capaciteit en snelheid van (openbare) datacommunicatienetwerken worden gesteld, voortdurend worden opgeschroefd. Een zojuist opgeleverd, compleet nieuw datacommunicatienetwerk van Unisource Business Networks Nederland komt ruimschoots tegemoet aan de huidige en toekomstige eisen van gebruikers. Medio 1997 zullen alle Datanet 1 aansluitingen op dit nieuwe netwerk, de zogenaamde Nortel backbone, zijn overgezet.

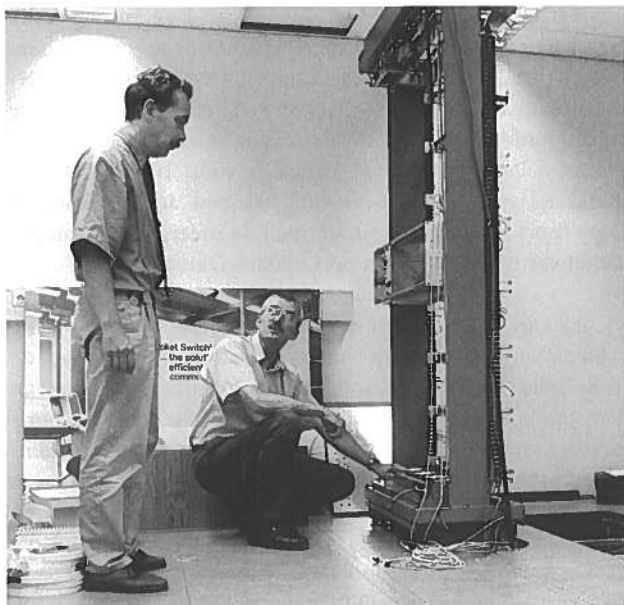
John Geurts
Aad Petersen
Ruud van der Poel*

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

¹ De benaming Nortel backbone is afgeleid van de leverancier van de pakketschakelcentrales Northern Telecom, kortweg Nortel geheten. Een bekende historische benaming van de Datanet 1 backbone is NATVAN, NATIONAL Value Added Network.

De ruggengraat van Datanet 1 is volledig vernieuwd. Het nieuwe netwerk, de zogenaamde Nortel backbone, bestaat uit een geavanceerd landelijk netwerk¹. Het kloppend hart van dit netwerk wordt gevormd door 40 pakketschakelcentrales, ook wel Nortel Passports genoemd. De centrales, die op 30 locaties staan opgesteld, zijn onderling verbonden via glasvezelverbindingen waarover snelheden tot 155 Mbit/s kunnen worden gerealiseerd.

Via de nieuwe backbone is communicatie op basis van verschillende protocollen mogelijk, variërend van ATM en Frame Relay tot en met SNA en X.25². De toepassingsmogelijkheden van het nieuwe netwerk zijn daarmee vrijwel onbegrensd. Toegang tot Internet, Internetdiensten, LAN/LAN-koppelingen, Virtual Private Networks en elek-



◀ Foto 1

Opbouw van het nieuwe (Nortel) backbone netwerk.

tronisch betalen zijn slechts enkele van de applicaties waarvoor het sterk verjongde net zich leent.

In dit artikel worden het netwerk en de verschillende diensten die erover kunnen worden aangeboden nader toegelicht. Ook toepassingen komen aan de orde zoals het netwerk van de Nederlandse reiswereld dat op de SNA-dienst van Unisource Business Networks Nederland gebaseerd is. Allereerst zal echter kort worden ingegaan op de structuur van de nieuwe Nortel backbone.

Backbone netwerk

Het nieuwe backbone netwerk is een zogenaamd drielaags netwerk. Deze drie lagen zijn respectievelijk de Passport-backbone, de DPN-laag en de Access layer.

- De Passport-backbone is een breedbandig hoge-snelheidsnetwerk met 31 toegangspunten of Points of Presence (PoP's). De Passport-backbone vormt de ruggengraat van de infrastructuur. Hierop worden razendsnelle ATM- en Frame Relay-aansluitingen aangeboden.
- De DPN-laag (Data Packet Network) vormt de vervanger

- ² X.25 is uitvoerig toegelicht in het openingsartikel van dit themanummer. Systems Network Architecture (SNA) is een datacommunicatie-standaard van IBM. Frame Relay kan worden beschouwd als een aangepaste versie van X.25, speciaal geschikt voor hogere transportsnelheden. ATM (Asynchronous Transfer Mode) wordt algemeen beschouwd als de communicatiestandaard van de toekomst. ATM is onder meer behandeld in J.W. Limpers, T. Poelhekkens, *ATM: bouwsteen voor de informatiesnelweg*, PTT Telecom Studieblad, april/mei 1994, pp. 284-309 en J. Laarhuis, F. van den Eijnden, F. de Caluwé, *De kwaliteit van spraak over ATM*, PTT Telecom Studieblad, januari 1997, pp. 42-65.

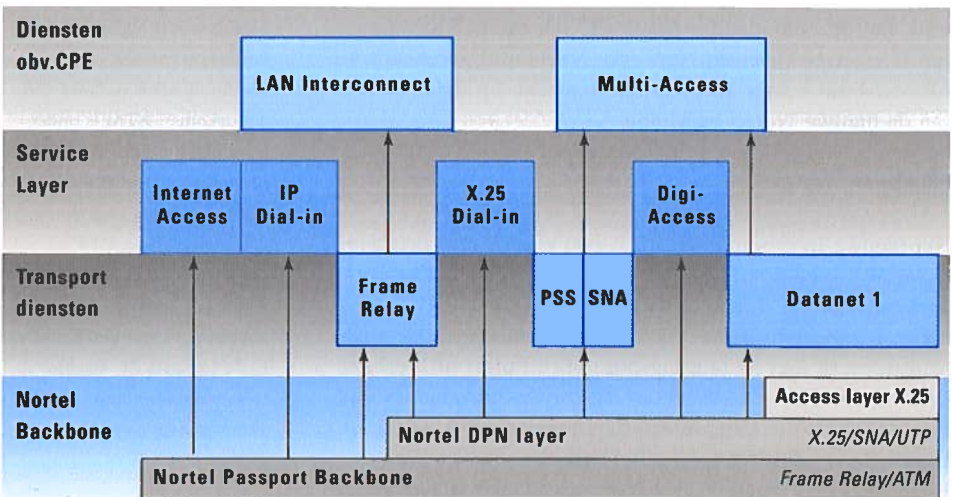
van het oude Datanet 1 netwerk. Deze laag is met name ingericht voor de volwaardige aansluitingen op Unidata Datanet 1. Naast deze aansluitingen worden op de DPN-laag ook de PSS/X.25 en SNA-diensten van AT&T/Unisource en een nationale Frame Relay-variant aangeboden.

- Access Layer, de laag waarmee de ruim 10.000 deel- en transactie-aansluitingen toegang krijgen tot Datanet 1. Deze soorten aansluitingen vormen de meerderheid van het aantal vaste aansluitingen op Unidata Datanet 1.

Via elk van de drie lagen van het netwerk worden bepaalde categorieën diensten tot stand gebracht. Parallel aan de technische netwerkopbouw worden er drie groepen van diensten onderscheiden. Allereerst zijn dat de transportdiensten die een directe relatie hebben met de onderliggende infrastructuur. Daarnaast worden diensten aangeboden op basis van een service-layer, dat wil zeggen dat bovenop het backbone-netwerk een schil is gebouwd waarmee deze diensten worden aangeboden. Tenslotte worden er bepaalde diensten gerealiseerd door aanvullende apparatuur (CPE, Customer Premises Equipment) op de klantlocatie te plaatsen.

De drie lagen van het backbone-netwerk en de verschillende groepen diensten zijn in afbeelding 1 schematisch weergegeven.

▼ Afb. 1
Het backbone-netwerk en de daarop geboden diensten.



Basistransportdiensten

De levering van de basistransportdiensten komt tot stand door een aansluiting op het netwerk die bestaat uit een poort en een uitloper, een lokale aftakking meestal in de vorm van een vaste verbinding. Deze vaste verbinding maakt integraal onderdeel uit van de dienst en wordt vanuit het regiecentrum permanent bewaakt en onderhouden. De transportdiensten worden gekenmerkt door het protocol dat voor de communicatie tussen het netwerk en de gebruiker is gekozen. Welk protocol wordt gebruikt is afhankelijk van de toepassing(en), bijvoorbeeld of een grote bandbreedte noodzakelijk is of niet, of veiligheidsaspecten een doorslaggevende rol spelen etc. Belangrijke protocollen zijn ATM, Frame Relay, X.25 en SNA.

De volgende vier transportdiensten worden momenteel door het backbone-netwerk ondersteund.

Unidata Datanet 1. Datanet 1 is een openbaar, pakketgeschakeld datanetwerk dat gekoppeld is aan circa 200 soortgelijke netwerken in meer dan 90 landen in de wereld. Datanet 1 is bij uitstek geschikt voor regelmatige gegevensuitwisseling tussen veel (kleine) systemen en enkele centrale systemen op basis van het X.25-protocol³. Veel voorkomende toepassingen zijn elektronisch betalen (met verbindingen tussen een betaalautomaat en een host-computer) en beveiliging op afstand. Ook voor logistieke applicaties en voor het op afstand uitlezen van meterstanden is Datanet 1 zeer geschikt. Belangrijke voordelen van Unidata Datanet 1 zijn de vertrouwelijke verzending, de zeer hoge beschikbaarheid en de in het netwerk aanwezige foutcontrole en foutcorrectie. Bovendien is de verbindingsoopbouwtijd bij Datanet 1 zeer kort.

Unidata Packet Switched Services (PSS). Een dienst die technisch grote gelijkenis vertoont met Unidata Datanet 1 is de zogenaamde PSS-dienst, een internationale pakketgeschakelde datatransportdienst op basis van het X.25-protocol. Het gebruik van dit protocol betekent uiteraard dat de dienst garant staat voor een zeer hoge betrouwbaarheid en beschikbaarheid en dat de foutcontrole en -correctie door het netwerk geregeld worden. De Unidata Packet Switched Services lenen zich bij uitstek voor gegevensuitwisseling tus-

³ Datanet 1 wordt elders in dit Studieblad uitgebreid behandeld in het artikel 'Datanet 1: zekerheid in datatransport'.

sen mainframes en PC's, terminals of werkstations. Maar ook voor bijvoorbeeld orderverwerking en voor het uitvragen van gegevensbestanden biedt deze dienst uitkomst.

De PSS-dienst is met name bedoeld voor bedrijven die hoge eisen stellen aan het internationale serviceniveau. Unidata Packet Switched Services biedt namelijk een volledig beheerde, end-to-end internationale dienstverlening voor dataverkeer. Ten aanzien van de kwaliteit van de dienstverlening worden afspraken gemaakt met de klant op basis van Service Level Agreements (SLA's). Het serviceniveau is dus gegarandeerd en kan op maat van ieder bedrijf worden toegesneden. Het beheer vindt 24 uur per dag, 7 dagen per week plaats vanuit een centrale beheerlocatie. N.B. Volledig overeenkomstig de filosofie van hoge betrouwbaarheid en beschikbaarheid heeft ook dit beheercentrum een eigen back-up voorziening in de vorm van een uitwijkcentrum!

Kenmerken Unidata Datanet 1 en Unidata Packet Switched Services

Wellicht vraagt u zich af wat nu precies het verschil is tussen de Datanet 1 dienstverlening en de diensten conform Unidata Packet Switched Services (PSS)? Kort gezegd zijn er drie kenmerken op grond waarvan beide X.25-diensten gemakkelijk zijn te onderscheiden.

- Datanet 1 is een publiek netwerk, de aansluitingen zijn alleen in Nederland gesitueerd en het serviceniveau is vastgelegd in de vorm van een set algemene voorwaarden.
- De PSS-dienst heeft in de regel een meer besloten karakter, aansluitingen kunnen zich in diverse landen bevinden met internationaal volledige end-to-end ondersteuning en het serviceniveau wordt vastgelegd in een Service Level Agreement (SLA) dat specifiek is voor een bepaalde klant.

Bedrijven die hun internationale bedrijfsnetwerk op basis van Unidata Packet Switched Services (PSS) realiseren hebben al met al nauwelijks omkijken naar het beheer van hun netwerk, zij kunnen zich volledig op hun core-business concentreren.

Unidata SNA/SDLC (SNA). System Network Architecture (SNA) is een zeer veel gebruikte architectuur voor privé-datanetwerken en is specifiek ontworpen voor IBM-omgevingen. De SNA/SDLC-dienst (SDLC, Synchronous DataLink Control) biedt datacommunicatiefaciliteiten om SNA-netwerken op verschillende locaties te koppelen. De dienst gebruikt de eigen internationale backbone van Unisource, die de verschillende 'nationale' netwerken van de Unisource-partners met elkaar verbindt. De internationale dienst wordt als een naadloos geheel gerealiseerd. Lands grenzen c.q. netwerkgrenzen bestaan uiteraard nog wel, maar de klant merkt hier niets meer van. Er wordt een combinatie geboden die het beste van twee werelden samenvoegt: de capaciteit en betrouwbaarheid van vaste verbindingen met het comfort van een beheerd telecommunicatienetwerk.

▼ Foto 2

Een ding is sinds de indienststelling van Datanet 1 in 1982 onveranderd gebleven: mensen vormen het echte kloppende hart van het netwerk.



In veel opzichten is de SNA/SDLC-dienst gelijk aan de Unidata Packet Switched Services (PSS). Eén groot verschil is er echter wel, namelijk dat de PSS-dienst vendor-onafhankelijk is en dat de SNA-dienst specifiek gericht is op IBM-omgevingen. Daardoor biedt de laatste dienst enkele belangrijke voordelen wanneer het gaat om het koppelen van IBM-omgevingen.

De SNA/SDLC-dienst is uitsluitend ontwikkeld voor data-netwerken. De dienst leent zich daarom alleen voor dataverkeer en wordt bijvoorbeeld toegepast voor datatransport tussen hosts en eindgebruikersapparatuur. Andere toepassingen zijn het uitvragen van gegevensbestanden en (interactieve) database-opvragingen. Deze toepassing wordt bijvoorbeeld gevonden binnen de reiswereld, waar de verschillende reisorganisaties, touroperators en reisbureau's door middel van een SNA/SDLC-netwerk met elkaar zijn verbonden. Dankzij dit netwerk beschikken reisbureaus continu over de meest recente informatie (kortingen, last minute reizen e.d.) en kunnen de bureau's op ieder gewenst moment voor iemand een reis boeken en/of een plaats in het vliegtuig reserveren.

Unidata Frame Relay. Deze internationale datacommunicatiedienst op basis van het Frame Relay-protocol is bedoeld voor zogenaamd 'bursty'-dataverkeer. Daarbij kan worden gedacht aan LAN-LAN koppelingen en aan grafische toepassingen zoals Computer Aided Design of Computer Aided Manufacturing. De Frame Relay-dienst maakt koppeling van geografisch gescheiden locaties mogelijk, waarbij in korte tijd grote hoeveelheden informatie over het netwerk kunnen worden verstuurd.

Net als bij pakketschakelen wordt de informatie binnen Frame Relay in informatieblokken, ditmaal frames genoemd, verstuurd. De lengte van zo'n frame kan uiteenlopen van 7 tot 1024 bytes. Het Frame Relay-protocol is een 'eenvoudiger' protocol dan X.25, zo ontbreekt bijvoorbeeld foutcorrectie door het netwerk. Vanwege dit ontbreken van het foutcorrectiemechanisme treedt er bij Frame Relay onderweg minder vertraging op, er zijn immers minder protocolhandelingen nodig. Bovendien kan, omdat het aantal protocolhandelingen bij Frame Relay minder is, de bandbreedte efficiënter worden gebruikt. Wel betekent het ontbreken van een foutcorrectieprincipe dat Frame Relay hoge-

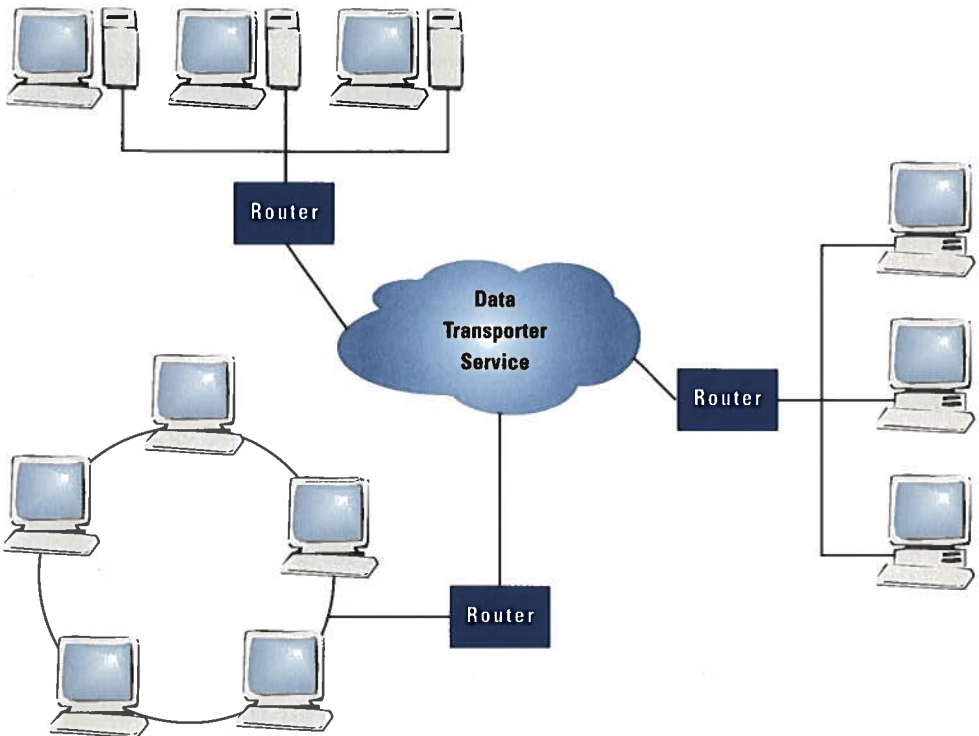
re eisen stelt aan de technische kwaliteit van het netwerk en de netwerkcomponenten.

Diensten met Customer Premises Equipment (CPE)

Soms wordt er als onderdeel van de dienstverlening naast een aansluiting op het netwerk ook nog aanvullende apparatuur bij de klant geplaatst. We spreken dan van diensten met CPE, Customer Premises Equipment. Natuurlijk wordt ook deze bijzondere categorie diensten ondersteund door een van de Unidata basistransportdiensten. Twee bekende 'diensten met CPE' zijn: LAN Interconnect en Multi-Access.

LAN Interconnect. LAN Interconnect is een complete dienst waarmee geografisch verspreide Local Area Networks kunnen worden geïntegreerd. Door deze integratie ontstaat er één netwerk tussen vestigingen of gebouwen van nationale en internationale bedrijven, waardoor de interne communicatie vereenvoudigd wordt (zie afbeelding 2).

▼ Afb. 2
LAN Interconnect.



⁴ Zoals TCP/IP (*Intranet*), IPX, DECNet en dergelijke.

De dienst 'LAN Interconnect' is geschikt voor diverse soorten LAN-protocollen⁴. LAN Interconnect biedt een economische netwerkoplossing tegen een minimum aan investeringen, omdat router-apparatuur etc. bij het tarief is inbegrepen. LAN Interconnect is een uitkomst voor bedrijven met meerdere vestigingen die gebruik maken van Computer Aided Design. Tekeningen kunnen in verschillende stadia van het ontwerpproces eenvoudig tussen mensen op verschillende locaties worden uitgewisseld en van commentaar voorzien. Andere toepassingsmogelijkheden liggen op het gebied van client/server-netwerken. Met de dienst is het eveneens mogelijk gedistribueerde databases met elkaar te verbinden. Hierdoor kunnen medewerkers en directieleden in alle bedrijfsvestigingen continu over de meest recente informatie beschikken.

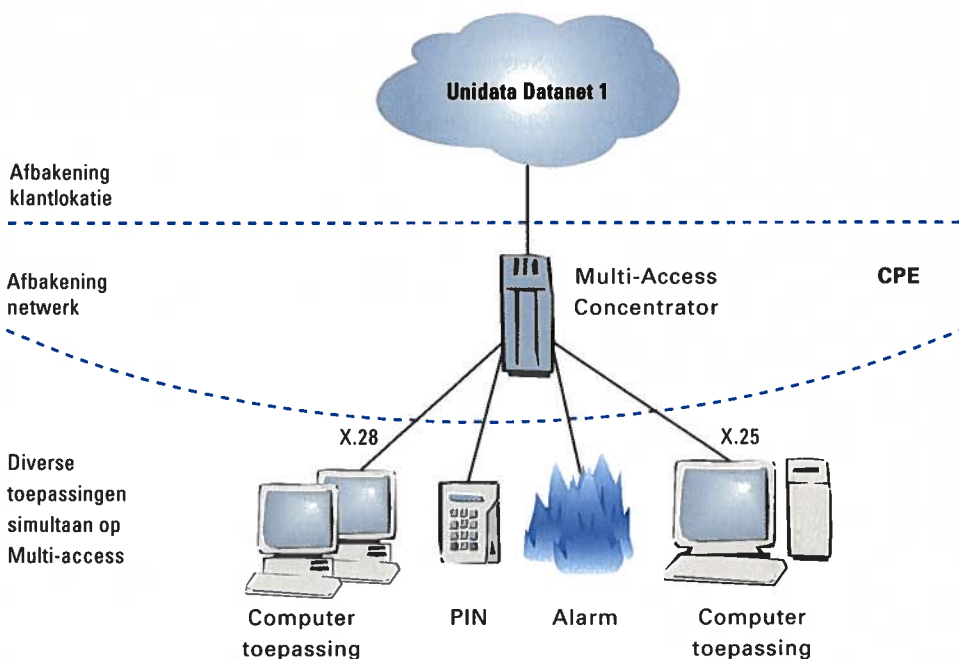
Multi-Access. De Multi-Access dienst is speciaal voor Datanet 1 ontwikkeld. Met deze dienst kunnen gebruikers die behoefte hebben aan een meervoudige aansluiting op het Datanet, deze wens tegen lage kosten realiseren. Multi-Access bestaat uit een vaste verbinding naar het backbone netwerk, gecombineerd met een zogenaamde concentrator waarop meerdere gebruikersaansluitingen mogelijk zijn. Deze concentrator wordt direct bij de klant geplaatst en valt dus onder de categorie Customer Premises Equipment (CPE). Minimaal 4 en maximaal 31 toepassingen – PIN-apparaat, computer, alarmeringssysteem en dergelijke – kunnen zo worden gebundeld tot één Multi-Access aansluiting (zie afb. 3). De concentrator maakt logisch gezien onderdeel uit van het openbare datanetwerk⁵.

⁵ Deze aansluiting is elders in Studieblad behandeld in het artikel 'Datanet 1: zekerheid in datatransport'.

Diensten op basis van Service Layers

In een aantal gevallen is er als aanvulling op de basistransportdienst extra infrastructuur nodig om de door de klant gewenste dienstverlening te realiseren. Voor deze diensten wordt als het ware een schil rondom het backbone netwerk gebouwd. In tegenstelling tot de vorige diensten wordt die schil echter niet bij de klant, maar op locatie bij Unisource Business Networks of PTT Telecom geplaatst. Via deze schil worden vervolgens aanvullende diensten of value added services aangeboden.

Diensten die op basis van service layers tot stand worden



gebracht, zijn Digi-Access, Internet Access en Uniplus Dial-in.

Uniplus Dial-in Services. De Uniplus Dial-in Services bieden grote professionele aanbieders van informatie de mogelijkheid op een eenvoudige manier hun markt en/of eigen werknemers te bereiken. Er worden twee typen dial-in diensten geboden: X.25 Dial-in voor host-aansluitingen op Unidata Datanet 1 en IP Dial-in voor toegang tot Internet⁶. Met de Dial-in Services wordt een brug geslagen tussen *a.* consumenten, kleine organisaties en kleine vestigingen die 'slechts' over een telefoonaansluiting met modem en PC beschikken en *b.* grote informatie- en communicatiesystemen c.q. leveranciers van informatiediensten. Het begrip informatiedienstenleverancier kan daarbij ruim worden opgevat. Naast (commerciële) aanbieders van informatie kan ook worden gedacht aan ondernemingen die hun applicaties openstellen voor medewerkers en derden, bijvoorbeeld voor het doen van bestellingen, reserveringen of het opvragen van informatie. Ook elektronische uitgevers en banken met telebanking-applicaties voor particulieren en

▲ Afb. 3
Meerdere toepassingen geconcentreerd op één Multi-Access-aansluiting.

⁶ IP staat voor Internet Protocol. Een bondige beschrijving van Internet en het internetprotocol wordt gegeven in G. Geppaart, Y.M. van der Veen, *Introdctie tot Internet: Geschiedenis en gebruiksmogelijkheden van 'het Net'*, PTT Telecom Studieblad, maart 1997, pp. 141-171.

ondernemingen kunnen gebruik maken van de Uniplus Dial-in Services.

Internet Access. Deze dienst biedt zakelijke gebruikers, information providers en service providers koppelingen met het IP-netwerk van Unisource. Het Internet Protocol (IP-)netwerk bestaat uit een aantal toegangspunten (PoP's), die onderling met 34 Mbit/s- tot en met 155 Mbit/s-verbindingen gekoppeld zijn. Om de beschikbaarheid van dit IP-netwerk te verhogen is het netwerk volledig redundant uitgevoerd. Het netwerkmanagement vindt centraal plaats en ook dit is dubbel uitgevoerd. Naast een hoge capaciteit binnen Nederland, heeft Unisource Internet Service ook snelle verbindingen naar de rest van het Internet gelegd. Zo is momenteel de snelheid van de verbinding naar de USA al 34 Mbit/s. Ook binnen Europa krijgt Unisource een eigen backbone-infrastructuur. Uiteraard zijn, naast deze eigen verbindingen, peering agreements gesloten met de belangrijkste Internet providers.

De Unisource Internet Service bestaat uit een tweetal onderdelen: een fysieke aansluiting op de Internet Protocol (IP-)backbone en een licentie-overeenkomst. De fysieke aansluiting bestaat uit een vaste verbinding tussen de klantlocatie en één van de Unisource PoP's (Points of Presence)⁷. Daarnaast verleent de licentie de klant feitelijk het recht om gebruikers toegang te bieden tot het wereldwijde Internet. De Internet-licentie omvat tevens een aantal ondersteunende diensten, zoals een Helpdesk, beveiliging en kwaliteitsbewaking.

⁷ Een schematische weergave hiervan is te vinden in het openingsartikel van dit zomernummer, afbeelding 3.

Digi-Access (als onderdeel van Datanet 1). Digi-Access biedt via het D-kanaal van een ISDN2-aansluiting toegang tot Unidata Datanet 1. De aansluiting wordt geleverd in een drietal smaken:

- Digi-Access PIN voor de afwikkeling van elektronisch betalingsverkeer,
- Digi-Access Alarm voor dataverkeer tussen alarmcentrales en te beveiligen gebouwen,
- Digi-Access Standaard voor korte berichten, e-mailtjes en andere vormen van elektronische documentafhandeling zoals EDI (Electronic Data Interchange)⁸.

⁸ Digi-Access en de verschillende leveringsvormen 'PIN', 'Alarm' en 'Standaard' zijn elders in dit Studiebladnummer uitgebreid behandeld (zie met name pp. 340-342).

Met Digi-Access kan de ISDN-aansluiting gelijktijdig voor verschillende toepassingen gebruikt worden. Bellen en



◀ Foto 3

Medewerker in het regiecentrum van Datanet 1.

faxen is mogelijk via de beide B-kanalen van de ISDN2-aansluiting, terwijl op hetzelfde moment elektronisch betalen en alarmering via het D-kanaal kunnen plaatsvinden. Digi-Access PIN is vooral interessant voor detailhandelsbedrijven (kleine supermarkten e.d.) die op dit moment meer dan 200 keer per maand hun klanten telefonisch laten pinnen en voor ondernemingen waarvan de klanten nu in totaal minder dan 2.000 keer per maand pinnen via een vaste aansluiting op Datanet 1 (minder drukke benzinestations e.d.). De Digi-Access Alarm-dienst is bij uitstek geschikt voor bedrijven met een hoog risiconiveau, zoals banken, juweliers en winkels met duurzame goederen.

Virtual Private Networks

Een Virtual Private Network (VPN) is een dienst die gebruik maakt van bestaande telecommunicatie-infrastructuren. VPN is dan ook eigenlijk geen aparte dienst, maar een speciale aanbiedingsvorm. Kort gezegd komt deze aanbiedingsvorm erop neer dat binnen de openbare infrastructuur een gedeelte voor een bepaalde klant wordt afgeschermd, waardoor het bedrijf over zijn eigen *virtuele* privé-netwerk kan beschikken. Dé voordelen van zo'n netwerk zijn *a.* dat de klant zich op geen enkele manier meer zorgen hoeft te

⁹ VPNs zijn in eerder behandeld in M. Hoornweg van Rij, *IN een toverformule?* PTT Telecom Studieblad, april/mei 1992, pp. 202-207; R. Schalks en Y.M. van der Veen, *WVPN: Intercontinentaal maatwerk*, PTT Telecom Studieblad, april/mei 1992, pp. 220-231 en A. Kok, *De ontwikkeling van de PBX in beeld*, PTT Telecom Studieblad, oktober/november 1994, pp. 504-576.

maken over zijn communicatie-aangelegenheden, Unisource neemt die volledig in handen, *b.* bedrijven niet hoeven te investeren in kostbare netwerkkapparatuur en *c.* het onderbrengen van een privé-netwerk in de openbare infrastructuur automatisch garandeert dat het netwerk technisch steeds state-of-the-art zal zijn⁹. Nationaal of internationaal, een virtueel privé-netwerk (VPN) is voor steeds meer bedrijven en clusters van bedrijven een aantrekkelijk alternatief.

Ir. J.P. Geurts is senior Product Manager voor Unidata Datanet 1 en VPN-diensten bij Unisource Business Networks Nederland. Als zodanig is hij verantwoordelijk voor het commerciële beleid, de product-ontwikkeling en strategie van deze diensten. John Geurts is sinds januari 1994 betrokken bij Unidata Datanet 1, daarvoor was hij project manager voor de ontwikkeling van een nieuwe infrastructuur voor Videotex Netwerken, die nu als X.25 Dial-in diensten geleverd worden.

A. Petersen is werkzaam bij Unisource als diensten-ontwikkelaar voor nieuwe services en/of service-verbeteringen. Belangrijkste aandachtspunten hierbij zijn: opstellen van specificaties, requirements en testen, opdoen van handson-ervaring met de nieuwe dienst (tevens maakbaarheidstest) en (doen)

verzorgen van documentatie, training, billing etc. SDI-model is referentie om nieuwe services binnen de organisatie geborgd te krijgen en met betrokkenheid van alle partijen (sales, operations etc.) binnen te varen.

Ing. R. van der Poel studeerde informatietechniek aan de HTS en was onder andere in dienst van het Ministerie van Sociale Zaken en Werkgelegenheid. Vanaf 1984 werkt Ruud van der Poel aan Datanet 1, aanvankelijk in dienst van PTT Telecom, later in dienst van Unisource Business Networks Nederland. Vanaf 1992 is hij betrokken geweest bij het ontwerp en de implementatie van het internationale Unisource Unidata netwerk en de opvolger daarvan, de Nortel Backbone. Huidige functie: development manager van dit platform en verantwoordelijk voor alle planning- en development-activiteiten.



Edwin van Leeuwen
Bart Postelman*

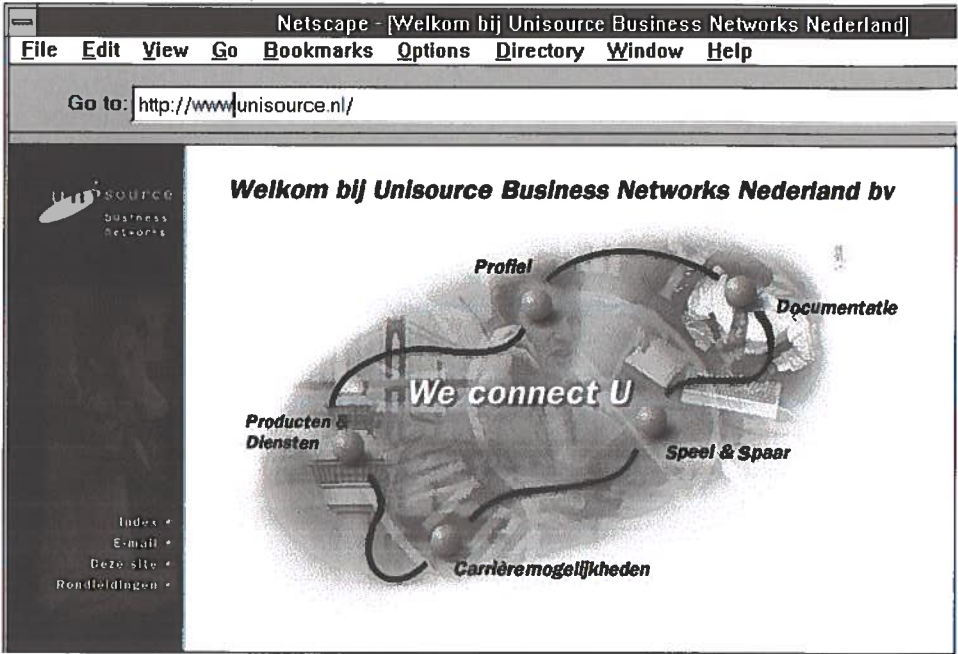
* Met dank aan P. Seetz,
Holland Casino's en Th.J.M.
van der Werf, Blokker BV.
Dit artikel is voor PTT
Telecom Studieblad bewerkt
en van aantekeningen
voorzien door Martin Franke.

Pinnen bij de kassa in de supermarkt, flappen tappen bij de bank en het beveiligen van winkels, banken en bedrijven. Het zijn slechts enkele situaties waarbij Unidata Datanet 1 niet meer weg te denken valt. Maar niet alleen voor deze bekende toepassingen wordt dit datacommunicatienetwerk gebruikt. Via Datanet 1 krijgen bijvoorbeeld ook reisbureau's de meest recente informatie toegezonden en worden wereldwijd talloze e-mail berichtjes verstuurd. Dagelijks worden op deze manier enorme hoeveelheden gegevens over het netwerk uitgewisseld. Dankzij die gegevensuitwisseling beschikt het Nederlandse bedrijfsleven over actuele informatie, kunnen bedrijfsprocessen beter en soepeler worden uitgevoerd en worden grote voorraden overbodig. Datanet 1 betekent kortom, betaalgemak voor de consument én efficiëntievoordelen voor het bedrijfsleven.

Wat Datanet 1 precies is, hoe het netwerk is ontstaan en hoe het technisch is gerealiseerd, kwam in de vorige artikelen uitvoerig aan de orde. Minstens zo belangrijk is natuurlijk te weten wat Datanet 1 nu eigenlijk kan. Daarom in dit artikel aandacht voor de vele toepassingsmogelijkheden van het Datanet. De belangrijkste toepassing is zonder twijfel het elektronische betalingsverkeer. Dagelijkse handelingen als pinnen en flappen tappen zouden zonder Datanet 1 nooit zo ingeburgerd zijn geraakt. Het Studieblad zet de ins en outs op een rijtje. Vervolgens kunt u lezen hoe het bedrijfsleven zich dankzij Datanet 1 beter kan beveiligen tegen inbraken. We eindigen met een overzicht van de wijze waarop Holland Casino het Unidata Datanet 1 heeft geïncorporeerd in de bedrijfsvoering.

Flappen tappen en pinnen

Elektronisch betalen heeft zich binnen enkele jaren stormachtig ontwikkeld. Een wereld zonder flappentappers, pin-codes en credit cards is bijna niet meer voor te stellen. In de tweede helft van de jaren tachtig verschenen de eerste automaten waarmee geld uit de muur kan worden gehaald in het Nederlandse straatbeeld. Na deze flappentappers komen er begin jaren negentig in groten getale betaalautomaten bij benzinstations, winkels en op talloze andere plekken. De



▲ Afb. 1

Op de Unisource Internetsite vindt u onder meer informatie over Unidata Datanet 1.

- ¹ Een PIN-pad is het kastje waarop de PIN-code wordt ingetoetst.
- ² Interpay is een samenwerkingsverband tussen de Nederlandse banken. Ieder bedrijf dat voor haar klanten elektronisch betalen wil introduceren, moet hierover met Interpay een contract afsluiten.

gegevens worden uitgewisseld via Datanet 1.

In eerste instantie wordt er per Datanet 1-aansluiting één betaalterminal aangesloten. Dergelijke automaten communiceren via deelaansluitingen van 2400 bit/s met één (logisch) kanaal. Een volgende stap is de introductie van betaalautomaten die communiceren via het telefoonnet. Voor intensief elektronisch betalen worden er innovatieve betaalautomaatsystemen ontwikkeld met meerdere PIN-pad's en één centrale server die de datacommunicatie via één Datanet 1-aansluiting verzorgt¹. Dankzij deze opstelling kunnen meerdere consumenten bij verschillende kassa's in de supermarkt gelijktijdig hun boodschappen afrekenen. Er wordt dan gebruik gemaakt van een aansluiting met meerdere (logische) kanalen. Na de komst van ISDN in 1994 wordt in 1996 de Digi-Access PIN aansluitvorm geïntroduceerd.

Met Digi-Access PIN kunnen betaalautomaten via het ISDN D-kanaal contact leggen met Datanet 1 en vervolgens met Interpay, de centrale schakel binnen het betalingsverkeer in Nederland². Ook chipkaarttransacties kunnen verlopen via

Datanet 1 en Digi-Access. Verderop in dit artikel zal deze aansluitvorm uitgebreider worden behandeld.

Alle nationale en internationale transacties met bankpassen worden on-line verwerkt. Dat wil zeggen dat er voor elke transactie contact wordt gelegd met de bank die de betreffende bankpas heeft uitgegeven. Per transactie wordt een oproep naar één van de transactieverwerkende systemen van Interpay geplaatst. Na een check op de authenticiteit van het bericht worden enkele administratieve gegevens vastgelegd, waarna de betalingsaanvraag naar de bank van de pashouder wordt gerouteerd. Bij de bank vindt verificatie plaats en wordt gecontroleerd of het gevraagde bedrag past binnen het maximaal te besteden bedrag. Vervolgens wordt er via Interpay een antwoord verstuurd naar de betaalautomaat. Deze handelingen vinden binnen enkele seconden plaats. Zelfs de Nederlandse toerist die in Rome tot de conclusie komt dat de bodem van zijn portemonnee bereikt is, kan op deze manier binnen luttele seconden weer over geld beschikken. In dit hele proces vervult Datanet 1 een belangrijke rol. Meer dan 25% van alle betaalautomaten in Nederland is aangesloten op Datanet 1; goed voor zo'n 70% van alle elektronische betaaltransacties in Nederland³. Alleen al in 1996 werden zo'n 255 miljoen transacties via Datanet 1 getransporteerd.

³ De overige 30% is voornamelijk afkomstig van betaalautomaten met relatief weinig transacties per maand. Uit kosten oogpunt wordt in dat geval gebruik gemaakt van het telefoonnetwerk.



◀ Foto 1

Elektronisch betalingsverkeer is niet meer weg te denken.

Hoog volume, weinig kosten. Datanet 1 is met name interessant voor betaalautomaten met een hoog transactievolume. Zoals gezegd ondersteunt Datanet 1 per aansluiting meerdere transacties tegelijk. Juist hierdoor kan bijvoorbeeld in een supermarkt gelijktijdig bij meerdere kassa's worden gepind. Voor de gemiddelde winkelier zal gelden dat hij het betaalproces zo snel mogelijk wil afhandelen. Lange rijen bij de kassa kunnen er immers toe leiden dat klanten naar de concurrent op de hoek lopen. Een snelle verbindingsoopbouw is dus vereist. Juist hiervoor biedt Datanet 1 uitkomst. Binnen enkele seconden worden de betaling via Datanet 1 afgewikkeld. Bijkomend voordeel zijn de relatief lage verkeerskosten per transactie.

Datanet 1 wordt door Interpay gebruikt als toegangsnetwerk tot de transactieverwerkende systemen die decentraal door het land staan opgesteld. Op de Interpay-locaties wordt gebruik gemaakt van zogenaamde huntgroups op basis van 64 kbit/s-aansluitingen⁴. Bij elke transactie kiezen de automaten hierop in. Wanneer er, om wat voor reden dan ook, een oproep mislukt kiest de automaat een zogenaamd secundair Datanet 1-adres van Interpay. De klant merkt er op deze manier uiteindelijk niets van. Alle Datanet 1-aansluitingen ten behoeve van elektronisch betalen via Interpay zijn ondergebracht in een specifieke besloten gebruikersgroep.

Omdat Interpay dit jaar wederom meer PIN-transacties verwacht te verwerken, wordt middels het zorgvuldig uitgeven van de Datanet 1-adressen het verkeersaanbod van de automaten gebalanceerd over de verschillende huntgroups. Aan het eind van 1997 zullen er tijdens pieken in het elektronisch betalingsverkeer herhaaldelijk een kleine duizend transacties tegelijkertijd via Datanet 1 worden afgehandeld.

Blokker-concern: 625 aansluitingen in 6 maanden. Een interessante toepassing van Unidata Datanet 1 is bij het Blokker-concern gerealiseerd. Dit alom bekende en meer dan 100 jaar oude bedrijf omvat de winkelketens Blokker, Marskramer, Bart Smit en Intertoys. Vestigingen van deze ketens zijn in alle delen van Nederland te vinden. Zoals in zoveel winkelketens geldt ook bij het Blokker-concern dat betalingen zo snel mogelijk moeten worden afgehandeld; filevorming bij de kassa is uit den boze. Toen in

⁴ Bij een huntgroup worden twee of meer fysieke datanetlijnen in één logische aansluiting samengevoegd waardoor een grotere aansluitcapaciteit beschikbaar is. Binnenkomende oproepen worden door de huntgroup verdeeld over de datanetlijnen waardoor de aansluiting zo efficiënt mogelijk wordt benut.

maart 1995 besloten werd om een groot deel van de vestigingen uit te rusten met een elektronische betaalmogelijkheid, was de keuze voor Datanet 1 dan ook snel gemaakt. Rond dezelfde tijd werd ook de beslissing genomen om twee van de vier winkelketens in de concerns te laten deelnemen aan het loyalty-programma Airmiles. Voor de aansluiting op Datanet 1 leverde dat geen probleem op. Binnen 6 maanden werden 625 aansluitingen op Datanet 1 gerealiseerd.

- De winkelketens die niet in het Airmiles-programma werden opgenomen, kregen een transactie-aansluiting. Deze aansluiting, die per sessie maar een beperkt datatransport mogelijk maakt, is speciaal ontwikkeld voor elektronisch betalen. Voor iedere transactie zijn 20 segmenten of 1280 tekens beschikbaar; voldoende om onder meer het bankrekeningnummer en het bedrag te versturen naar de bankcomputer.

- De 'Airmiles-ketens' kregen de beschikking over een deel-aansluiting. Deze aansluiting, die niet gebonden is aan één transactie, is bedoeld voor bijvoorbeeld aansluiting van kleine terminals zoals kassa's. De aansluiting wordt overdag en tijdens koopavonden gebruikt voor elektronisch betalen, terwijl 's avonds de gecumuleerde Airmiles-gegevens via de aansluiting worden verzonden.

Inmiddels is het aantal van 625 aansluitingen uitgebreid tot zo'n 925. Belangrijkste voordeel van de Datanet 1-aansluitingen voor Blokker? Zelfs op piektijden zijn wachttijden niet of nauwelijks meer aan de orde.

Alarmering en beveiliging

Beveiliging speelt in alle delen van de maatschappij een rol, zowel in de zakelijke als in de consumentenmarkt. Jaarlijks lijken de (kleine) criminaliteitscijfers toe te nemen en het is dan ook niet verwonderlijk dat steeds meer gebruik wordt gemaakt van professionele beveiligingssystemen en -diensten. Zo kent Nederland zo'n 40 erkende particuliere alarmcentrales (PAC's) waarop circa 300.000 kantoren, gebouwen, winkels en industrieterreinen zijn aangesloten. De meeste bedrijven en consumenten maken voor alarmeringstoepassingen gebruik van een gewone telefoonlijn. In geval van een stil alarm kan dan zo snel mogelijk worden gerea-geerd door de veiligheidsdienst of politie. Een kleine groep bedrijven, waaronder banken, bedrijven uit de petrochemi-

sche sector, diamantairs en juweliers, zijn beveiligd via een vaste lijnverbinding of via Unidata Datanet 1.

Het zal niemand verbazen dat in deze gevoelige markt veel aandacht wordt besteed aan de kwaliteit van de beveiliging. In Nederland zorgt de stichting Borg hiervoor. Middels beveiligingsvoorschriften, kwaliteitsverbetering en certificering wordt een kwalitatief hoogwaardige beveiliging nagestreefd. Alle schakels in het traject tussen het te beveiligen object en het beveiligingsbedrijf worden door de stichting Borg voorzien van een kwaliteitsnorm en een gedeeltelijke certificeringsplicht. Daarbij wordt onderscheid gemaakt tussen de beveiligingsniveaus Borg AL1 (laag risiconiveau) en Borg AL2 (hoog risiconiveau).

Meer dan 90% van de beveiligde objecten valt in de categorie AL1. Voor deze bedrijven is het afdoende wanneer eens in de 25 uur een controlemelding wordt doorgegeven aan de alarmcentrale. De communicatie geschiedt in al deze gevallen via een gewone telefoonverbinding.

Bedrijven die in de categorie AL2 vallen, kennen een hoog

► Foto 2

Alarmering: één van de toepassingsmogelijkheden van Datanet 1.



veiligheidsrisico. Hierbij kan worden gedacht aan winkels met waardevolle artikelen (juweliers, witgoedwinkels, CD-winkels, musea, leerartikelen etc.), distributiecentra, ministeries, banken, laboratoria, apotheken en hoofdkantoren van grote concerns. Hier volstaat de '25-uurs' controlemelding niet meer. Sterker nog, is de verbinding tussen het beveiligde object en de alarmcentrale niet meer beschikbaar dan moet dit binnen 90 seconden worden gedetecteerd. Om voor verzekering in aanmerking te komen, zijn deze bedrijven dan ook verplicht om hun pand via een continu gecontroleerde lijnverbinding te beveiligen. Gezien het permanente karakter vindt de communicatie niet meer plaats via een telefoonverbinding. Het te beveiligen bedrijf kan in dit geval kiezen voor een vaste verbinding of voor een aansluiting op Unidata Datanet 1. Bij de keuze spelen naast de kosten vooral aspecten als kwaliteit en beschikbaarheid van de communicatie een belangrijke rol.

Alarmering via Digi-Access. In Nederland zijn nu circa 1.000 objecten beveiligd via een transactie-aansluiting op Datanet 1 en er worden naar schatting 11.000 analoge vaste verbindingen gebruikt voor objectbeveiliging. De meeste particuliere alarmcentrales (PAC's) zijn inmiddels ook aangesloten op Datanet 1. Bijkomend voordeel is dat de alarmcentrales hierdoor automatisch voorbereid zijn op de komst van Digi-Access Alarm.

Digi-Access Alarm biedt de gebruiker toegang tot Datanet 1 via het D-kanaal van een ISDN-aansluiting⁵. De dienst is gepositioneerd op de hoog risicomarkt (AL2-niveau). Dat neemt niet weg dat Digi-Access Alarm ook kan worden gebruikt wanneer een bedrijf op eigen initiatief een hoger beveiligingsniveau dan AL1 wenst.

Via Digi-Access Alarm kan een continu bewaakte verbinding worden opgezet naar de PAC, tegen een zeer aantrekkelijke vast tarief. Indien gewenst kunnen hierbij over deze staande verbinding (Switched Virtual Circuit) controleberichten worden verzonden. Dit wordt ook wel 'actief pollen' genoemd.

Om de beveiligingsinstallatie te koppelen aan het ISDN-D kanaal is bij het te beveiligen object apparatuur noodzakelijk. Dergelijke alarmoverdragers zijn inmiddels commercieel verkrijgbaar waardoor Digi-Access Alarm end-to-end

⁵ Datacommunicatie over ISDN is behandeld in G. Kruithof, *Elektronisch betalen, alarmering en telemetrie: datacommunicatie via het ISDN D-kanaal*, PTT Telecom Studieblad, september 1995 (ISDN-special), pp. 591-608.

kan functioneren. Bepaalde leveranciers van beveiligingsapparatuur bieden daarbij standaard een bewaking van de ISDN S₀-bus. Hierdoor wordt voorkomen dat bij verstoring van de busstructuur of -bekabeling de achterliggende apparatuur en S₀-bus worden afgeschakeld. De beveiligingsapplicatie blijft hierdoor onder alle omstandigheden operationeel.

⁶ Dit is het onklaar maken van de telecommunicatiemogelijkheden door het doorknippen van de telefoonlijn.

Zoals gezegd, is Digi-Access Alarm voornamelijk interessant voor de hogere risicoklasse AL2. Is een bepaald object echter erg gevoelig voor lijnknip⁶, dan kan ook in deze gevallen Digi-Access Alarm zorgen voor een continue bewaakte verbinding naar de Particuliere AlarmCentrale (PAC). Bij eventuele sabotage van de communicatielijn zal dan binnen enkele seconden bij de PAC een alarm worden geactiveerd. Dat is een aanzienlijke vooruitgang ten opzichte van de normale AL1-communicatie, waarbij geen communicatie meer mogelijk is als de telefoonlijn is gesaboteerd en het object door onbevoegden kan worden betreden zonder dat dit wordt signaleerd.

De coördinatie met betrekking tot de activiteiten voor de beveiligingsbranche ligt bij PTT Telecom Business Networks Services (BNS). De activiteiten worden zoveel mogelijk branchegewijs aangepakt; optimale aansluiting op de behoefte van de markt staat voorop. Een van de gerealiseerde activiteiten is een Platformoverleg met de verschillende secties van de Nederlandse Vereniging van fabrikanten en importeurs Op Beveiligingsgebied (NVOB). In samenwerking met deze overkoepelende branche-organisatie wordt de dienst verder ontwikkeld. Meer inzicht in de mogelijkheden van Digi-Access Alarm wordt verder bewerkstelligd door een dialoog met assuradeuren en de stichting Borg.

Holland Casino: veelzijdig Datanet 1-gebruik

Wie ervan houdt zo nu en dan een kansje te wagen, zal ooit van zijn leven wel eens in een van de vestigingen van Holland Casino zijn geweest. Ook binnen deze casino's wordt op grote schaal gebruik gemaakt van Datanet 1. Zo wordt dit netwerk onder meer gebruikt voor het elektronisch betalingsverkeer, het up-to-date houden van de databestanden van Holland Casino, de bezoekersregistratie en

voor het bijhouden van Jackpot-automaten. Met name de betrouwbaarheid van het netwerk is van doorslaggevend belang voor het gebruik van Datanet 1.

Iedereen die 18 jaar is of ouder, gepast gekleed gaat en zich kan legitimeren, kan bij een van de casino's naar binnen. De eerste 'kennismaking' met de mogelijkheden van Datanet 1 heeft de bezoeker direct bij binnenkomst aan de registratiebalie van het casino. De registratiecomputers in de verschillende vestigingen zijn via Datanet 1 onderling gekoppeld en verbonden met een centrale database. Hierin kunnen gegevens over bezoekers worden vastgelegd. Dankzij de Datanet 1-koppeling beschikt ieder casino continu over actuele informatie. Bij binnenkomst van een bezoeker worden de gegevens razendsnel gecheckt. Dat merkt de gast bijvoorbeeld als hij jarig is: hij kan dan rekenen op gratis toegang tot het casino. Ook informatie over vrijwillige bezoekbeperkende regelingen of entree-ontzeggingen staan in de data-

▼ Foto 3

De Holland Casino's zijn grootgebruikers van Datanet 1.



base van Holland Casino geregistreerd. Zeker in het laatste geval is snelle en betrouwbare gegevensuitwisseling van belang. Wordt een bezoeker die zich eerder niet helemaal aan de regels van het spel heeft gehouden in Zandvoort niet toegelaten, dan zal hij dus ook – na een snelle autorit naar Amsterdam – in het hoofdstedelijke casino worden geweigerd.

Ook voor andere databases en managementinformatiesystemen wordt de Datanet 1-koppeling van computers gebruikt. Zo worden de omzetgegevens van het casino, van een bepaalde tafel of van de horecafaciliteiten centraal bijgehouden en beschikbaar gemaakt. Hierdoor heeft iedere casinomanager op ieder gewenst moment inzicht in de gegevens die nodig zijn om het beleid inhoud te kunnen geven. Centraal daarbij staan het voldoen aan de wensen en behoeften van de gasten en het realiseren van een optimaal rendement.

Naast het gebruik voor de communicatie tussen de casino-database en de verschillende terminals, wordt Datanet 1 ook ingezet voor het elektronisch betalingsverkeer. Ook hier is, net als bij het Blokker-concern de 'doorstroomsnelheid' bij de kassa's van vitaal belang. De betaalsystemen zijn erop gericht om de gasten zo snel mogelijk toe te laten tot de verschillende kansspelen in de casino's. Die snelle doorstroming wordt bereikt door de transactie-aansluitingen op Datanet 1.

De Jackpot op Unidata Datanet 1. Gasten van Holland Casino kunnen hun geluk beproeven bij verschillende spelen. Eén daarvan is de Mega Jackpot. Aan het succes van dit spel draagt Datanet 1 een steentje bij. De naam van het spel doet al vermoeden dat het hier om een forse hoofdprijs gaat: de gelukkige winnaar sleept minimaal tweehonderduizend gulden in de wacht. Dat bedrag kan echter oplopen tot meer dan een miljoen. De Mega Jackpot valt ongeveer eens in de maand met een gemiddelde uitkering van ruim een half miljoen gulden. Honderdtwintig Mega Jackpot-machines staan verspreid over de Holland Casino-vestigingen opgesteld. Via Datanet 1 zijn al deze machines met elkaar verbonden, waarbij één van de casino's op basis van het master/slave-principe als centrale spil fungeert.

Gooit een bezoeker in een van de casino's vijf gulden in een automaat dan wordt een deel daarvan, via Datanet 1, direct op de Jackpot bijgeschreven. Continu worden de machines 'uitgevraagd' (gepollt), waarbij iedere verandering automatisch wordt 'bijgeschreven' in de mastercomputer. Hierdoor is centraal steeds bekend hoeveel het totale prijzengeld is. Dat kan, zeker op een drukbezochte zaterdagavond, al snel flink oplopen. Valt op een gelukkig moment de Jackpot bij één van de bezoekers, dan wordt ook dit via Unidata Datanet 1 direct aan alle vestigingen doorgegeven.

Dhr. E. van Leeuwen is Network Engineering Coordinator bij Interpay. Interpay verwerkt het elektronische en girale betalingsverkeer voor de banken. De heer van Leeuwen houdt zich bezig met de inrichting en het beleid van de infrastructuur ten behoeve van het elektronisch betalingsverkeer.

Dhr. B.J. Postelmans is sinds 1972 jaar werkzaam bij PTT Telecom. De laatste 3 jaar is hij werkzaam bij de afdeling introductie nieuwe diensten/marketing als Senior Formula Manager. De heer Postelmans is onder andere verantwoordelijk voor de introductie van Digi Access Alarm.

Studieblad kort

Drie nieuwe voordeelopties voor klanten die veel bellen

Klanten die nationaal en/of internationaal meer dan f500,-, f1000,- of f2000,- (excl. BTW) per telefoonnota bellen, krijgen een voordeel dat kan variëren van 25% tot 35%. Daarvoor worden de bestaande diensten Tradeline en Countryline aangepast en uitgebreid met de nieuwe dienst Worldline. Met de invoering van deze drie nieuwe diensten, Tradeline+, Countryline+ en Worldline, kunnen klanten ook gebruik maken van voordeel op nationaal verkeer. Deze nieuwe diensten starten per 1 juli 1997.

Tradeline+ en Countryline+. Voor Tradeline+ geldt een korting tot 25% voor het bellen naar maximaal twee landen naar keuze en voor Countryline+ geldt een korting tot 28% voor het bellen naar maximaal drie landen naar keuze. Ook de telefoonkosten binnen Nederland komen hiervoor in aanmerking. Voor alle overige, niet gekozen landen, is er een basiskorting van 5% bij Tradeline+ en 8% bij Countryline+. De korting wordt toegepast als per telefoonnota minimaal f500,- (Tradeline+) of minimaal f1000,- (Countryline+) nationaal en/of internationaal gebeld of gefaxt wordt.

Worldline. Klanten die voor meer dan f2000,- (excl. BTW) per telefoonnota nationaal en/of internationaal bellen, krijgen korting op nationaal, Europees en niet-Europees telefoonverkeer tot 35%. Het voordeelpercentage is afhankelijk van de keuze van het land en van de hoeveelheid gesprekken. Bedrijven sluiten per vestiging een voordeeloptie af. De kortingen worden automatisch in de telefoonnota verwerkt. Hieraan zijn geen extra kosten voor de klant verbonden. De voordeelopties gelden voor al het uitgaande automatische nationaal

en internationaal spraak-, fax- en modemverkeer (ook ISDN), met uitzonderingen van gesprekken binnen de eigen regio, gesprekken via mobiele aansluitingen, gesprekken die tot stand komen via de PTT Telecom operator en gesprekken naar betaalde servicenummers.

Een mailing over de drie nieuwe voordeelopties wordt rond 12 mei verzonden aan ongeveer 140.000 zakelijke klanten van PTT Telecom.

(Bron: Persbericht PTT Telecom, mei 1997)

PTT Telecom handelt dossiers '06-werkgroep' af

Als afronding van het dossier van de Landelijke Werkgroep 06-gedupeerden heeft PTT Telecom de afgelopen maanden met 332 klanten overeenstemming bereikt over reeds eerder behandelde notaklachten die destijds niet tot tevredenheid van de klant waren opgelost. In totaal heeft PTT Telecom 230 duizend gulden uitgekeerd en/of kwijtgescholden om deze klachten tot wederzijdse tevredenheid op te lossen. Het betreft hier notaklachten die PTT Telecom had ontvangen van de Landelijke Werkgroep 06-gedupeerden. De nota's bestrijken een periode van tien jaar.

Op 31 januari kondigde PTT Telecom aan dat zij een onderzoek had verricht naar de gegevens van 721 formulieren over 06-notaklachten die zij van de Landelijke Werkgroep 06-gedupeerden had ontvangen. Uit de gegevens bleek dat er in 280 gevallen uit het verleden aanleiding was om opnieuw met de klant contact op te nemen. Daarnaast zijn naar aanleiding van schriftelijke en telefonische reacties om uiteenlopende redenen 52 andere klachten alsnog in behandeling genomen.

Doelstelling was om in een gesprek met de

klant mogelijke knelpunten weg te nemen en voor zover mogelijk tot een voor beide partijen acceptabele oplossing te komen. In veel gevallen bleek het de klant niet zozeer te gaan om de hoogte van de nota maar meer om de gevolgde klachtenbehandelings-procedure. Omdat het in veel gevallen (bijna 60%) ging om klachten uit 1993 of daarvoor is de behandeling van de klacht vergeleken met de huidige klachtenprocedure. De klachten van de 332 klanten die door PTT Telecom de afgelopen maanden zijn benaderd, betroffen telefoonnota's met een totaalbedrag van 680 duizend gulden. Van dit bedrag is nu 33% terugbetaald of kwijtgescholden.

Door deze actie is het vertrouwen tussen deze klanten en PTT Telecom voor het grootste deel hersteld, de meeste klanten reageerden uiterst positief.

PTT Telecom werkt constant aan de verbetering van de behandeling van gesprekskostenklachten, alsook aan de verbetering van de verifieerbaarheid van gesprekskosten en het inzicht van de klant in zijn/haar belgedrag. Het aantal klachten is de laatste jaren dan ook sterk af genomen. In 1993 waren dit er nog 40.000, in 1996 waren dit er slechts 11.700 op een totaal van 45 miljoen telefoonnota's per jaar.

(Bron: Persbericht PTT Telecom, juni 1997)

Volwaardige nieuwe ISDN-telefoon toestellen van PTT Telecom

Voor klanten met een aansluiting op het digitale telecommunicatienetwerk ISDN introduceert PTT Telecom twee nieuwe en volwaardige ISDN-telefoon toestellen. Naast de veel gebruikte Internet-toepassing kunnen op

ISDN ook rechtstreeks telefoon toestellen worden aangesloten. Het meest eenvoudige toestel dat zojuist voor ISDN is geïntroduceerd, de Vox 920, ondersteunt een aantal bijzondere ISDN-faciliteiten, zoals wachtstand, nummerherkenning, kostentelling en extra ISDN-nummers. Verder biedt de Vox 920 voorzieningen als herhaling van het laatste nummer, een luidspreker, regelbaar ritme van het oproepsignaal en ruggespraak. Het toestel kost f298,- (incl. BTW).

Een meer uitgebreid model is de Vox 930. Dit ISDN-telefoon toestel heeft naast de faciliteiten van de Vox 920 ook de mogelijkheid van handsfree bellen, aparte belsegnalen voor meerdere lijnen zodat privé en zakelijke telefoongesprekken auditief te onderscheiden zijn. Ook beschikt de Vox 930 over een nummergeheugen van 150 nummers, een geheugen voor 20 niet-beantwoorde telefoontjes en de mogelijkheid om twee gesprekken gelijktijdig af te handelen. De prijs van de Vox 930 bedraagt f399,- (incl. BTW).

Het digitale telefoonnet ISDN van PTT Telecom voorziet in een duidelijke behoefte. Sinds de introductie zijn 150.000 abonnees op het netwerk aangesloten. Bedrijven gebruiken ISDN vooral voor het afwickelen van dataverkeer.

(Bron: Telecomnieuws, mei 1997)

Unisource launches the first Pan-European Internet services platform

CAMBRIDGE/HOOFDDORP — After a successful testing phase, Unisource today officially launched its pan-European Internet backbone network, which, as a services plat-

form, forms an important part of the TEN-34 network. TEN-34 is a project supported by the European Commission which interconnects already existing national research networks and provides sophisticated multimedia and real-time applications to leading European research institutes and universities. The high-speed and high-capacity Internet backbone, which directly connects Sweden, Switzerland, Spain, Germany, the Netherlands and the UK is maintained and centrally managed by Unisource Carrier Services, a 100-percent owned subsidiary of Unisource NV.

Implementing the latest technology, the Unisource Internet backbone with its capacity of at least 34 Mbit/s allows the use of high-bandwidth advanced applications like borderless tele-working, tele-engineering, tele-medicine, video-conferencing, etc.

As a first truly pan-European solution in this future-oriented area of modern telecommunications technology the Unisource Internet backbone network, as a services platform, also provides access to global Internet.

Unisource Carrier Services AG is a pan-European network operator with global reach. The company provides an innovative and competitive portfolio of international telecommunications services and carrier solutions to all segments of the global wholesale market.

(Bron: Persbericht Unisource, may 1997)

AT&T/Unisource network links European think tanks

HOOFFDORP – AT&T-Unisource Communications Services has been awarded a contract to build an information superhighway that will link major national think tanks throughout Europe by April.

While universities and research centers in Europe use their own national data networks to share multimedia presentations and real-time applications, such as videoconferences, they currently do not share a high-speed trans-European network. However, a consortium of national networks working in collaboration with the European Commission (EC) will provide that network, to be called TEN-34 (Trans-European Network 34). Service will be predominantly based on Asynchronous Transfer Mode (ATM) technology, allowing centers to transmit voice, data and video information at speeds starting at 34 million bits of information per second (Mbps).

AT&T-Unisource will initially connect Spain, Switzerland, Germany, the Netherlands, the United Kingdom, and the Nordic countries to TEN-34. The service delivered by AT&T-Unisource will be an Internet Protocol (IP) Managed Backbone Service with advanced features, operated over the AT&T-Unisource IP pan-European network. 'TEN-34 is important because it raises the level of communications between these research centers to the twenty-first century,' said Jim Cosgrove, chief executive officer for AT&T-Unisource Communications Services. 'AT&T-Unisource is proud to be part of such an exciting project.' The AT&T-Unisource contract was awarded by four TEN-34 members: NORUnet, the Nordic information superhighway linking research and education centers in Denmark, Finland, Iceland, Norway and Sweden; SURFnet bv, an information superhighway provider in The Netherlands; UKERNA, the United Kingdom Education for Research Networking Association; and RedIRIS, the Spanish academic network for research and development. Terms of the contract were undisclosed.

(Bron: Persbericht AT&T/Unisource, februari 1997)

Directeur Telecom verlaat KPN

De Raad van Commissarissen van KPN heeft het vertrek bekendgemaakt van de heer Ben J.M. Verwaayen (45), lid van de Raad van Bestuur van KPN en Algemeen Directeur PTT Telecom. De heer Verwaayen zal per 1 september a.s. de functie aanvaarden van Executive Vice President en President International bij Lucent Technologies in de Verenigde Staten. In deze functie krijgt hij de verantwoordelijkheid voor de wereldwijde activiteiten van Lucent Technologies.

De Raad van Commissarissen en de Raad van Bestuur van KPN betreuen het vertrek van de heer Verwaayen die 9 jaar mede leiding heeft gegeven aan de ontwikkelingen bij KPN. In de periode dat hij leiding gaf aan PTT Telecom is de onderneming succesvol omgevormd van staatsorganisatie tot een commercieel, marktgericht bedrijf. Hij was een van de grondleggers van het internationale samenwerkingsverband Unisource.

Op korte termijn zullen over de opvolging van de heer Verwaayen nadere mededelingen volgen.

(Bron: Persbericht KPN, juni 1997)

Lancering vierde Inmarsat-3 satelliet voltooit wereldwijde dekking nieuwe telecommunicatiediensten

In de nacht van 3 op 4 juni 1997 is om 01.21 uur (Nederlandse tijd) vanaf de lanceerbasis Kourou in Frans Guyana met behulp van een Ariane 4 raket de vierde Inmarsat-3 telecommunicatiesatelliet in een baan om de aarde gebracht. Hiermee is de wereldwijde dekking van Inmarsat's nieuwe, lichtgewicht, draag-

bare satelliettelefoon tot stand gekomen. Bovendien wordt met deze lancering de capaciteit van Inmarsat's andere communicatiesystemen voor scheepvaart, luchtvaart en wegvervoer verhoogd. In december 1997/januari 1998 wordt volgens planning nog een vijfde Inmarsat-3 satelliet gelanceerd, die als reserve in de Inmarsat-constellatie gaat dienen.

Testen. Het Satellite Control Centre van Inmarsat in London volgt het verloop van de lancering op de voet en zorgt voor noodzakelijke acties na de lancering. De Inmarsat-3 satelliet is in een hoge elliptische baan om de aarde gebracht met het laagste punt (zgn. perigeum) op 1.000 km hoogte en het hoogste punt (apogeuem) op 36.000 km. Dit wordt de geostationaire hoogte waarop de satelliet zich uiteindelijk zal bevinden. Een aantal manoeuvres moet worden uitgevoerd om de satelliet in de gewenste geosynchrone baan met de aarde en op zijn testlocatie op 28 graden oost te plaatsen.

Met het testen van de subsystemen van de satelliet wordt op 7 juni begonnen, waarna op 15 juni het communicatiesysteem wordt ingeschakeld. Met het testen daarvan wordt op 17 juni begonnen. Na voltooiing van de tests wordt de Inmarsat-3 satelliet verplaatst naar zijn definitieve locatie op 54 graden west, waar hij op 26 juni 1997 in gebruik wordt genomen.

Bedekking. De geavanceerde satelliet voor mobiele communicatie maakt gebruik van vier hoogenenergetische, gerichte bundels en een gespreide bundel. Daarmee wordt het westelijke gedeelte van de Atlantische Oceaan bereikt, een gebied dat een groot deel van Noord- en Zuid-Amerika, Groenland, Europa en het oostelijke gedeelte van Afrika omvat.

Inmarsat-3. Inmarsat-3 maakt telefoongesprekken waar ook ter wereld mogelijk met



Foto 1 Satellietelefoon voor Inmarsat-3

een satelliettelefoon ter grootte van een notebook computer. Deze Inmarsat-telefoon weegt 2,2 kg inclusief accu en biedt naast spraak ook 2,4 kbit/s data- en faxdiensten. Tevens ondersteunt Inmarsat-3:

- een informatiesysteem op zakformaat voor berichtenverkeer en voor de verspreiding van financieel nieuws en andere informatie;
- nieuwe producten en diensten voor het management van wegtransport tegen lagere kosten (introductie gepland voor eind 1997);
- een nieuwe toevoeging aan Inmarsat's huidige satellietdiensten voor de luchtvaart in het bijzonder gericht op passagiersvluchten over korte tot middellange afstanden. Deze toevoeging biedt de mogelijkheid voor spraak- en datacommunicatie via kleinere, lichtere en minder kostbare apparatuur en antennes (wordt in 1998 als Aero-I geïntroduceerd);
- navigatiemogelijkheden die zijn ontworpen om de accuraatheid, beschikbaarheid en integriteit van GPS (Global Positioning System) en Glonass navigatiesystemen te verbeteren.

Inmarsat is een internationaal samenwerkingsverband en internationaal eigendom, dat over de hele wereld mobiele satellietcommunicatie verzorgt. Het bedrijf is in 1979 opgericht voor de scheepvaart. Sindsdien is Inmarsat uitgegroeid tot de enige aanbieder van wereldwijde mobiele satellietcommunicatie voor zakelijke en veiligheidstoepassingen op zee, in de lucht en op de grond. Belangrijke markten die Inmarsat bedient: koopvaardij, visserij, wegtransport, luchtvaartmaatschappijen, zaken-vliegtuigen, olie- en gaswinning, nieuwsmedia en zakenlieden die buiten het bereik van conventionele communicatiemiddelen reizen.

(Bron: Persbericht Inmarsat, juni 1997)

Benoeming secretaris Raad van Bestuur

De Raad van Bestuur van KPN heeft drs. M.J.M. Frusch (39) per 1 juni 1997 benoemd tot secretaris van de Raad van Bestuur. De heer Frusch is op het moment rayonmanager PTT Post in Dordrecht. De heer Frusch volgt de heer P. Morley M. Sc. op. Deze is per 1 mei benoemd tot directeur Netwerk Architectuur bij Netwerkdiensten PTT Telecom.

(Bron: Persbericht KPN, mei 1997)

Meer inzicht in kosten mobiele telefonie

Meer inzicht in de kosten van mobiele telecommunicatie, dat is nu mogelijk met een softwarepakket van de Service Provider Mobiel van PTT Telecom. Het programma analyseert de maandelijkse factuur. De fac-

tuurgegevens kunnen daarvoor elektronisch op CD ROM of diskette worden geleverd. Na verwerking kunnen de gegevens via de boekhouding worden toegerekend aan bijvoorbeeld afdelingen of projecten. PTT Telecom levert zowel een softwareprogramma voor grootverbruikers als voor het midden- en kleinbedrijf (MKB).

Grootverbruikers. Bedrijven met meer dan 50 mobiele telefoons analyseren hun gebruikskosten met behulp van 'CallCulator'. De basis is een softwarepakket waarmee alle gesprekken efficiënt aan gebruikers, projecten en bijvoorbeeld afdelingen worden toegerekend. Verder is het onder andere mogelijk trendanalyses en doorsnijdingen te maken.

De kosten voor de software bedragen f 95,- inclusief toekomstige updates. De kosten van de elektronische factuur bedragen voor een diskette f 49,95 en voor een CD Rom f 99,95. Beide bedragen gelden per maand en zijn exclusief BTW.

MKB. Voor kleinere organisaties met maximaal 50 mobiele telefoons biedt 'Call Disk' tal van mogelijkheden om de maandelijkse kosten in kaart te brengen. De elektronische factuurgegevens worden daarvoor op diskette of CD Rom geleverd. De elektronische nota is voorbereid voor verwerking in een spreadsheetprogramma zoals bijvoorbeeld MS Access en Excell. Hiermee kunnen uitgebreide gebruiksanalyses en kostentoe-rekeningen worden gemaakt. De kosten voor elektronische factuurgegevens bedragen voor een diskette f 34,95 en voor een CD Rom f 89,95 per maand, beide exclusief BTW.

(Bron: Telecomnieuws, mei 1997)

PTT Telecom zoekt franchise-nemers voor Primafoon

PTT Telecom breidt het aantal vestigingen van Primafoon aanzienlijk uit. Voor deze nieuwe winkels zoekt PTT Telecom ambitieuze franchisenemers. Wordt u franchisenemer dan profiteert u niet alleen van de naambekendheid van Primafoon. U kunt ook gebruik maken van de winkelformule, het assortiment, de kennis van de telecommunicatiemarkt en de reclamemiddelen van Primafoon.

Hebt u belangstelling, schijft of mailt u dan (uitsluitend) naar onderstaand adres voor het aanvragen van het informatiepakket. Bellen mag uiteraard ook. Koelewijn & Partners bv, Franchise Management Consultants, Eemnesserweg 79, 3742 AG Baarn. Tel. (035) 542 08 20. Fax (035) 541 86 04. Internet: <http://www.koelewijn.nl>.

(Bron: Telecomnieuws, mei 1997)

TextBuzzing: snel en makkelijk contact leggen

PTT Telecom introduceert Textbuzzing, een middel om makkelijk contact te leggen en onderhouden. Met de TextBuzzer kunnen naast cijfers ook tekstberichten worden verstuurd. Bovendien beschikt de TextBuzzer standaard over Voicemail, een antwoordapparaat in de telefooncentrale van PTT Telecom. De gebruiker van een TextBuzzer hoeft geen abonnementskosten te betalen. De oproeper betaalt f 1,95 per keer. De TextBuzzers zelf zijn vanaf f 199,- verkrijgbaar bij Primafoon, V&D, Belcompany en Dixons.

Aan de bezitters van een TextBuzzer kan via hun eigen nummer op verschillende manieren een bericht worden gestuurd.

- Geef een boodschap op aan de operator. Die verstuurt de tekst naar de TextBuzzer.
- Spreek een Voicemail-bericht in. Op de TextBuzzer verschijnt een signaal, zodat de bezitter weet dat er een bericht is.
- Verstuur een telefoonnummer of Buzzercode.
- Verstuur een tekstbericht vanaf de PC. De software die daarvoor nodig is, is gratis beschikbaar op de Internet Buzzing-site: <http://www.buzzing.net>. De software kan ook telefonisch worden besteld via 0800-0106.

(Bron: Telecomnieuws, mei 1997)

Video Courier service supports MPEG-2, DVD at speeds up to 9 Mbps

The AT&T Video Courier service, a new ISDN-based video file transfer and previewing capability, was announced and demonstrated at NetWorld+ InterOp. This new offer supports Motion Picture Expert's Group 2 (MPEG-2) and Digital Video Disk (DVD) technologies, which provide theater quality video file transfer services over ISDN at a range of speeds up to 9 Mbps domestically and 1.5 Mbps internationally.

Companies can now save valuable production time and money by using high-speed digital telecommunications lines to make video distribution and editing operations available worldwide at a fraction of the cost of current technologies, and at speeds considerably faster than conventional distribution services.

Ascend Communications Corp. and NEC, two of the telecommunications industry's leading video equipment manufacturers, will provide hardware for AT&T's offer through co-marketing agreements. Ascend's hardware

will combine (or *inverse multiplex*) multiple channels in the AT&T ISDN network to provide flexible bandwidth on demand, while NEC's equipment will perform MPEG-2 coding and decoding.

AT&T is also working with e-motion, a software company based in Palo Alto, California, that provides the video workstation, store-and-forward software, and editing and annotation capabilities for video clips.

Bandwidth on an as-needed basis. 'Our AT&T Video Courier service provides bandwidth on demand where and when you need it', said Dick Slezak, managing director of global ISDN services for AT&T. 'Customers can move multimedia information at the speeds required by the size, quality and urgency of their needs. This allows video producers and providers to perform their work faster and more cost effectively in the U.S. and internationally.'

MPEG-2 video over ISDN provides dial-up bandwidth on an as-needed basis for transferring and previewing video files for a number of applications, including post-production work and video clip distribution. AT&T's Video Courier service is available immediately as part of AT&T's virtual network services and takes advantage of the network security and management features inherent to those services.

'I think we are going to see a lot of innovative corporate uses for MPEG-2 and DVD over ISDN that we haven't even thought of', said Leonard Elfenbein, president of Lynx Technologies Inc. 'Brokerage and investment-banking companies can now have their researchers distribute video recommendations and updates to offices overseas. In addition, cost effective training for manufacturing, maintenance, safety, or operational practices can be

provided to plants and offices also through this video service.'

DVD 4.22 is the latest standard for the encoding and compression of video images on compact disks. MPEG-2 is the highest quality compression standard for motion video with high resolution using bandwidth at multimegabit speeds.

(Bron: Persbericht AT&T, mei 1997)

WisselGesprek via telefooncentrale dankzij FlashBox

Met WisselGesprek, een dienst van PTT Telecom, is het mogelijk op dezelfde lijn een tweede telefoontje aan te nemen. Tot voor kort kon de dienst echter niet worden gebruikt in combinatie met de huis-/bedrijfscentrales Homevox 1-3 en 1-5. PTT Telecom introduceert nu de FlashBox, die dit probleem oplost. De FlashBox is verkrijgbaar in de Primafoon.

(Bron: Telecomnieuws, mei 1997)

PTT Telecom intranet- en extranetoplossingen

PTT Telecom Internet Services en Netscape hebben op 22 april 1997 aangekondigd dat PTT Telecom intranet- en extranetoplossingen, gebaseerd op Netscape-technologie, gaat verkopen en implementeren. De overeenkomst voorziet in het leveren van Netscape's totale lijn van client/serverproducten, maar is vooral gericht op de SuiteSpot serverlijn. Gebaseerd op de significante ervaring van Netscape op het gebied van oplossingen voor

bedrijven en als onderdeel van deze strategische overeenkomst, zal Netscape ook consultancy bieden, om PTT Telecom Internet Services te helpen bij de opbouw van haar nieuwe diensten voor haar klanten.

(Bron: Netscape, <http://home.netscape.com/intl/nl>)

Koperdraad loert op comeback

De koperdraad slaat terug. Wie dacht dat de vertrouwde telefoondraad z'n beste tijd heeft gehad, komt bedrogen uit. In diverse landen wordt gewerkt aan de ontwikkeling van een techniek die de twisted pair koperkabel gereed maakt voor de eenentwintigste eeuw: ADSL (Asymmetric Digital Subscriber Line). ADSL is een modemtechniek waardoor de bruikbare bandbreedte – en daarmee de transportsnelheid – van de koperdraad spectaculair toeneemt. Razendsnel surfen op het Internet, of probleemloos telewerken... met ADSL wordt de koperdraad in één klap een geduchte concurrent van de COAX-kabel (CATV) en andere snelle verbindingen.

Hoe werkt ADSL? Dankzij ADSL neemt de bandbreedte van de in telefonie gebruikelijke koperdraad aanzienlijk toe. De maximale snelheid van de verbinding tussen eindgebruiker en telefooncentrale groeit daardoor aanzienlijk. Afhankelijk van de afstand tussen gebruiker en centrale kan deze snelheid zelfs tot zo'n 6 Mbit/s toenemen. In de Nederlandse situatie, waarbij deze afstand maximaal zo'n 5 kilometer bedraagt, zal ADSL tenminste een datastroom van rond 1,5 Mbit/s seconde mogelijk maken. Het zal overigens nog enige tijd duren voordat wij thuis en op het werk van de vernieuwde snelle koperdraad kunnen profiteren.

In de Verenigde Staten wordt de nieuwe tech-

niek sinds kort in de praktijk uitgetest. In Nederland is PTT Telecom bezig met technische onderzoeken naar de mogelijkheden van ADSL.

(Bron: Telecommnieuws mei 1997)

Mogelijk verschillende tarieven voor afleveren en halen van telefoonverkeer

Gebruik van het net van PTT Telecom voor het afleveren van telefoonverkeer op zijn bestemming zal goedkoper moeten zijn dan gebruik van het net om verkeer 'op te halen'. Dat is een belangrijk element in het document dat minister Jorritsma dezer dagen heeft uitgebracht om belanghebbenden te consulteren over de 'richtsnoeren voor interconnectie tussen vaste infrastructuur'.

Grondslag voor het verschil in tarieven is volgens de minister dat het in het eerstgenoemde geval ('terminating access') niet redelijk zou zijn de interconnectiepartner mee te laten betalen aan de kosten van het aansluitnet, en dat het wel redelijk is de concurrent van PTT het aansluitnet van PTT gebruikt voor het genereren van verkeer ('originating access'), bijvoorbeeld in het kader van bijzondere toegang.

De minister is zonder het consultatiedocument niet van plan op andere dan deze gronden een verschil in behandeling van marktpartijen te honoreren, zoals onlangs door KPN, Telfort en Enertel is bepleit. Dat zou zich ook niet verdragen met de nieuwe wetgeving die in de maak is voor 1998.

Het geschil. Zoals bekend heeft Telfort op 21 februari een geschil aanhangig gemaakt, omdat dit bedrijf niet met PTT Telecom tot

overeenstemming kan komen over de tarieven voor interconnectie. PTT heeft eind december 1996 tarieven voor interconnectie gepubliceerd die door de markt (en TND*) worden beschouwd als een openingsbod. De onderhandelingen tussen Telfort en PTT hebben echter niet geleid tot overeenstemming: Telfort vindt de tarieven veel te hoog, en stelt dat op deze wijze van concurrentie geen sprake kan zijn, omdat er geen winstmarge overblijft. Telfort verwijst in een persbericht over het geschil ook naar het buitenland, waar interconnectie-tarieven veel lager zouden zijn. Er geldt een wettelijke termijn van acht weken, die met twaalf weken verlengd kan worden zodat de uitspraak in het geschil uiterlijk 11 juli 1997 te verwachten is. Wel zal de minister proberen eerder, al begin juni een oordeel te vellen. De minister zal voor haar beslissing advies vragen aan de Tijdelijke Adviescommissie Telecommunicatie en Post (TACT). In beginsel zal de minister het advies van de TACT volgen. Gezien het principiële en precedentscheppende karakter van uitspraken in het geschil zal over de belangrijkste keuzes consultatie van de markt plaatsvinden. Dit zal om praktische redenen gelijk plaatsvinden met de consultatie voor de richtsnoeren interconnectie. De partijen in het geschil hebben inmiddels van TND een zogenoemde procedurebrief gekregen.

Hoewel de uitspraak in het Telfort-geschil de trend zal zetten voor andere partijen die met elkaar over interconnectie moeten onderhandelen, zijn er ook andere inzichten die bedrijven kunnen helpen om zonder geschil tot overeenstemming te komen. Die inzichten komen ondermeer naar voren uit de richtsnoeren interconnectie en uit de besprekingen in het FIST.

Richtsnoeren. Het consultatiedocument kan worden opgevraagd bij TND. Het consulta-

tiedocument zal het ministerie uitvoerig met de markt bespreken en is voor iedereen beschikbaar (ook op internet: <http://www.min-venw.nl./hdtp/intercon>). In het document stelt de minister een groot aantal vragen aan de belanghebbenden in de markt. Partijen kunnen schriftelijk reageren of hun mening kenbaar maken op een speciale bijeenkomst in april. Op basis van de binnengekomen reacties zal de minister de richtsnoeren vaststellen, deze hebben dan de status van beleidsregels. De richtsnoeren worden in de Staatscourant gepubliceerd en aan belanghebbenden toegezonden. Met de richtsnoeren in de hand kunnen partijen straks beter gefundeerd onderhandelen. De richtsnoeren geven aan in welke richting oplossingen gezocht kunnen worden. De richtsnoeren zullen ook de basis zijn voor de uitspraak in het Telfort-geschil. De uitspraak is dus pas te verwachten na vaststelling van de richtsnoeren.

Kostenoriëntatie. Een belangrijk onderwerp is uiteraard de interconnectietarieven. In het consultatiedocument beschrijft TND uitvoerig hoe kostengeoriënteerde interconnectietarieven tot stand zouden kunnen komen. Er zijn verschillende benaderingen mogelijk: incrementeel (alle kosten voor extra interconnectie-dienst) tegenover integraal (alle interconnectiekosten worden meegerekend). Bottom up (kosten berekend vanuit technisch oogpunt) tegenover top down (uitgaan van werkelijk gemaakte kosten, toegerekend aan diensten). Forward looking (Productiemiddelen gewaardeerd tegen verwachte toekomstige waarde) tegenover historische benadering (in het verleden betaalde prijzen van productiemiddelen). Incidentele benadering (geen rekening houdend met fluctuaties van kosten) tegenover structurele benadering (wel rekening houden met fluctuaties). En capacity based (benodigde netwerkcapaciteit veroorzaakt kosten)

tegenover traffic based (het interconnectieverkeer veroorzaakt de kosten).

Als het om interconnectie gaat worden vaak de integrale kostentoekening op basis van historische kosten en de incrementele toerekening op basis van forward looking genoemd. Beide methoden zijn in beginsel traffic based. Het consultatiedocument noemt nog een aantal berekeningsmethoden. Marktpartijen worden uitgenodigd commentaar te leveren op deze algemene lijnen van de invulling van kostenoriëntatie.

FIST. Er is nog een plaats waar marktpartijen informatie kunnen uitwisselen, om zo een eventueel geschil te voorkomen: het Forum voor Interconnectie en Speciale Toegang, een initiatief van TND. In het FIST bespreken marktpartijen hun interconnectieproblemen onder leiding van prof. E.C.M. Jurgens, hoogleraar staatsrecht aan de VU in Amsterdam. Het FIST zal ook een inbreng hebben bij het formuleren van de richtsnoeren. TND zal zich in het FIST terughoudend opstellen gezien haar onafhankelijke positie.

Om een eind te maken aan een aantal geruchten en speculaties over het standpunt van de minister bij een interconnectiegeschil heeft TND-directeur H.C. Bakker eind januari een brief geschreven aan het FIST. Daarin benadrukt hij – ter voorkoming van misverstanden – ‘...dat geen waarde kan worden gehecht aan geruchten over reeds door de minister ingenomen standpunten over eventueel in een geschil betrokken onderwerp’. Daarbij valt te denken aan: de keuze voor een kostentoeke­ningssysteem, de door PTT Telecom gepubliceerde interconnectietarieven (‘...een openbaar aanbod waarover onderhandeld kan worden...’). Ook conclusies die verbonden worden aan gesprekken tussen TND en PTT Telecom ter verkenning van de kostenstruc-

tuur op het gebied van interconnectie kunnen, aldus Bakker, nooit een indicatie zijn voor het uiteindelijke oordeel van de minister, nadat zij de markt heeft gehoord en het advies van de TACT heeft ontvangen.

** TND staat voor de Directie Toezicht Netwerken en Diensten van het Ministerie van Verkeer en Waterstaat. TND ziet erop toe dat telecombedrijven het principe van een geliberaliseerde markt toepassen, waarin concurrentie volledig tot gelding kan komen. Met name wordt gelet op eventueel discriminerend gedrag.*

(Bron: Connecties TND, maart 1997)

Minister Jorritsma: voicemaildienst van PTT in strijd met regels

Het voornemen van PTT Telecom om alle Nederlanders deze zomer te verrassen met een gratis voicemailbox, is in strijd met de wettelijke regels. Minister Jorritsma heeft te kennen gegeven zich nader te willen beraden of deze dienst wel in deze vorm kan worden aangeboden. Zij heeft PTT laten weten dat zij wellicht nadere voorwaarden stelt aan voicemail zoals PTT dat voor ogen heeft.

Het plan van PTT Telecom betreft een gratis antwoordapparaat in de vorm van een zogenoemde voicemailbox voor alle abonnees. Het is geen apparaat dat thuis naast de telefoon komt, maar een voorziening die aan het net van PTT is verbonden. De abonnee kan deze dienst inschakelen door *61 in te toetsen. Gesprekken worden dan, wanneer de abonnee niet direct opneemt, doorgeschakeld naar de voicemailbox. De beller kan net als bij een antwoordapparaat een boodschap inspreken. Het beluisteren van binnengekomen gesprek-

ken is gratis vanaf het eigen toestel. Wie geen gebruik wil maken van de voicemaildienst hoeft niets te doen. Voicemail kan PTT gratis aanbieden omdat zij hoopt dat daarmee meer gesprekken tot stand komen. Wie belt en doorgeschakeld wordt moet uiteraard wel tikken betalen.

Het lijkt een mooi plan, maar er zijn op twee punten vraagtekens bij te plaatsen. In de eerste plaats moet PTT Telecom haar concessienetwerk technisch aanpassen om de dienst mogelijk te maken. Op grond van de wet moeten dan ook andere telecom-aanbieders van dergelijke faciliteiten gebruik kunnen maken. Op dit moment is niet duidelijk of dat zo is. Op de tweede plaats vraagt de minister zich af of er wel een strikte financiële scheiding bestaat tussen de concessiediensten (diensten die PTT Telecom wettelijk zijn opgedragen) en een commerciële dienst zoals de voicemailbox. De wet schrijft die scheiding voor. Als de voicemailbox gefinancierd zou worden uit concessiegelden is er sprake van zogenoemde kruissubsidie. Het ministerie twijfelt eraan of aan de voorwaarden is voldaan. Ook wil de minister zich er nader over beraden of een strikte toepassing van de regels wenselijk is als daardoor innovatieve diensten niet tot stand zouden komen. De minister zal daarover de belanghebbende partijen consulteren. Dit zal binnen enkele maanden leiden tot een standpuntbepaling.

(Bron: Connecties TND, maart 1997)

Reclamecodecommissie buigt zich over nummerklachten

Wie vindt dat een informatie-aanbieder zich niet houdt aan de nieuwe categorieën voor informatienummers kan vanaf eind april een

klacht indienen bij de reclamecodecommissie. Het kan bijvoorbeeld gaan om erotisch geaard amusement, dat thuis hoort in de 0906-serie, die wordt aangeboden in de serie 0900, die bedoeld is voor serieuze informatie. Daarnaast kunnen consumenten daar terecht met klachten over bijvoorbeeld misleidende reclame voor informatienummers.

De gedragscodecommissie informatienummers (i.o.) op initiatief van PTT Telecom, VNO en DMSA in het leven geroepen, heeft een contract gesloten met de reclamecodecommissie voor afhandeling van de klachten. De reclamecodecommissie zal handelen volgens de gedragscode die door de gedragscodecommissie is opgesteld. De directie Toezicht Netwerken en Diensten zal periodiek overleggen met de twee codecommissies. Klachten die bij TND binnenkomen zullen zo veel mogelijk doorverwezen worden naar de reclamecodecommissie. Dat geldt in elk geval voor klachten die niet op het (wettelijke) terrein van TND liggen zoals misleidende reclame, kostbare informatienummers die niet de dienst verlenen die ze beloven of het ontbreken van het tarief in advertenties. De reclamecodecommissie kan in het uiterste geval TND vragen een nummer dat verkeerd gebruikt wordt in te trekken. TND zal dan overigens eerst zelf nog moeten onderzoeken of dat daadwerkelijk moet gebeuren. In het ontwerp voor de nieuwe Telecommunicatie Wet krijgt de gedragscodecommissie een wettelijke status, waardoor een uitspraak (over het intrekken van een nummer) ook voor TND bindend is.

(Bron: Connecties TND, maart 1997)

AT&T to begin global rollout of ATM service

AT&T has begun global rollout of its Asynchronous Transfer Mode (ATM) service. The service is since May this year available in Japan through Kokusai Denshin Denwa (KDD), and is expected to follow in September through AT&T Canada Long Distance Services Co. In addition, service is expected to be available in the United Kingdom in December through AT&T U.K. Communications LTD, and throughout the rest of Europe through AT&T-Unisource.

Operating at speeds of 1.5 megabits per second to 45 megabits per second, ATM provides faster throughput than traditional data transmission methods. ATM interconnects high-speed applications like medical imaging, concurrent engineering, high resolution modeling, distributed database management, distance learning and desktop video and voice conferencing.

AT&T's ATM service uses permanent virtual connections (PVCs) to establish end-to-end connectivity. PVCs are permanent pre-configured network addresses that eliminate the need for call setups each time the user needs to transmit data to remote locations. Once provisioned, a PVC is available whenever the application requires it. The service will be deployed on 155 megabits per second facilities.

Future plans include offering switched virtual circuits, which provide customers with bandwidth-on-demand on a pay-as-you-go basis. 'AT&T has provided ATM service in the United States since 1993,' said Darrell Sagehorn, director for AT&T's international data services group. 'Extending AT&T ATM services will result in a seamless, public-networking environment with quality of service levels that can support distributed-data and

voice applications, and enable multimedia services throughout the world.'

He said AT&T also will develop an interworking capability on the company's International Frame Relay Service to support customers needing to connect locations served by frame relay in one country with those locations served by ATM in another. Customers will be able to interconnect all locations seamlessly, regardless of speed or access protocols.

'An International ATM backbone network and ATM interfaces are just the beginning,' said Sagehorn. 'Our customers, through the AT&T Customer Advisory Councils, will drive the ongoing definition of our ATM service capabilities.'

In 1996, AT&T partnered with KDD to test the interoperability of high-speed, broadband networks between the U.S. and Japan in support of the Group of Seven Nations' (G7). 'Global Interoperability of Broadband Networks' project. The findings of that trial are being incorporated into ATM service development. The U.S., Japan, Canada and the U.K. are G7 members, as are Germany, France and Italy.

(Bron: Persbericht AT&T, mei 1997)

Bijzondere toegang voor 0800/0900-platforms

TND heeft naar aanleiding van klachten, PTT Telecom er op gewezen dat ook bijzondere netwerktoegang moet worden geboden aan aanbieders van alternatieve 0800/0900-platforms. Houders van 0800/0900-nummers hebben dan de keuze om oproepen naar hun 0800/0900-nummers te laten afwickelen via het platform van PTT Telecom (de 06-centra-

le in Rotterdam) of via deze alternatieve platforms.

De Nederlandse regelgeving legt PTT Telecom nog geen verplichting op om bijzondere toegang te verlenen. Toch biedt PTT Telecom dat wel voor bepaalde andere diensten, namelijk personal number (PN) diensten en virtual privat netwerkdiensten (VPN). Aanbieders van alternatieve 0800/0900-platforms vragen aan PTT Telecom voorzieningen die functioneel overeenkomen met de bijzondere toegang voor PN en VPN. PTT Telecom mag dit verzoek niet weigeren, omdat PTT Telecom de ene dienstenaanbieder niet anders mag behandelen dan de andere. Van belang is alleen welke functionele voorzieningen een dienstenaanbieder vraagt, niet ten behoeve van welke diensten dat gebeurt.

PTT Telecom heeft inmiddels toegezegd om verzoeken tot bijzondere toegang van aanbieders van 0800/0900-platforms te honoreren. Dat houdt in dat gesprekken naar 0800 of 0900-nummers die van een alternatief platform gebruik maken, ook naar dat platform zullen worden gerouteerd. Op dit moment is routing technisch alleen mogelijk voor blokken van 10.000 nummers.

(Bron: Connecties TND, maart 1997)

Handel in alfanumerieke nummers

Hoewel alfanumeriek kiezen in Nederland nog lang geen gemeengoed is, zijn er al bedrijven op de markt die denken geld te kunnen verdienen door cijfercombinaties die staan voor bekende merknamen aan te vragen en te reserveren.

In principe zal TND een dergelijk verzoek niet kunnen weigeren aangezien met elke cijfer-

combinatie meerdere woorden te maken zijn. Net als bij Internet-domeinnamen denken de bedrijven die de namen en nummers vastleggen diensten te kunnen verlenen aan de organisaties die hun eigen naam niet meer kunnen aanvragen. Simpelweg doorverkopen van nummers is overigens onmogelijk, aangezien TND van nummers alleen het gebruiksrecht uitgeeft. Doorverkoop is verboden.

Ook de slimme constructie 'Betaal ons een ton en we geven het nummer terug aan TND' zal niet snel succesvol zijn, aangezien het betalende bedrijf geen enkele garantie heeft dat TND het nummer daarna wel aan haar verleent. Het nummer wordt in elk geval een jaar lang niet uitgegeven. Een bedrijf dat zich benadeeld voelt doordat de concurrent het nummer dat zijn naam vormt heeft aangevraagd en gekregen, zou naar de rechter kunnen stappen. Het bedrijf zou dan moeten bewijzen dat opzettelijk schade is toegebracht. Wellicht is er, als er sprake is van duidelijk misbruik, onrechtmatig gehandeld. Het is in elk geval niet zo eenvoudig om een 'gekaapt' nummer met alfanumerieke betekenis terug te krijgen.

De aanvrager van de nummers is overigens verplicht deze binnen een bepaalde termijn in gebruik te nemen. TND ziet daarop toe en kan de nummers zonodig intrekken.

(Bron: Connecties TND, maart 1997)

SPT Telecom to become AT&T-Unisource's distributor in Czech Republic

SPT Telecom and AT&T Unisource Communications Services v.o.f. (AT&T-Unisource) jointly announced their future cooperation in the Czech market for international telecommunications services. SPT

Telecom and AT&T-Unisource will work together, initially by bringing International Value Added Data and Voice Services. SPT Telecom as distributor of AT&T-Unisource services will provide these services to multinational organisations to the Czech Republic and global multinational organisations with telecommunications in the Czech Republic. The parties are already implementing cooperation in a bilateral arrangement for Frame Relay high-speed data services. The details of the distributor arrangements and their implementation are now being finalised between the two parties. 'By working together, SPT Telecom and AT&T-Unisource will be able to combine their respective strengths and provide a wide range of state-of-the-art international telecommunications services and solutions,' said Bessel Kok, Vice Director General of SPT Telecom. 'In cooperation with AT&T-Unisource we can bring the full benefits of their pan-European high-speed backbone network and services to our customers, both domestically and internationally.'

SPT Telecom will provide customers in the Czech Republic with AT&T-Unisource's portfolio of pan-European seamless end-to-end data and voice services, including International Frame Relay (high-speed data services) and X.25 package switched data services, professional Internet access services (e.g., for information/service providers), Virtual Private Network services (VNS) for closed user groups etc.

SPT Telecom is the largest supplier of telecommunications services in the Czech Republic. The company provides local, national and international telephone and data services including Internet services. Cellular communications is provided through its EuroTel Prague joint-venture company with Atlantic West B.V. in which SPT Telecom holds a 51 percent stake. As a result of the pri-

vatization of SPT Telecom in 1995, the international consortium TelSource (formed by PTT Telecom Netherlands and Swiss Telecom, with the support of AT&T) became SPT Telecom's strategic partner. TelSource holds a 27 percent stake in SPT Telecom. AT&T-Unisource is the joint venture company founded by AT&T and Unisource to provide a portfolio of seamless, value-added international voice, data and messaging services for companies operating in Europe. Based in Hoofddorp, the Netherlands, the company provides full access and service capabilities in most European countries.

(Bron: Persbericht AT&T-Unisource en SPT Telecom, mei 1997)

Lagere kosten door integratie van mobiele telefonie en bedrijfstelefooncentrale

PTT Telecom biedt met GRIP de mogelijkheid om mobiele telefoons van medewerkers te koppelen aan de eigen bedrijfstelefooncentrale. In combinatie met gereduceerde gesprekskosten voor de mobiele aansluitingen leidt GRIP tot lagere kosten, een hogere efficiency en een betere bereikbaarheid.

GRIP integreert mobiele telefonie (NMT & GSM) met de bedrijfstelefooncentrale. Veel mobiele gesprekken vinden plaats met het eigen bedrijf. Medewerkers met een mobiele telefoon zijn daardoor altijd bereikbaar onder één nummer, vaak het interne doorkiesnummer. GRIP is beschikbaar sinds september 1996.

Kosten. GRIP maakt een einde aan de wildgroei van mobiele telefoons en abonnementen. Ook kan het belgedrag worden geregu-

leerd. In het bedrijfsnummerplan kan voor elke gebruiker of groepgebruikers beperkingen worden aangebracht of uitzonderingen op algemeen ingestelde beperkingen worden gemaakt. Internationaal bellen of het bellen op bepaalde uren kan worden geblokkeerd. Ook kan worden aangegeven dat alleen met bepaalde nummers mag worden gebeld. De kostenstructuur van GRIP bestaat uit twee tarieven: het ON-net en het OFF-net. Het ON-net tarief geldt voor telefonie van GRIP Mobiel naar GRIP Mobiel, van GRIP Mobiel naar bedrijfstelefooncentrale en andersom. Al het andere verkeer valt onder het OFF-net tarief. Het ON-net tarief ligt aanzienlijk lager in prijs dan het OFF-net, maar beiden zijn goedkoper dan reguliere mobiele gesprekskosten.

Bereikbaarheid. Bedrijven met veel medewerkers op de weg kennen het probleem van de slechte bereikbaarheid. Zoek je iemand dan moet je verschillende nummers kennen om de gezochte persoon daadwerkelijk te kunnen spreken. In ieder geval het interne doorkiesnummer en daarnaast ook het mobiele nummer of het semafoonnummer. In de praktijk zijn die laatste twee nummers slechts bij een kleine groep mensen bekend. Een groot aantal gewenste gesprekken komt daardoor niet tijdig tot stand.

Verdere informatie over GRIP wordt gegeven door Het Mobiele Netwerk van PTT Telecom, telefoon 0800-0115 (gratis).

(Bron: Telecomnieuws, mei 1997)

KPN splitst in twee zelfstandige ondernemingen

KPN (Koninklijke PTT Nederland NV) is voornemens het bedrijf te splitsen in twee zelfstandige ondernemingen: een logistieke- en distributie-onderneming en een telecommunicatie-onderneming.

De splitsing is een logische stap in de ontwikkeling van KPN in de afgelopen negen jaar. KPN heeft voor PTT Post en PTT Telecom inmiddels een gezonde en zelfstandige basis voor ontplooiing ontwikkeld. Daardoor zijn er twee vrijwel gescheiden, financieel solide en internationaal opererende ondernemingen ontstaan.

PTT Post heeft zich sinds de verzelfstandiging ontwikkeld van een traditioneel postbedrijf met een omzet van 4.5 miljard gulden naar een logistieke- en distributie wereldspeler met een omzet van 13.5 miljard gulden in 1996. Met een omzet van naar verwachting 9 miljard gulden in 1997 behoort haar dochterbedrijf TNT op het gebied van logistiek en distributie tot de vier grootsten van de wereld. De Nederlandse markt is voor PTT Post een sterke thuisbasis gebleven waar efficiency, automatisering en prijs-kwaliteitsverhouding hoog scoren en waar sinds jaar en dag winst gemaakt wordt. Internationaal gezien werd Europa door de overname van TNT en GD Express Worldwide de thuismarkt voor PTT Post. Hier liggen de groeimogelijkheden op de markten van distributie van tijdgevoelige berichten en goederen, van internationale zakenpost en van logistieke dienstverlening. Er werken bij PTT Post ruim 100.000 mensen in meer dan 200 landen.

Bij PTT Telecom groeide de omzet in dezelfde periode van 9 miljard gulden naar 14.3 miljard gulden. Het bedrijf werkt er hard aan zowel nationaal als internationaal tot de lei-

dende aanbieders van telecommunicatiediensten te behoren. Door de snelle ontwikkelingen op het gebied van de telecommunicatie en de sterke liberalisering en mondialisering opereert Telecom op een markt waar de landsgrenzen snel hun betekenis verliezen.

In 1992 was PTT Telecom mede initiatiefnemer tot de oprichting van Unisource, het samenwerkingsverband met het Zweedse Telia en Swisscom. Unisource en AT&T kondigden in 1996 de oprichting aan van AT&T-Unisource Communication Services en maakten kenbaar hun samenwerking te willen uitbreiden. Unisource maakte recentelijk bekend dat via Unisource Carrier Services de internationale telefonie-activiteiten van de drie partners gebundeld zullen worden.

PTT Telecom heeft de afgelopen jaren belangen verworven in o.a. de Oekraïne, Tsjechië, Indonesië en Ierland.

Met ingang van 1 juli as., wanneer in Nederland als eerste land op het Europese continent de liberalisering van de telecommarkt voltooid zal zijn, zal PTT Telecom werkzaam zijn in volledig concurrerende markten.

De bestaande verschillen tussen PTT Post en PTT Telecom hebben met name door bovengenoemde ontwikkelingen een sterker accent gekregen.

De verschillen openbaren zich vooral in de wijze van bedrijfsvoering, de omvang van de investeringen, en arbeidsintensiteit versus kapitaalintensiteit.

Bestaande en mogelijke toekomstige synergieën worden niet als cruciaal voor de ondernemingsstrategie van PTT Post en PTT Telecom gezien en kunnen net zo goed op onderlinge afstand als onder een dak worden gerealiseerd.

Door een splitsing zullen beide bedrijven zich beter kunnen profileren. Met name voor

Telecom zal de mogelijkheid tot het verstevigen van internationale allianties door het nemen van een aandelenbelang in elkaars onderneming versterkt worden.

Ten slotte zal door splitsing voor beide ondernemingen een vergroting van mogelijkheden optreden in strategische zin en zal een waardebepaling van de aandelen voor de buitenwereld meer transparant worden.

Hoe de splitsing gestalte krijgt, zal in de tweede helft van dit jaar nader worden uitgewerkt. Het principebesluit wordt ter advisering voorgelegd aan de centrale ondernemingsraad van KPN. Er wordt naar gestreefd de splitsing te effectueren in het voorjaar van 1998. Voor die tijd moet de goedkeuring van de Staat als houder van het bijzonder aandeel en van de aandeelhoudersvergadering worden verkregen.

Tot aan het moment van splitsing zal de voorzitter van de Raad van Bestuur van KPN, ir W. Dik, tegelijkertijd optreden als Algemeen Directeur van PTT Telecom. Hij vervult daarmee de vacature die ontstaat door het vertrek van drs B.J.M. Verwaayen per 1 september as. De heer Dik zal, vanaf het moment dat PTT Telecom zelfstandig gaat opereren, de leiding van dit bedrijf voortzetten.

(Bron: Persbericht KPN, juni 1997)

Akkoord cao KPN

KPN (Koninklijke PTT Nederland NV) en de vakorganisaties ABVAKABO, VOV, CFO en CHMF hebben een akkoord bereikt over een 2-jarige collectieve arbeidsovereenkomst.

Het overgebleven geschilpunt over de differentiatie van arbeidsvoorwaarden, voor sommige bedrijfsonderdelen nodig om een betere concurrentiepositie te verkrijgen, werd opgelost.

Afgesproken werd dat in de CAO de toeslagen voor overwerk en de toelage onregelmatige werktijden voor de zittende medewerkers van deze bedrijfsonderdelen gehandhaafd blijven. KPN achtte de differentiatieafspraken zo belangrijk dat men de vakorganisaties uiteindelijk op dit punt tegemoet is gekomen.

Eerder werd al overeenstemming bereikt over een salarisverhoging op 1 april 1997 en 1 april 1998 met 3%, een proef met zogeheten functiecontracten voor de hoogste salarisschalen en een studie naar verdere toepassing van variabele beloning.

De nieuwe CAO geldt voor 92.000 medewerkers.

(Bron: Persbericht KPN, juni 1997)

Expedietieknooppunten Groningen en Arnhem vanaf morgen gesloten

De expeditieknooppunten (EKP's) van PTT Post in Groningen en Arnhem sluiten 14 juni de poorten. De werkzaamheden worden overgenomen door de nieuwe sorteercentra voor brieven in Zwolle en Nieuwegein en het bestaande EKP in Utrecht. Alle dertienhonderd medewerkers van de twee EKP's hebben elders een functie bij PTT Post gevonden.

In Arnhem opent PTT Post op 23 juni in het gebouw van het voormalige EKP een nieuw sorteercentrum voor brieven en pakketten met een aanvullende dienst, zoals aangetekende en verzekerde post.

Deze veranderingen hebben te maken met de verregaande automatisering en herinrichting van het sorteerbedrijf van PTT Post van brieven en pakketten in Nederland.

(Bron: Persbericht PTT Post, juni 1997)

A.J. Scheepbouwer topman TNT

TNT is de naam van de nieuwe onderneming waarin TNT Ltd, GD Express Worldwide en delen van PTT Post opgaan. Het bedrijf is een dochteronderneming van PTT Post BV. TNT krijgt zijn hoofdkantoor in Amsterdam of omgeving. De kracht van het bedrijf ligt in de combinatie van toonaangevend, wereldwijd nationaal en internationaal expresse-vervoer, internationaal zakelijk postverkeer en logistieke dienstverlening.

De heer A.J. Scheepbouwer is benoemd tot Chief Executive Officer van TNT, een functie die hij combineert met die van algemeen directeur van PTT Post en lid van de Raad van Bestuur van KPN. De directie van TNT zal verder bestaan uit drs M.P. Bakker, Chief Financial Officer, naast zijn huidige functie als lid van de directie van PTT Post, en als Senior Vice President Express International, J.A. Fellows, voormalig directeur van GD Express Worldwide.

Het nieuwe TNT biedt werk aan meer dan 50.000 mensen in ruim 200 landen, verzorgt ongeveer 2 miljoen zendingen per week en zal dit jaar naar verwachting een omzet hebben van circa 9 miljard gulden. Daarmee is het nieuwe bedrijf één van de vier wereldspelers op zijn gebied.

Het bedrijf zal bestaan uit zeven business units die zich elk gaan richten op het leveren van hoogwaardige dienstverlening aan hun klanten in de diverse deelmarkten. TNT kent business units voor zijn operationele kern-regio's: Benelux, Verenigd Koninkrijk, Duitsland, Italië/Frankrijk en Australië/Azië. Daarnaast zijn er business units voor Express International en International Mail.

De huidige business units van PTT Post, Pakket-service, EMS en Logistiek en een deel

van PTT Post International gaan over naar TNT. Daarvoor zal de directie van PTT Post advies vragen aan de betrokken ondernemingsraden.

PTT Post zelf blijft zich met kracht richten op de postale dienstverlening in Nederland, inclusief die op het alsmaar groeiende terrein van de direct mail. Ook blijft zij verantwoordelijk voor het reguliere internationale postverkeer en filatelie. Samen zijn deze activiteiten goed voor een omzet van ongeveer 5.5 miljard gulden in 1997. PTT Post biedt werk aan ruim 50.000 mensen.

A.J. Scheepbouwer: 'Het ligt voor de hand dat we hebben gekozen voor de naam TNT, gelet op het sterke karakter van het merk en het internationale bereik daarvan. Als vooraanstaand bedrijf op dit gebied zullen we snel groeien, meer service kunnen leveren en concurrerend opereren, zowel in Europa als over de hele wereld. De synergie tussen TNT Ltd, GD Express Worldwide en PTT Post die we bij de overname hebben voorzien, is inderdaad aanwezig. Deze aankondiging over de nieuwe organisatie zien wij als de eerste in een reeks van stappen op weg naar de optimale structuur voor het bedrijf. Wat betreft de activiteiten die niet tot onze kern behoren, verwachten we in de loop van dit jaar onze evaluaties af te ronden. Eind augustus zullen we de halfjaarcijfers van KPN presenteren, inclusief een laatste stand van zaken van dit proces.'

KPN en PTT Post verwierven TNT Ltd eind 1996 na een succesvol bod op alle aandelen TNT. KPN werd bovendien volledig eigenaar van GD Express Worldwide, het internationale expresse-bedrijf dat handelt onder de naam TNT Express Worldwide.

(Bron: Persbericht PTT Post, juni 1997)

Overeenkomst Nozema en PTT Telecom inzake vrijmaken frequenties

Nozema en PTT Telecom hebben vandaag een overeenkomst gesloten inzake het vrijmaken van de 2 Ghz frequenties ten behoeve van het mobiele telefoonverkeer. PTT Telecom en Nozema hebben een technische oplossing gevonden waardoor de 2 Ghz frequenties kunnen worden vrijgemaakt. PTT Telecom zorgt ervoor dat Nozema binnen twaalf maanden gebruik kan gaan maken van digitale verbindingen ten behoeve van de doorgifte van audio- en videosignalen.

De vrij te komen frequenties zullen ter beschikking komen van de Minister van Verkeer en Waterstaat in het kader van uit te geven licenties voor o.a. DCS 1800.

(Bron: Persbericht PTT Telecom, juni 1997)

In de VS en Canada mobiel bereikbaar met GSM van PTT Telecom

De 625.000 klanten met een GSM-abonnement op Het Mobiele Netwerk van PTT Telecom kunnen vanaf 1 juli 1997 overal in de Verenigde Staten en Canada mobiel bellen en gebeld worden. De klanten zijn bereikbaar op het eigen GSM-nummer en de gesprekskosten worden via de eigen rekening verrekend.

PTT Telecom heeft hiermee als eerste Nederlandse GSM-operator de wederzijdse toegang geregeld tussen zijn mobiele netwerk en mobiele netwerken in de gehele VS en Canada. Begin dit jaar sloot PTT Telecom al dergelijke overeenkomsten met operators in Washington en New York.

Omdat het Amerikaanse mobiele netwerk verschilt van het Nederlandse, verhuurt PTT Telecom zijn klanten een Amerikaanse mobiele telefoon. Klanten kunnen dit toestel voorafgaand aan hun vliegreis reserveren bij het Telecom RentCenter op Schiphol of Rotterdam Airport. Vlak voor hun vertrek kunnen zij het toestel ophalen bij het Telecom RentCenter of het toestel eerder per koerier laten bezorgen. De huurprijzen variëren van f 26,50 per dag tot f 275,- per maand (exclusief BTW).

Tarieven. De kosten voor het voeren van een gesprek in de Verenigde Staten of Canada zijn afhankelijk van het land waarnaar de klant belt en de dollarkoers. De gesprekken worden niet per seconde afgerekend, maar per minuut. Enkele rekenvoorbeelden bij een dollarkoers van f 1,92 (prijzen exclusief BTW).

- De klant die op zijn mobiele telefoon gebeld wordt vanuit Nederland betaalt f 4,94 per minuut (piektarief). De beller in Nederland betaalt voor dit gesprek maximaal f 0,90 per minuut.
- Voor een mobiel gesprek vanuit de VS of Canada naar het vaste net in Nederland betaalt de klant f 5,88 per minuut (ongeacht het tijdstip).
- Binnen de VS en Canada betaalt de klant f 3,43 per minuut voor een lokaal gesprek en f 4,63 per minuut voor een interlokaal gesprek over lange afstand.

(Bron: Telecomnieuws, juni 1997)

Telefoneren via Internet

Vorige week publiceerden enkele kranten artikelen waarin werd aangekondigd dat PTT Telecom klanten in de toekomst de mogelijk-

heid wil bieden om te telefoneren via Internet. Dat klopt. Voor insiders is dit overigens geen nieuws. Reeds in maart liet PTT Telecom weten bezig te zijn met technische onderzoeken naar de mogelijkheden op dit gebied.

Op dit moment bestaan er nog enkele technische belemmeringen, waardoor goed en makkelijk bellen via Internet nog niet mogelijk is. PTT Telecom is bezig die belemmeringen te overwinnen, zodat klanten in de toekomst via Internet kunnen spreken met familieleden, vrienden en kennissen op de hele wereld. Zo ver is het voorlopig echter nog niet.

(Bron: Telecomnieuws, juni 1997)

Swatch Cordless: bijzondere draadloze telefoon (DECT)

Op 16 juni introduceerde PTT Telecom de Swatch Cordless: een digitaal, draadloos telefoontoestel dat opvalt door de bijzondere vormgeving van het basisstation, de lader en de handset. De handset – de hoorn van het toestel – kan op het basisstation worden neergezet of op elke andere plaats. Het toestel kost f 549,- (incl. BTW).

De Swatch Cordless kan worden uitgebreid met maximaal zes extra handsets. Zo ontstaat een draadloos telefoonsysteem met gratis bellen tussen de verschillende handsets. Bovendien geeft de Swatch Cordless, dankzij het gebruik van een moderne digitale techniek (DECT) op de radioweg, een uitstekende geluidskwaliteit en goede beveiliging tegen ongewenste meeluisteraars.

(Bron: Telecomnieuws, juni 1997)

Bellen binnen Europa flink goedkoper

Op 1 juni zijn de tarieven voor telefoneren binnen West-Europa verlaagd. Voor alle landen van de Europese Unie, Scandinavië, Oostenrijk en Zwitserland gelden voortaan dezelfde tarieven: overdag *f* 0,76 per minuut, 's avonds en in het weekend *f* 0,64 per minuut.

(Bron: Telecomnieuws, 20 juni 1997)

AT&T brings handover events Hong Kong to people around the world

HONG KONG – AT&T today announced three new ways to let people around the world see and hear the commemorative events surrounding the transfer of sovereignty of Hong Kong to China. A combination of the *Internet*, *video conferencing* and a *telephone information hotline* will allow people to see the festivities as they are happening and call in to hear the latest news from Hong Kong.

The first offering is the AT&T handover website giving Net surfers a 'live' front row seat for the fireworks at Victoria Harbour. A camera at AT&T's office in Times Square, Causeway Bay, is continually feeding the action to the Web site. Online today, and running until July 15, the AT&T handover website can be reached at <http://www.ap.att.com/1997/>.

The second offer is the AT&T ISDN video conferencing system giving views of Victoria Harbour, Hong Kong's central business district and daily life in Hong Kong. AT&T, working with PictureTel, will be filming Hong Kong harbour during the holiday period (from

the afternoon of Friday, June 27 to the morning of Thursday, July 3). To enjoy the harbour sights, AT&T ISDN video conferencing users can dial the special video conference uplink number at (852) 2502 2350. Best viewing can be obtained via any kind of PictureTel Group system or desktop system such as Concord, Venue, Swiftsite, Live 100 or 50. The bandwidth requirement is 128-kbps ISDN.

The third choice, the AT&T 1997 hotline, is targeted at AT&T Corporate Calling Card holders. For a quality connection, AT&T Corporate Calling Card holders can use the AT&T Direct Service to dial-in for three minutes of the latest news and facts about the handover. Callers can hear information ranging from up-to-the-minute details about handover events to expert predictions for Hong Kong's feng shui. From June 25 to July 14, callers can dial the AT&T Direct Access Number for the country they are in followed by 888 97 HKNEWS (888 97 456397). Calls will be charged at approximately half the standard AT&T Direct rates.

'By using the Internet, video conferencing and Calling Card services, AT&T is showcasing this important day in Hong Kong's history for our customers in Asia/Pacific and beyond,' said John J. Legere, president and CEO of AT&T Asia/Pacific. 'These three different technologies also demonstrate the innovative ways that AT&T is helping people communicate every day.'

(Bron: persbericht AT&T, June 1997)

Users vote AT&T-Unisource Best Global Provider

Data Communications magazine survey finds AT&T-Unisource to be readers' overall choice

HOOFFDORP, Netherlands – In the third annual User Survey of international network service providers, compiled by Data Communications International magazine, AT&T-Unisource Communications Services received the highest overall weighted score against the world's global service providers.

In a climate of stiff competition and what Data Communications executive editor Peter Heywood describes as 'an oversized menu of international carriers and services,' corporate network decision-makers face some tough decisions, particularly when trying to balance quality and cost. He continues: 'When what sounds good at first proves to be half-baked or overdone, they have little choice but to live with what they ordered. The best advice is to read the reviews first.'

Readers were asked to rate four categories of service: international leased lines, ISDN, international frame relay and international IP from the world's international providers. They felt, for example, that AT&T-Unisource has much the best geographic coverage, enabling AT&T-Unisource to be runner-up in every frame relay category. '[Readers] are the ones who plan, build and run large-scale corporate networks. Their experience can serve as object lessons in picking a winner — and avoiding a loser,' adds Peter Heywood.

In a complex and often confusing market, AT&T-Unisource was given excellent ratings overall. The frame relay service feature rated most highly among AT&T-Unisource customers. For IP services – whether for Internet access or corporate intranets – reliability/upti-

me and repairs scored top among AT&T-Unisource customers, with repairs close behind. AT&T-Unisource's central management system, trouble ticketing system and helpdesk and escalation procedures were praised when customers reported problems.

Jim Cosgrove, CEO of AT&T-Unisource Communications Services, commented: 'In a highly volatile and competitive global market, we are pleased to have done well in this major survey. Customers can be assured, however, that we can and will improve our services further.'

Of the 3,500 Data Communications readers worldwide who buy these services, 322 responded to the survey questionnaire (the only incentive was either US\$1 or a mousepad).

(Bron: persbericht AT&T, June 1997)

Boekbespreking

Titel: *Information superhighways revisited: the economics of multimedia*

Auteur: Bruce L. Egan

London: Artech House, 1996

368 p.

ISBN 0-89006-903-4

De technologische ontwikkelingen gaan zo snel en de regelgeving is zo onvoorspelbaar dat het moeilijk is betrouwbare prognoses op te stellen over de toekomst van telecommunicatie. Het voorspellen van de techniek is moeilijk en het voorspellen van de vraag vrijwel onmogelijk.

In dit boek wordt ingegaan op de toekomst van architecturen voor geïntegreerde breedbandnetten. Belangrijke ontwikkelingen van de laatste jaren zijn o.a. de explosieve groei van Internet en de opkomst van digitale

draadloze technologie. Naast markt-aspecten wordt ook aandacht besteed aan de (Amerikaanse) regelgeving.

In dit boek wordt een breed scala aan onderwerpen besproken. De hoofdstukken zijn zo geschreven dat ze beschouwd kunnen worden als zelfstandige modules, die in willekeurige volgorde gelezen kunnen worden.

Het eerste hoofdstuk biedt een algemene context voor de discussie over breedband- en multimedia infrastructures. De relatie tussen technologie, economie en politiek wordt toegelicht.

In het tweede hoofdstuk worden technologische trends besproken. Aan de orde komen o.a. de toekomst van multimedia, multimedia technologische trends, gebruik van breedbanddiensten en interactieve multimedia thuis, opkomst en mogelijkheden van Internet en van de CD.

Hoofdstuk drie gaat in op de kosten van het ontwerpen van een breedband netwerk. Om de relatieve kosten en mogelijkheden van alternatieve breedbandnetten te evalueren, is het nuttig deze te vergelijken met de mogelijkheden en kosten van enkele 'smalband' en 'medium band' technologieën.

In het vierde hoofdstuk wordt aandacht besteed aan draadloze telecommunicatie. Nadat het begrip 'draadloze telecommunicatie' is omschreven, worden een aantal concepten kort besproken (cellulaire systemen, satelliet systemen). Ingegaan wordt ook op het frequentiespectrum en de kosten voor het gebruik ervan. De kosten van verschillende vormen van draadloze telecommunicatie worden besproken.

Het vijfde hoofdstuk betreft een vergelijking tussen draadloze en vaste netten. De vergelijking wordt vooral gemaakt op het punt van kosten.

In hoofdstuk zes worden de economische aspecten van breedbandnetten belicht. Aan de

orde komen met name regulering, kosten van het netwerk zelf, prijsstructuren en de voordelen van investeringen in de infrastructuur.

In hoofdstuk zeven komt het concept Universal Service aan de orde. Ingegaan wordt vooral op regulering en economische principes.

Hoofdstuk acht heeft betrekking op de telecommunicatie-infrastructuur in landelijke gebieden. Naast technologische trends wordt vooral aandacht besteed aan financiële aspecten (kosten, investeringen, inkomsten).

Het negende en laatste hoofdstuk betreft het (Amerikaanse) overheidsbeleid in relatie tot breedbandnetten.

Deze boekbespreking is samengesteld door Genoveva Geppart, KPN Research ITS, in opdracht van de redactie van PTT Telecom Studieblad.