

Met het groeiend aantal elektronische netwerken nemen de mogelijkheden voor samenwerking via de computer hand over hand toe. Steeds meer organisaties zetten dan ook zogenaamde groupware-applicaties in om hun interne en externe communicatie soepeler, sneller en efficiënter te laten verlopen. Groupware is de verzamelnaam voor de hele range producten die samenwerking via de computer ondersteunt. Uitlopend van desktop conferencing, application sharing, E-mail tot workflow management. Twee auteurs van PTT Research beschrijven in het artikel *Groupware: tele-samenwerken meer dan E-mail alleen* wat we precies onder groupware moeten verstaan en hoe groupware onze manier van samenwerken zal beïnvloeden.

Voorwaarde voor het toepassen van groupware-applicaties is dat het onderliggende netwerk in staat moet zijn grote hoeveelheden informatie te transporteren. Aan die voorwaarde zal voor het eind van dit jaar grotendeels zijn voldaan. In december zal het Integrated Services Digital Network (ISDN) namelijk beschikbaar zijn voor 95% van de zakelijke markt. Zeker in combinatie met een van de geavanceerde digitale bedrijfscentrales die PTT Telecom op de markt brengt opent dit talloze nieuwe communicatiemogelijkheden. Wat dit betekent voor ondernemend Nederland leest u in het artikel *Bedrijfscommunicatie en ISDN: een nieuwe dimensie in zakendoen*. In een aantal casebeschrijvingen worden de toepassingsmogelijkheden en voordelen van bedrijfscommunicatie via ISDN toegelicht. Zo kunt u onder meer lezen waarom de HEMA, de Hogeschool Holland en de Rabobank ervoor kozen het spraak- en dataverkeer tussen hun verschillende vestigingen voortaan over ISDN te laten lopen.



Groepware: tele-samenwerken meer dan E-mail alleen

Samenwerken via de computer krijgt steeds meer vorm. De tijd dat een PC voor de gemiddelde kantoormedewerker niet meer was dan een luxe typemachine, en elektronische gegevensuitwisseling alleen was weggelegd voor computerfreaks, ligt achter ons. Dankzij het groeiend aantal elektronische netwerken en de komst van geavanceerde software lijkt de trend naar computer-ondersteund samenwerken niet meer te stuiten. Meer en meer bedrijven zien er de voordelen van in. Snel, flexibel, kostenbesparend en bij uitstek geschikt voor ad hoc overleg. De producten die samenwerking via de computer op de een of andere manier ondersteunen kennen we onder de noemer groepware. Daarbij kan het gaan om uiteenlopende zaken als videoconferencing, joint viewing, workflow management of application sharing. Maar ook het uitwisselen van een simpel E-mailtje valt onder groepware.

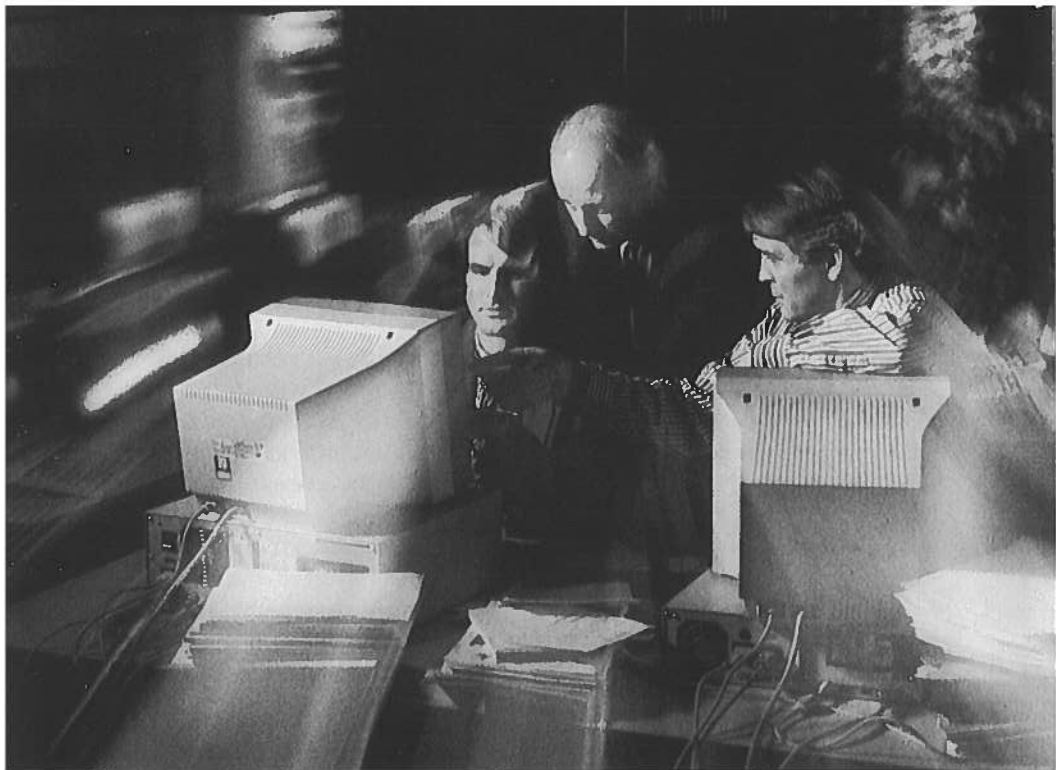
Kees van den Bergh
Wim Timmerman

Steeds meer bedrijven onderkennen dat efficiënte samenwerking en goede communicatie met medewerkers, klanten en leveranciers absolute voorwaarden zijn voor succesvol ondernemen. Informatieuitwisseling speelt daarin een sleutelrol. Niet voor niets heeft er de laatste tien jaar een enorme groei in de omvang van informatiestromen plaatsgevonden. Zowel op papier als in elektronische vorm. Deze enorme groei heeft, naast grote voordelen, ook problemen met zich meegebracht. Het is immers lang niet altijd eenvoudig om in die gigantische informatiebrij te ontdekken waar bepaalde informatie is gebleven, welke informatie nog actueel is of wie er toegang heeft tot welke informatie?

Groepware probeert oplossingen aan te dragen voor dit soort vragen. Groepware-applicaties bieden hulpmiddelen om langs elektronische weg informatie te vergaren, ontsluiten, organiseren en te distribueren. De juiste informatie op de juiste tijd op de juiste plek leidt er immers toe dat de juiste personen de juiste beslissingen kunnen nemen?

Hoe en met welke middelen dat bereikt kan worden wordt in dit artikel uit de doeken gedaan.

We gaan daarbij achtereenvolgens in op de redenen die hebben geleid tot de ontwikkeling van groepware en op het hoe, wat en waarom van de verschillende groepwaretoepassingen. Tot slot kijken we naarr de betekenis van groepware voor KPN.



Wat is groupware?

▲ Foto 1

We kunnen groupware ruwweg omschrijven als een verzameling voor de computer bestemde produkten die samenwerking tussen mensen of groepen mensen ondersteunt. Uitgangspunt daarbij is het delen van informatie als basis voor samenwerking. De geringe nuancering in deze omschrijving geeft al aan dat het niet eenvoudig is uit te leggen wat groupware nu precies is. Net als een aantal jaren geleden met multimedia het geval was, heerst er nogal wat verwarring rond de term groupware. Er wordt veel over geroepen en geschreven, er verschijnen veel produkten met het label groupware eraan. Maar de meningen over wat nu wel en niet precies onder groupware valt lopen uiteen¹.

Het komt er op neer dat met groupware individuen of groepen die zich op verschillende locaties bevinden via de computer rechtstreeks met elkaar kunnen samenwerken. Vanachter hun eigen bureau dus.

De groepsgrootte kan, afhankelijk van de toepassing, variëren van een klein projectteam bestaande uit twee of drie personen tot enige duizenden medewerkers van een grote multinational.

¹ In sommige organisaties spreekt men liever van *workgroup computing* of *interpersonal computing*

- ² Groupware ligt ook aan de basis van ECOLÉ, het Europese veldexperiment m.b.t. afstandsonderwijs waarbij KPN betrokken is. Een beschrijving van dit experiment verscheen kortgeleden in het juni/julinummer van het Studieblad: N. Pals, J. Mulder, *ECOLÉ: cross-cultureel samenwerken op afstand*, PTT Telecom Studieblad, juni/juli 1994, pp. 393-403.

De communicatie kan onder meer bestaan uit het delen van informatie via een gemeenschappelijke database, het gezamenlijk werken aan een document of het deelnemen aan een desktop videovergadering².

Waarom groupware?

De toenemende vraag naar produkten en diensten die kunnen bijdragen aan efficiënte samenwerking heeft alles te maken met de evolutie die zich de laatste decennia in organisaties heeft voltrokken.

Vanaf het begin van de industriële revolutie heeft de nadruk in de industrie altijd gelegen op het zo efficiënt mogelijk produceren. Dit ging vaak gepaard met een strikt hiërarchische organisatiestructuur die bureaucratie sterk in de hand werkte. Met de enorme groei van de Amerikaanse industrie in de eerste helft van deze eeuw, en van de Japanse na WOII, kwam de echte massaproductie op gang. Tientallen mensen stonden naast elkaar aan de lopende band om zoveel mogelijk exemplaren van hetzelfde produkt af te leveren.

Tegenwoordig zien we een andere trend. Efficiënt produceren blijft natuurlijk van het grootste belang, maar bedrijven die vandaag de dag succesvol willen opereren moeten vooral innovatief en flexibel zijn. Dat vereist een organisatie die voortdurend moet kunnen switchen om aan de steeds veranderende vraag van de markt te kunnen voldoen. Met deze ontwikkeling verandert het karakter van veel organisaties. In plaats van hiërarchisch georiënteerde organisaties zien we steeds meer projectgebaseerde organisaties, meestal in de zgn. matrixvorm. Deze matrixorganisaties bestaan vaak uit een verzameling kleine projectteams die gedurende een bepaalde periode bijeen zijn om aan een bepaald project te werken.

Ook de manier waarop bedrijven tegen samenwerking met hun omgeving aankijken is veranderd. Men denkt tegenwoordig vaak in de trand van netwerkorganisaties. Netwerkorganisaties worden gekenmerkt door een vaste kern met daaromheen verschillende samenwerkingsverbanden, zoals projectgroepen, multifunctionele teams, klanten, leveranciers en businesspartners.

Al deze veranderingen hebben natuurlijk grote invloed op de manier waarop de mensen in een organisatie samenwerken. Or-

ganisatiestructuren worden platter en er wordt telkens in wisselende verbanden en groepen gewerkt. Dit stelt hoge eisen aan de onderlinge communicatie en coördinatie van de verschillende werkzaamheden. Het feit dat er meer klantgericht gewerkt wordt en er maatwerk geleverd moet worden betekent dat informatie snel voorhanden moet zijn. Goede en snelle informatievoorziening is voor veel bedrijven dan ook geen middel meer, maar een essentiële voorwaarde geworden.

De traditionele informatiesystemen sluiten nauwelijks of niet aan bij de hierboven geschetste ontwikkelingen. De grote, centrale mainframes uit de jaren '60 en '70 waren weinig flexibel en uitgerust met een beperkt aantal toepassingen. De stormachtige opmars van de personal computer bracht daar verandering in. Bijna alle kantoormedewerkers kregen zo'n apparaat voor hun neus waardoor de persoonlijke produktiviteit sterk toenam. Toch bleef communicatie en uitwisseling van informatie tussen die pc's lange tijd een probleem. Langzaam werden er netwerken ontwikkeld om de losstaande systemen aan elkaar te knopen. En er kwamen applicaties die communicatie tussen computers mogelijk maakten. De eerste applicatie die zich onder de noemer groupware zou kunnen scharen was E-mail, de elektronische voorziening voor versturen, ontvangen en opslaan van berichten³. Sinds de introductie van E-mail zijn er nog talloze andere producten op de markt verschenen die samenwerken bevorderen en groepsactiviteiten ondersteunen.

Groupware en CSCW

Dat organisaties, of groepen mensen in het algemeen, samenwerking nodig hebben om tot resultaten te komen is een eeuwenoud principe.

Hunebedden konden gebouwd worden omdat iedereen meehielp de reusachtige keien te vervoeren. Ook aan het bouwen van tempels in de Griekse oudheid en de enorme kathedralen in de Middeleeuwen droegen velen hun steentje bij. Het neerzetten van deze bouwwerken vergde niet alleen een behoorlijke portie fysieke kracht maar ook veel communicatie. De trieste afloop van het Bijbelse verhaal over de Toren van Babel toont aan wat de gevolgen kunnen zijn van een gebrek aan goede communicatie.

³ Zie voor meer informatie over de ontwikkeling van electronic mail: A. Kok, *E-mail: postbezorging via de computer*, PTT Telecom Studieblad, januari 1993, pp. 5-30.



Afb. 1 Onze voorouders zagen het belang van samenwerking al in.

Het begrijpen en bestuderen van de verschillende manieren waarop mensen samenwerken is een complexe zaak. Zeker wanneer het gaat om samenwerking via computers, tussen mensen die zich op verschillende locaties bevinden. De wetenschapstak die zich daarmee bezighoudt, en vaak in een adem wordt genoemd met groupware, is CSCW. CSCW staat voor *Computer Supported Co-operative Work*. Letterlijk vertaald betekent dit: computerondersteund samenwerken. Dit onderzoeksgebied houdt zich bezig met het bestuderen van (computer)ondersteunde samenwerking tussen individuen of groepen. CSCW heeft een interdisciplinair karakter met wortels in onder meer sociologie, psychologie, informatica, ergonomie, management- en organisatiewetenschappen en organisatiepsychologie. Zo bestudeert CSCW bijvoorbeeld hoe groepsprocessen werken en hoe groepen en individuen met elkaar communiceren. Voorheen lag de nadruk veel meer op de manier waarop mensen met systemen communiceerden. Al deze kennis is van wezenlijk belang voor het ontwerpen van goede groupwaresystemen. Het feit dat samenwerking in al haar vormen en facetten wordt bekeken, onderscheidt

CSCW van groupware. CSCW is de 'wetenschap van de samenwerking', groupware vormt daarvan de technologische invulling.

Appels, peren en bananen...

Er zijn talloze producten op de markt waarop het label groupware van toepassing is. Wat deze heterogeniteit betreft zouden we groupware kunnen vergelijken met een fruitschaal. Hoewel er alleen maar fruit op ligt, valt een appel toch niet te vergelijken met een banaan. Om de verschillende 'fruitsoorten' binnen groupware te onderscheiden, hebben we een ordening aangebracht op basis van functionaliteit.

We bespreken achtereenvolgens:

- desktop conferencing
- joint viewing
- application sharing
- workflow management
- group decision support systems
- information sharing

Desktop conferencing

Desktop conferencing spreekt het meest tot de verbeelding als we het over groupware hebben. Desktop conferencing brengt als het ware de beeldtelefoon naar de pc. Deelnemers aan een desktop conferentie of videovergadering kunnen vanaf hun eigen pc communiceren met beeld en geluid. Hun werkstation is daarvoor uitgerust met een – al dan niet ingebouwde – videocamera en een microfoon. Op het beeldscherm is steeds een van de deelnemers zichtbaar en via de microfoon en de speakers kunnen de deelnemers met elkaar van gedachten wisselen. De rest van het beeldscherm kan gebruikt worden voor andere toepassingen, zoals het maken van aantekeningen. Meestal beschikt een voorziening voor desktop conferencing ook over een elektronische telefoonlijst, zodat de andere deelnemers met een druk op de knop automatisch 'gebeld' worden.

Videovergaderen via een systeem voor desktopconferencing voegt een belangrijke dimensie toe aan telefonisch vergaderen. Beide vergadervormen hebben met elkaar gemeen dat zij uit-



▲ Afb. 2

Groupware is grensoverschrijdend. De architect in Parijs, de opdrachtgevende bankier in New York en het aannemersbedrijf in San Francisco bespreken het ontwerp van het nieuwe hoofdkantoor van de bank.

stekend geschikt zijn voor ad hoc-overleg. Wanneer zich onverwachts een dringend probleem voordoet kunnen de betrokken personen in korte tijd bijeen getrommeld worden. Ook al bevinden ze zich honderden of zelfs duizenden kilometers van elkaar.

Maar daar houdt de vergelijking wel op. Videovergaderen heeft veel meer te bieden. Zo is de communicatie veel natuurlijker omdat allerlei non-verbale uitingen (mimiek e.d.) zichtbaar worden. Bovendien is meteen duidelijk wie het woord voert. Deelnemers aan telefonische vergaderingen hebben vaak moeite om te bepalen wie aan het woord is en, zeker als vergaderingen lang duren, valt het niet mee de concentratie vast te houden.

Een ander groot voordeel van videovergaderen is dat de deelnemers elkaar via een camera allerlei documenten, schema's, ontwerpen of producten kunnen laten zien.

De mogelijkheden en voordelen van desktop conferencing-systemen zijn talloos. Het beleggen van een videovergadering met collega's of relaties in verre oorden wordt een fluitje van een cent. Iets wat natuurlijk enorme tijds- en kostenbesparingen oplevert. Geen dure vliegtickets en jetlags, geen vertraging door files of slechte weersomstandigheden meer. De duurzame manager houdt daarmee meer tijd over voor andere werkzaamheden.

Voorbeeld: Telecomdistrict PTT Telecom

In de dertien Telecomdistricten van PTT Telecom wordt heel wat afvergaderd. Zo willen managers graag op de hoogte blijven van de verkoopresultaten in hun regio en regelmatig overleggen over allerlei zaken die de salesmedewerkers in hun dagelijks werk tegenkomen. Dat betekent dat er veel op en neer gereisd wordt.

Door de inzet van desktop videoconferencing kan het aantal bijeenkomsten waarbij iedereen fysiek aanwezig is aanzienlijk worden teruggebracht. De salesmedewerkers en managers kunnen vanaf hun eigen werkplek alle gewenste informatie uitwisselen en hoeven minder tijd achter het stuur door te brengen. Of en hoe deze manier van vergaderen bevalt wordt momenteel uitgetoetst in het Telecomdistrict Groningen. Een viertal managers en drie verkopers in de regio vergaderen ge-

urende de proefperiode met behulp van een desktop conferencingssysteem. Bij de proef wordt gebruik gemaakt van een PictureTel-systeem uit het assortiment van PTT Telecom.

Joint viewing

Bij joint viewing kunnen groepsleden, elk op hun eigen pc, gelijktijdig één of meer 'documenten' bekijken. Het maakt daarbij niet uit of het document bestaat uit een plaatje, een tekst of bijvoorbeeld een rekenmodel uit een spreadsheet. Joint viewing is beperkt tot het gezamenlijk bekijken. Het document kan dus niet door de deelnemers bewerkt worden. Door elke deelnemer een andere cursor (qua vorm of kleur) te geven is het wel mogelijk dingen aan te wijzen. Deze cursor is dan bij alle deelnemers zichtbaar.

De voordelen van joint viewing zullen duidelijk zijn. Er kan snel en zonder veel omhaal een vergadering worden belegd zonder dat men er lange einden voor moet reizen. Alle deelnemers blijven op hun eigen werkplek en kunnen wanneer dat nodig is nog snel even nieuwe informatie uit de kast trekken. Aanvullende of verhelderende informatie is dus altijd bij de hand. Joint viewing bespaart tijd en geld.

Voorbeeld: Bidata

Bij Bidata, de concerndienst Bibliotheek, Documentatie, Archief en Taalgroep van KPN, komen dagelijks vele verzoeken om informatie binnen. Medewerkers van Bidata gaan op zoek in een van de beschikbare databases om de gevraagde informatie boven tafel te krijgen. Zo'n zoekactie zou natuurlijk het effectiefst uitgevoerd worden als vraagsteller en uitvoerder samen achter een bureau zouden zitten. De Bidata-medewerker weet namelijk welke zoektermen het meest geschikt zijn en de informatievrager kan het beste beoordelen welke van de gevonden items interessant voor hem zijn. In de praktijk is fysieke aanwezigheid van alletwee natuurlijk moeilijk te realiseren.

Een joint viewing systeem zou hier uitkomst kunnen bieden. Beide gebruikers zien dan hetzelfde scherm. De vragensteller legt zijn vraag over de telefoon uit aan de medewerker van Bidata. Deze formuleert een aantal zoektermen die vervolgens direct op het beeldscherm van de vraagsteller verschijnen. Samen

kunnen zij vervolgens beslissen welke items het meest geschikt zijn.

Application sharing

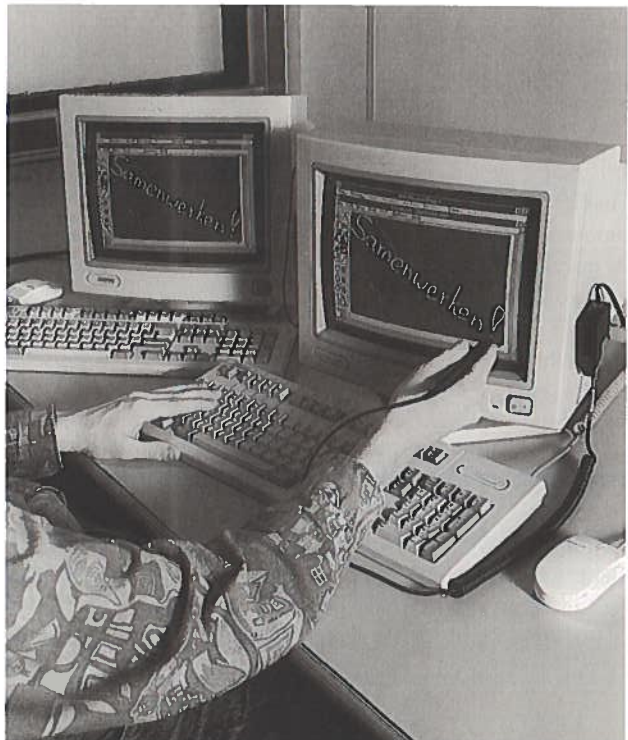
Application sharing lijkt veel op joint viewing. Bij application sharing kunnen de groepsleden niet alleen gemeenschappelijk een document bekijken, maar het ook wijzigen. Twee of meer personen kunnen bijvoorbeeld gezamenlijk een tekening maken of een tekst samenstellen. Dankzij dit directe overleg hoeft er niet meer gereisd te worden en behoort ook het tijdrovende op en neer sturen van documenten tot het verleden.

Voorbeeld: Ontwerp-afdeling

Een ontwerp-afdeling in Den Haag voert regelmatig opdrachten uit voor een klant in Enschede. De opdrachtgever en ontwerper komen gemiddeld zo'n twee keer per maand bijeen om de concept-ontwerpen te bespreken en bij te stellen. Soms hebben de bijeenkomsten nog frequenter plaats.

► Foto 2

Application sharing: als invoermiddel wordt er gebruikt gemaakt van toetsenbord, muis of een speciale lichtpen.



Wanneer bij beide partijen een application sharing systeem geplaatst wordt, kan het ontwerp regelmatig aan de opdrachtgever getoond worden zonder dat een van beide hoeft te reizen. Soms is een beeld al genoeg: één plaatje zegt immers vaak meer dan duizend woorden. Het ontwerp kan ook bekeken worden door op beide computers de zogenaamde CAD-tool op te starten die gebruikt wordt bij het maken van het ontwerp⁴. Op deze manier kan de ontwerper het commentaar van de opdrachtgever direct verwerken, waarna het resultaat meteen besproken kan worden. Gevolg: een beter ontwerp in een kortere tijd.

⁴ CAD staat voor *Computer Aided Design*

Workflow management

Binnen elke organisatie komen routinematige werkprocessen voor. Denk maar aan inkooporderverwerking, projectbewaking, het opstellen van vakantieroosters of het verwerken van reiskostendeclaraties. De documenten die daarbij betrokken zijn maken voor hun afhandeling vaak een rondgang langs verschillende functionarissen en afdelingen. Deze stroom van documenten kan grotendeels geautomatiseerd worden. We spreken dan van workflow management. Bij workflow management is elke persoon geautoriseerd om een bepaalde bewerking op het document uit te voeren. Het document wordt automatisch in de goede volgorde langs de juiste personen gestuurd. Geen kans dus meer dat een nota ergens in een stapel paperassen verdwijnt.

Sommige workflow systemen zijn zo flexibel dat bij afwezigheid van een persoon het document automatisch wordt doorgesluisd naar het werkstation van zijn of haar vervanger. De werkstroom is dan niet opgehangen aan personen maar aan functies. Ook is het mogelijk om tijdslimieten mee te sturen. Als een bepaalde handeling niet voor een vastgesteld tijdstip wordt uitgevoerd krijgt de betreffende persoon hiervan een melding.

Workflow management is een gereedschap voor het automatiseren van bedrijfsprocessen. Deze automatisering leidt tot een kortere doorlooptijd van processen en een reductie van het aantal mensen dat nodig is om ze uit te voeren. Het gevaar dat een document ergens in de organisatie verdwijnt is gering. Op elk

moment is immers bekend waar het document zich bevindt en welke status het heeft. Bovendien zijn workflow management systemen ideaal voor het genereren van managementinformatie. Op elk willekeurig moment kunnen er keurige statistieken opgevraagd worden over bijvoorbeeld de doorlooptijd van de uitgevoerde orders.

Eén van de belangrijkste voordelen van workflow management is echter het gemak om bedrijfsprocessen te herontwerpen. In de praktijk blijkt dat de dienstverlening aan klanten vaak een van de eerste processen is die geherstructureerd wordt. Enerzijds omdat klantenservice vanwege de moordende concurrentie in veel bedrijfssectoren tot speerpunt gebombardeerd is, anderzijds omdat klantenorders dankzij workflow management systemen sneller kunnen worden uitgevoerd⁵.

⁵ Bij de Stichting PTT Pensioen loopt momenteel een proef waarbij een workflow management systeem wordt ingezet bij de afhandeling van pensioenovernames.

Voorbeeld: Klantenreacties

Bij de afdeling klantenreacties van een groot bedrijf komt een klacht binnen over de hoogte van de rekening. Wanneer de klacht niet onmiddellijk verholpen kan worden, zal hij worden geregistreerd waarna er een opdracht wordt uitgeschreven voor een ondersteunende afdeling. Daar wordt de klacht vervolgens uitgezocht. Eventueel wordt er door de financiële afdeling een nieuwe nota opgesteld. Dit alles gaat met behulp van formulieren en telefoontjes. Daardoor kan het voorkomen dat er fouten gemaakt worden, formulieren zoek raken etc.

Een workflow systeem biedt hier uitkomst. De gegevens van de klant en de gegevens over de klacht worden slechts eenmaal ingevoerd. Vervolgens wordt het klachtdocument automatisch naar de betreffende afdeling gestuurd. De verschillende klachtdocumenten worden verdeeld over de beschikbare medewerkers van de afdeling. Deze ontvangen de klachtdocumenten per elektronische post. Binnen enkele seconden is de klacht doorgestuurd. Na afhandeling wordt de klacht, indien nodig, automatisch verder gestuurd naar de financiële afdeling waar een nieuwe nota kan worden opgemaakt.

Group Decision Support Systems

Een group decision support system (GDSS), de naam zegt het al, is er op gericht het besluitvormingsproces te ondersteunen.

In feite gaat het hier om een 'virtuele' elektronische vergaderruimte met daarin voor elke deelnemer een monitor met toetsenbord. Het systeem werkt vrij simpel. De deelnemers aan een elektronische vergadering laten hun mening niet mondeling horen maar tikken die in via het toetsenbord. Alle reacties worden geregistreerd en verzameld. Vooral bij brainstormsessies levert dat enorme voordelen op. Iedereen kan tegelijk zijn zegje doen, zodat de vergadertijd aanzienlijk verkort kan worden. Bovendien kunnen de bijdragen desgewenst anoniem blijven, wat bijvoorbeeld een groot voordeel is wanneer er gestemd moet worden over heikele punten.

Met een group decision support system kan in korte tijd een grote hoeveelheid informatie worden verzameld. De meningen en ideeën kunnen door het systeem in overzichtelijke categorieën worden ingedeeld, voorzien van een korte beschrijving. Vervolgens kunnen de deelnemers hun commentaar geven en een voorstel bijvoorbeeld van een cijfer voorzien. Op deze manier komen de interessantste ideeën snel en eenvoudig boven tafel.

Voorbeeld: Stafafdeling strategie

Een (staf)afdeling strategie van een grote organisatie komt eens per maand bijeen om de marktontwikkelingen door te spreken. Er wordt vaak heel wat af gediscussieerd over de meest uiteenlopende onderwerpen die allemaal zijdelings met de strategie te maken hebben. Niet altijd verlopen die discussies even gestructureerd. Degenen met de grootste mond kunnen hun zegje doen en anderen krijgen soms nauwelijks de kans hun visie uit te dragen. Verder worden beslissingen soms niet goed afgewogen.

In zo'n situatie zou een group decision support system uitstekend van pas komen. Een GDSS helpt de materie te structureren en de discussie in goede banen te leiden zonder dat er te veel zijsporen worden bewandeld. Iedereen komt aan bod en belangrijke opmerkingen en ideeën raken niet ondergesneeuwd.

Group decision support systemen kunnen zo een bijdrage leveren aan een sneller en beter besluitvormingsproces. De genomen beslissingen zijn bovendien gebaseerd op goed toegankelijke en accurate informatie. Vergaderingen waarin gebruik wordt gemaakt van een group decision support system zijn

doorzichtiger en verlopen over het algemeen dan ook een stuk gestructureerder en consistenter. Dat dit een positieve invloed heeft op de teamgeest zal duidelijk zijn. Wanneer iedereen in de groep betrokken is bij het beslissingsproces en duidelijk de gang van zaken kan volgen is het draagvlak voor die beslissing groter. Uiteindelijk resulteert dit in minder, kortere en produktievere vergaderingen.

Information sharing

Bij information sharing beschikken de groepsleden over dezelfde informatie. Deze informatie kan zeer divers van aard zijn en op verschillende manieren beschikbaar zijn. Zo kan een secretaresse inzicht hebben in de elektronische agenda's van de projectleden die ze moet uitnodigen voor een vergadering. Het agenderingssysteem zoekt dan automatisch een tijdstip waarop alle deelnemers aanwezig kunnen zijn, de zaalruimte wordt gereserveerd en de deelnemers worden automatisch uitgenodigd. Een ander voorbeeld is een elektronische productcatalogus voor verkopers, die centraal is opgeslagen. Wijzigingen hoeven daardoor slechts op één plaats te worden doorgevoerd en de informatie is voor alle verkopers beschikbaar. Up to date!

Information sharing maakt het eenvoudig zaken op afstand te bespreken. Als op meerdere werkplekken dezelfde informatie aanwezig is, praat dat een stuk gemakkelijker. Information sharing leidt tot snellere toegang tot de informatie en tot kennisuitwisseling tussen groepen onderling. Dit alles zal het teamwork bevorderen en op den duur de noodzaak van groepsbijeenkomsten verminderen.

De mogelijkheid om zaken vanaf de werkplek te bespreken geeft een beter inzicht in complexe materie, waardoor de deelnemers zich kunnen concentreren op de kern van de zaak. Discussie binnen gesloten netwerken bevordert daarnaast 'organizational learning'. Dit houdt in dat de bevindingen en ervaringen van een persoon of groep beschikbaar worden gesteld aan het hele bedrijf, waardoor voortgang in elk proces en project wordt ingebouwd.

Voorbeeld: Telematicaspecialisten

Telematicaspecialisten binnen de maatwerkeenheden van PTT Telecom voeren op-maat-gesneden oplossingen uit voor hun

klanten. Toch komt het regelmatig voor dat een bepaald probleem in meerdere regio's op min of meer dezelfde manier wordt opgelost. Vaak zonder dat men het weet. Hierdoor wordt veel specialistisch werk dubbel gedaan.

Een information sharing systeem kan hier bij uitstek een oplossing bieden. Specialisten kunnen elkaar vragen stellen en elkaars oplossingen bekijken. Information sharing leidt in dit geval ook tot wederzijds leren.

Succes- en faalfactoren

Het invoeren van groupware kan organisaties dus een groot aantal voordelen opleveren. Zo kan het inzetten van groupware-applicaties leiden tot een snellere en efficiëntere informatie-ontsluiting en -uitwisseling, een gestructureerde besluitvorming, betere managementinformatie, een besparing op reistijd en -kosten etc.

Maar daarmee is het succes van groupware nog niet gegarandeerd. Dat succes zal ook afhangen van de mate waarin er bij invoering van een nieuwe technologie als groupware rekening wordt gehouden met een aantal technische, sociale en organisatorische aspecten.

▼ Foto 3
Videoconferencing: een van de meest geavanceerde groupware-applicaties



Technische aspecten

Het zijn de technische ontwikkelingen die de opkomst van groupware mogelijk hebben gemaakt. Maar diezelfde techniek kan ook een remmende werking op groupware hebben, met name als het gaat om de uitwisseling van videobeelden of andere informatie met hoge bitssnelheden.

We zullen twee van deze technieken er kort uitlichten: multimedia technologie en netwerktechnologie.

Multimedia. Multimedia, een van de buzz-woorden van deze tijd, heeft door de snelle technologische ontwikkelingen de laatste jaren een sterke groei doorgemaakt. Ook binnen de diverse groupware-applicaties. Denk maar aan het uitwisselen van hoge kwaliteit illustraties, schema's en videobeelden. Een regelmatig terugkerend probleem daarbij is dat de verzonden informatie soms niet of verminkt op het scherm van de ontvanger verschijnt. Dat komt omdat er nog een grote diversiteit aan formaten bestaat.

Vanuit technisch- en natuurlijk praktisch-oogpunt is het belangrijk dat groupware systemen dezelfde coderingen en transmissieprotocollen ondersteunen. Standaardisatie is dan ook absoluut noodzakelijk. Op tal van terreinen zijn inmiddels standaarden ontwikkeld. Bijvoorbeeld voor videocommunicatie (CCITT H.261) en coderingstechnieken (ISO MPEG). Ook op het gebied van ISDN en multimedia wordt hard gewerkt aan standaardisatie (CCITT H.320, H.231 en H.243).

Netwerken. De verschillende groupware-applicaties stellen verschillende eisen aan het onderliggende transportnetwerk. Zo vraagt videocommunicatie om een aanzienlijk grotere transportcapaciteit dan bijvoorbeeld information sharing. Omdat groupware-tools vaak organisatiegrenzen overschrijden worden deze capaciteitseisen niet alleen aan het bedrijfsnetwerk gesteld, maar gelden ze ook in toenemende mate voor het openbare netwerk.

Dit vereist dus aanpassing van de openbare infrastructuur van PTT Telecom. Naast ISDN zijn nieuwe ontwikkelingen als glasvezelbekabeling en technieken als ATM, ADSL en HDSL wat dat betreft veelbelovend⁶.

⁶ Zie voor meer informatie over deze nieuwe ontwikkelingen: themanummer *Vernieuwingen Infrastructuur*, PTT Telecom Studieblad, april/mei 1994.

Organisatorische en sociale aspecten

Als de technische obstakels uit de weg zijn geruimd, is dat nog geen garantie voor het succes van groupware. Evenveel aandacht verdienen de organisatorische en sociale aspecten die bij het invoeren van groupware om de hoek komen kijken.

Kritische massa. Groupware is een relatief nieuwe ontwikkeling. Samenwerking staat daarbij centraal. Maar samenwerken kan alleen als de verschillende deelnemers over dezelfde middelen beschikken. In je eentje een videovergadering beleggen heeft immers weinig zin. Daarom moet er eerst een kritische massa bereikt zijn, wil groupware een succes worden. Het aanbieden van goede producten die aansluiten bij de wensen van de klant en een goede marketingstrategie zijn daarbij essentieel.

Gebruikersacceptatie. Groupware zal alleen toegepast worden als de gebruikers de voordelen duidelijk voor ogen hebben. De kans op slagen zal dan waarschijnlijk ook het grootst zijn als de gebruikers vanaf het begin betrokken worden bij het invoeringstraject en zij er ook enige zeggenschap in hebben. Betrokkenheid verhoogt de acceptatiegraad.

Als bepaalde leden van een groep besluiten een applicatie niet toe te passen, daalt de waarde van het hele systeem.

Het daadwerkelijk toepassen van groupware vergt een bepaalde discipline. Een discipline die door allen moet worden opgebracht. Dat zal soms extra werk betekenen, waarvan het nut en de voordelen niet meteen voor iedereen waarneembaar zijn.

Zo vinden veel mensen het nogal een gedoe om een elektronische agenda bij te houden. Terwijl ze weten dat elektronische agenda's meer functionaliteit bieden dan papieren agenda's. Agenda's van verschillende personen kunnen eenvoudig geraadpleegd worden voor het snel beleggen van een groepsbijeenkomst en secretaresses kunnen de agenda van hun manager opvragen, wijzigingen, nieuwe afspraken vastleggen enz. Maar als niet iedereen de motivatie en discipline op kan brengen de agenda consequent bij te werken is de waarde van de applicatie natuurlijk gering.

Betrokkenheid van het management. De introductie van groupware heeft vaak als consequentie dat er veranderingen optreden in de bedrijfsprocessen. Betrokkenheid van het management is

hierbij onontbeerlijk. Een betrokkenheid die verder moet gaan dan het fiatteren van budgetten voor groupwareprojecten. Het is de taak van het management de introductie van groupware te ondersteunen en te stimuleren. Deze aanmoediging moet toekomstige gebruikers overtuigen van de voordelen van groupware. In de praktijk komt het erop neer dat directie en management direct betrokken moeten worden bij eventuele pilots en de definitieve invoering.

Technofobie. In deze hightech-jaren kampt een toenemend aantal mensen – met name onder de oudere generatie – met computerangst. Sommige medewerkers zullen erg terughoudend zijn zich te verdiepen in een nieuw en onbekend systeem, dat in hun ogen ook nog eens erg complex is. Verandering wordt nogal eens als bedreigend ervaren voor de eigen positie in de organisatie.

Een deel van dit probleem kan worden opgelost door gemakkelijk-te-begrijpen en gemakkelijk-te-gebruiken GUIs (grafische gebruikersinterfaces) voor de groupware applicaties te ontwikkelen. Deze GUIs moeten eenvoudig aangepast kunnen worden aan wensen en ervaringsniveau van de gebruiker en moeten bovendien geïntegreerd kunnen worden in de bestaande desktop-omgeving van de gebruiker. Door de gebruikers vervolgens bij de invoering te betrekken en goed te begeleiden kan de angst-drempel worden verlaagd.

Organisatiecultuur. Groupware moedigt samenwerking tussen afdelingen in een organisatie aan. In sommige organisaties kan dit leiden tot wrijving, omdat de 'anderen' gezien worden als concurrenten en informatie wordt beschouwd als een statussymbool. De angst voor statusverlies staat de samenwerking dan in de weg. Deze afdelingen staan waarschijnlijk niet te juichen als ze nauwer moeten gaan samenwerken. Hetzelfde probleem kan ook optreden tussen personen onderling. Kennis is macht en kennis delen betekent macht en status verliezen, zo wordt nogal eens geredeneerd. Terwijl de kans groter is dat het tegengestelde waar is. Onderzoeken tonen aan dat de bereidheid om kennis en informatie met anderen te delen vaak leidt tot consolidatie van de status, omdat het iets zegt over de waarde van degene die zo open is.

Groupware: veel kansen voor KPN

Is groupware voor veel organisaties interessant, voor KPN geldt dat nog eens extra. Allereerst zijn er grote voordelen te behalen wanneer groupware-applicaties worden ingezet voor de interne bedrijfsvoering van KPN. Of het investeren in groupware voor een bepaald bedrijfsonderdeel zinvol is, zal uiteraard afhangen van de werkzaamheden. In een informatie-intensieve omgeving komen groupware-toepassingen het beste tot hun recht. Op klantenserviceafdelingen, bij help desks of in bepaalde managementtaken bijvoorbeeld.

In het algemeen leidt het gebruik van groupware tot een betere toegang tot informatie, kostenbesparing (denk alleen maar aan de besparingen op reistijd en -kosten), hoge motivatie van werknemers en tot betere service aan de klant.

Als leverancier van telecomproducten en -diensten bestaan er voor PTT Telecom grote mogelijkheden in de groupware-markt. Voor de middellange termijn wordt er vooral groei in de verkoop van groupware aan de zakelijke markt voorspeld.

Vooralsnog is, naast de E-mail faciliteit van Memocom, alleen desktop videoconferencing opgenomen in het produkt portfolio van Telecom. PTT Telecom beschouwt videovergaderen als marktrijp en zij heeft haar assortiment voor beeldcommunicatie recentelijk dan ook fors uitgebreid: van pc desktop videoconferencing en verrijdbare videosystemen tot speciaal ingerichte studio's. Er wordt verwacht dat de pc desktop conferencingssystemen goed zullen zijn voor naar schatting een derde van de totale videovergadermarkt. Bij de kwalitatief beste, maar ook duurste vorm, vergadert men in speciale vergaderstudio's of videorooms. Grote internationale bedrijven kunnen zelf zo'n studio inrichten, maar de vergaderruimtes kunnen ook gehuurd worden bij PTT Telecom.

Waarschijnlijk zal er binnenkort vooral op de markt voor desktop videoconferencing een enorme concurrentiestrijd losbarsten. De verwachte omzet is hoog, maar de winstmarges zullen bescheiden zijn. Het is dus zaak om snel een zo groot mogelijk marktaandeel te behalen. Te lang wachten betekent de concurrentie in de kaart spelen.

De videoconferencing producten van PTT Telecom moeten zich onderscheiden van die van concurrenten. Daarom zal PTT Telecom haar sterke punten moeten benadrukken. Zo'n sterk

⁷ Later dit jaar zal PTT Telecom Studieblad een speciaal themanummer wijden aan de ontwikkelingen op het gebied van audiovisuele telecommunicatie en het AVT-beleid van KPN.

punt is bijvoorbeeld dat PTT Telecom bedrijven en particulieren een totaalconcept voor de communicatie kan aanbieden⁷.

Tot slot lijkt het grootste voordeel voor KPN te liggen in het extra verkeer dat groupware ongetwijfeld zal genereren. Wanneer groupware een succes wordt zal een groot deel van het verkeer over het openbare net worden afgehandeld. Wil PTT Telecom hier, ook internationaal gezien, een graantje van mee kunnen pikken dan zal zij niet stil moeten blijven zitten, maar proactief moeten handelen.

Concluderend kunnen we stellen dat groupware een zeer interessante ontwikkeling is voor KPN. Voor intern gebruik moet per afdeling bekeken worden of de aanschaf van een groupware produkt zinvol is. Op middellange termijn wordt er een grote vraag verwacht op (voorlopig voornamelijk) de zakelijke markt. Wil KPN hier adequaat op kunnen reageren dan zal zij de technische en marktontwikkelingen nauwlettend moeten volgen.

Drs. C.A.A. van den Bergh
studeerde Informatica, afstudeerrichting Kunstmatige Intelligentie aan de Rijksuniversiteit Leiden. Sinds augustus 1991 is hij werkzaam bij PTT Research, onder meer op het gebied van Logistiek, Databases, Organisatie & Informatie en Kunstmatige Intelligentie. In zijn huidige functie bij de afdeling Service Development & Support van PTT Research in Groningen houdt hij zich vooral bezig met CSCW, Videoconferencing, ISDN en Internet.

Ir. W.H. Timmerman trad na zijn studie Informatica aan de Technische Universiteit Twente op 1 januari 1991 in dienst bij PTT Research. Hij deed onder andere onderzoek op het gebied van User Interfaces, Organisatie & Informatie en Human Factors. Net als de heer Van den Bergh is de heer Timmerman momenteel werkzaam bij PTT Research SDS waar hij zich bezighoudt met CSCW, Videoconferencing, Multimedia en Teleleren.

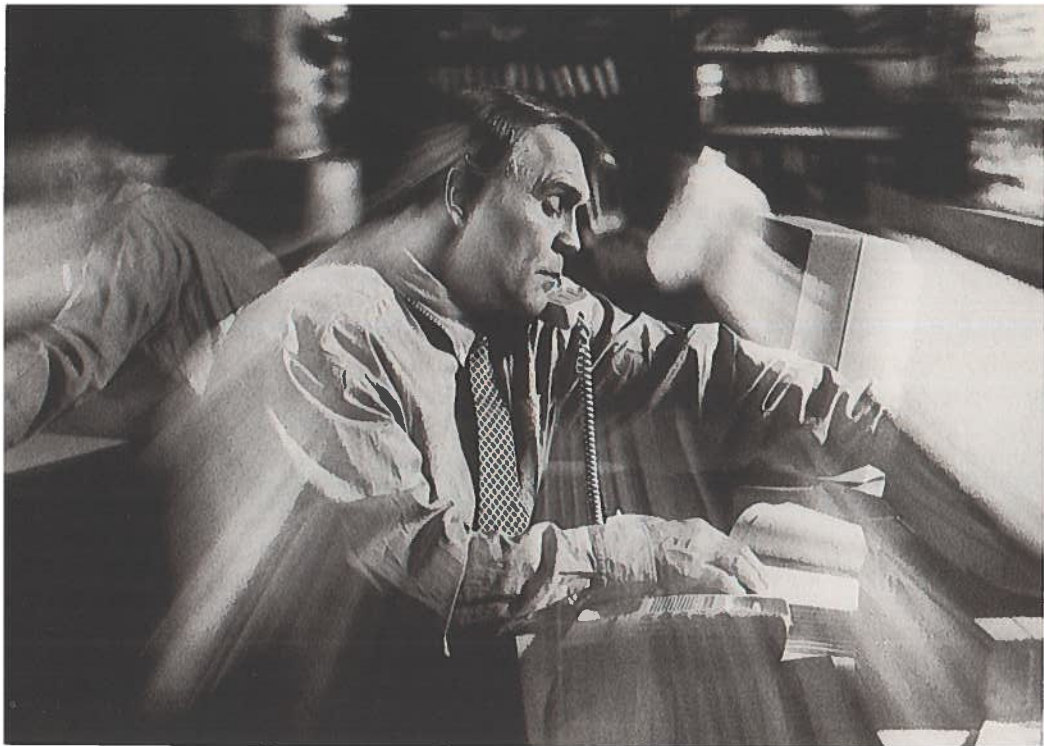
Bedrijfscommunicatie en ISDN: een nieuwe dimensie in zakendoen



Henk Nijenhuis
Ysbrand van der Veen

Bedrijven maken op een steeds intensiever en veelzijdiger manier gebruik van telecommunicatie. Naast vertrouwde en nieuwe toepassingen van spraak- en faxverkeer zien we een groeiend aantal toepassingen van datacommunicatie en audiovisuele communicatie (videobewaking, beeldtelefonie, hoge-kwaliteit audiotransport etc.). Ondernemers is het uit het hart gegrepen dat al deze toepassingen nu via één openbare netwerkaansluiting, een zogenaamde ISDN-aansluiting, gerealiseerd kunnen worden. Tegelijkertijd voorziet een ISDN-aansluiting in de marktvrage naar een grotere transportcapaciteit en dat tegen gesprekskosten die vergelijkbaar zijn met die voor gewone telefonie. Een verdere stroomlijning van de bedrijfscommunicatie is mogelijk door ook voor het interne verkeer aansluiting bij de ISDN-standaard te zoeken. Het bedrijfstelefoonnet blijkt plotseling veel meer te kunnen dan alleen telefonie afwikkelen en ontpopt zich als een bedrijfscommunicatienetwerk waarover data, spraak, beeld en tekst kan worden vervoerd. De financiële en beheervoordelen spreken vervolgens eigenlijk voor zich. Verre toekomstmuziek? Nee, want voor zowel kleine, middelgrote als grote ondernemingen heeft PTT Telecom de bedrijfscommunicatiesystemen in huis die dit alles ondersteunen. De aansluiting van een bedrijf op het openbare ISDN-netwerk zal evenmin een probleem vormen want nog in 1994 is zo'n aansluiting voor 95% van de zakelijke markt beschikbaar.

ISDN, het nieuwe alles-in-één net van PTT Telecom, is een succes. Nog niet eerder werd een nieuwe netwerktechnologie zo snel (binnen een jaar) door de markt aanvaard. Grondslag van het succes van ISDN is dat bedrijven gewoon geld kunnen verdienen door op ISDN over te stappen. Zo zijn datacommunicatie en faxverkeer door de grote transportcapaciteit van ISDN goedkoper via het nieuwe netwerk af te wikkelen dan over het telefoonnet. Daarnaast zien veel bedrijven in dat ISDN belangrijke concurrentievoordelen biedt en aantrekkelijke niche-markten blootlegt. Ten slotte geldt dat het van belang is kennis op te bouwen en ervaring op te doen met deze nieuwe technologie, die algemeen als zeer kansrijk wordt gezien. De overlevingskansen op de markt kunnen ervan afhangen.



▲ Foto 1

¹ H. Nijenhuis, *Van huiscentrale tot bedrijfscommunicatiesysteem*, PTT Telecom Studieblad (1991) p. 206-220; 368-388; 700-711 (resp. over de ontwikkeling van de PABX, PABX-faciliteiten en PABX-netwerken).

Y.M. v.d. Veen, *Call Center Management*, PTT Telecom Studieblad (1991) p.195-205; p.263-272.

A. v.d. Bunt, *Hoe werkt PBX-beheer?* PTT Telecom Studieblad (1991) p.717-734.

Y.M. v.d. Veen, *Voice processing: computer openbaart spreektaal*, PTT Telecom

In dit artikel zal met name worden gekeken naar de rol die de ISDN-PABX of ISDN-bedrijfstelecommunicatiecentrale kan spelen bij de afwikkeling van het beeld-, tekst- en dataverkeer van een bedrijf. De afhandeling van het spraakverkeer – inclusief geavanceerde toepassingen van voice processing en Call Center Management (ACD) – is in voorgaande nummers van het Studieblad aan de orde gesteld¹. De algemene kenmerken van ISDN zijn eveneens in eerdere nummers behandeld². De uitleg van wat het ISDN is en kan zal hier daarom kort worden gehouden. Centraal staan de specifieke voordelen van zaken doen met ISDN. Praktijkvoorbeelden van bedrijven en instellingen die hun bedrijfscommunicatie reeds op ISDN-leest hebben geschoeid, nemen daarbij een belangrijke plaats in.

Zakendoen met ISDN

Op 1 juni 1993 heeft PTT Telecom het ISDN of Integrated Services Digital Network geïntroduceerd in de dertig stedelijke gebieden in Nederland met een kort (drie cijferig) netnummer. Sindsdien mag het nieuwe netwerk, zoals we hierboven constateerden, zich in een levendige belangstelling van de markt verheugen. Reden waarom PTT Telecom tot een versnelde invoering van ISDN in de rest van ons land heeft besloten. In elk

geval moet een aansluiting op de openbare ISDN-infrastructuur in de loop van 1995 voor iedereen, bedrijven en consumenten, verkrijgbaar zijn.

Algemeen wordt aangenomen dat wanneer deze volledig landelijke bedekking van ISDN is bereikt, ingrijpende wijzigingen in het zakelijk en maatschappelijk leven zullen optreden. We kunnen dat vergelijken met de omwentelingen die zich in de transport- en logistieke sector hebben voorgedaan als gevolg van de integratie van mobiele en satellietcommunicatie in de bedrijfsprocessen. Bedrijven dienen zich nu al van deze mogelijke gevolgen van ISDN bewust te worden om hun strategie en organisatie tijdig op de nieuwe mogelijkheden af te stemmen³. Dit valt helder te illustreren aan de hand van de verwachtingen rond telewerken en ISDN. Wanneer ISDN medio 1995 voor alle particuliere huishoudens beschikbaar komt, betekent dit een belangrijke stimulans voor de verdere ontwikkeling van het fenomeen telewerken. Collega's op de zaak én telewerkers kunnen plotseling over gelijkwaardige communicatiemogelijkheden beschikken en met hetzelfde gemak centrale databases raadplegen, bestanden bewerken, elektronisch berichten uitwisselen, op afstand opleidingen volgen etc. En dankzij low-cost videoconferencing zal men elkaar niet alleen kunnen horen maar ook kunnen zien. Strikt zakelijk gezien maakt het dan maar weinig uit of iemand zijn werk nu thuis of op het bedrijf doet. Telewerkers kunnen immers volwaardig aan alle informatieverwerkende processen deelnemen en met anderen samenwerken⁴. Bovendien zullen telewerkers hun specialistische kennis gemakkelijk beschikbaar kunnen stellen aan vestigingen elders in het land en in het buitenland. Het internationale karakter van ISDN brengt dat met zich mee.

Eén van de nieuwe dimensies van zakendoen met ISDN is dus de verdere flexibilisering van de factor arbeid. Ingrijpende verhuizingen van medewerkers bij reorganisaties zijn wellicht te voorkomen door een ISDN-aansluiting bij de medewerker thuis. Regionaal schaarse categorieën personeel kunnen via telewerkcontracten worden geworven. In ieder geval zal met het wegvallen van de huidige technische belemmeringen de keuze voor (geheel of gedeeltelijk) telewerken nog voornamelijk afhangen van organisatorische en sociale factoren. Waaraan we dan precies moeten denken is in het meinummer 1993 van PTT Telecom Studieblad toegelicht⁵.

Studieblad (1992) p. 149-163.
P. van Alphen, J. Döll,
*Toepassingen van
spraaktechnologie*, PTT Telecom
Studieblad (1993) p. 797-806.

² Zie voor een meer uitgebreide behandeling van ISDN het themanummer dat hieraan in juni 1992 is gewijd en: A. Horn, Y.M. van der Veen, *ISDN: een nieuwe fase in de ontwikkeling van het telefoonnet*, PTT Telecom Studieblad (1993) pp. 354-383.

³ Om een nieuwe technologie succesvol te kunnen implementeren, zal de organisatie in de regel ingrijpend moeten worden aangepast. Zie o.a.: A. Welling, *Elementaire kennis-telematica*, Deel 12: Telematicanetwerken, PTT Telecom Studieblad (1993) pp. 193-215.

⁴ In het artikel over groupware- elders in dit nummer- wordt uitgebreid stilgestaan bij de mogelijkheden van computerondersteund samenwerken.

⁵ J. Melieste, E.A. Mante, A. Kok, *Mens en communicatietechnologie. Deel 2: telewerk, de werkvorm van de toekomst?*, PTT Telecom Studieblad, mei 1993, pp. 269-293.

⁶ In Duitsland werden in 1993 bijvoorbeeld 30.000 ISDN-aansluitingen per maand gerealiseerd.

Maar, zegt u nu misschien, er is zo weinig gebruikersvriendelijke apparatuur en software op de markt om op een eenvoudige manier van al die mogelijkheden van ISDN te profiteren? Inderdaad gold dit bezwaar tot voor kort en liepen de ontwikkelingen in de informatietechnologie- en randapparatuurwereld achter op die in de telecommunicatie. De afgelopen maanden hebben echter laten zien dat deze achterstand razendsnel wordt ingelopen. De internationale standaardisatie en het succes van ISDN in Nederland en andere Europese landen zijn hiervoor verantwoordelijk⁶.

ISDN: snelle uitbreiding van de toepassingsmogelijkheden

In snel tempo komen nieuwe ISDN-toepassingen beschikbaar. Enkele belangrijke mijlpalen in dit verband zijn:

- de algemene beschikbaarheid van gebruikersvriendelijke programmatuur voor Windows en Apple Macintosh ten behoeve van geïntegreerde ISDN-communicatie; telewerkers kunnen bijvoorbeeld met één klik op de muis een tekst aanvragen bij het centrale computersysteem (dat de tekst automatisch voor bewerking door anderen blokkeert) en gelijktijdig een telefoongesprek houden,
- het op de markt verschijnen van een nieuwe generatie bedrijfscommunicatiesystemen waarmee de ISDN-standaard tot op de PABX-werkplek kan worden gebracht,
- de recente introductie door PTT Telecom van een uitbreidingspakket dat een gewone PC omdoopt in een multimedia terminal.

Via één apparaat op het bureau kan dus voortaan op een gebruikersvriendelijke manier worden getelefoneerd, aan tekstverwerking gedaan, datacommunicatie gepleegd, beeldtelefoongesprekken gehouden etc. Het beheer van de bedrijfstelecommunicatie wordt sterk vereenvoudigd doordat al deze communicatiefuncties in één PABX en één integraal beheersysteem zijn ondergebracht. Nu worden hiervoor, weliswaar onzichtbaar voor de gebruiker, nog verschillende systemen/netwerken gebruikt. Ook de kostentoe rekening binnen het bedrijf kan met een ISDN-PABX sterk worden verbeterd.

ISDN in een notedop

Maar wat is dat nu eigenlijk, het ISDN? Kort gezegd is het Integrated Services Digital Network een end-to-end digitaal telecommunicatienetwerk, dat gebaseerd is op een Europese standaard. Bij alle Europese ISDN-abonnees komt dus dezelfde digitale aansluiting binnen. Vandaar dat ook wel wordt gesproken van EURO-ISDN. De compatibiliteit met het wereldwijde telefoonnet en gespecialiseerde openbare netwerken als Datanet-1 en telexnet waarborgt vervolgens dat de ISDN-gebruiker over een aansluiting met een ongekend universeel karakter beschikt.

Allerhande digitale apparatuur (computers, PABX'en, digitale telefoontoestellen en faxen, ISDN-beeldtelefoons, multi-media terminals etc.) kan rechtstreeks op het ISDN worden aangesloten. De snelheid waarmee wordt gecommuniceerd ligt een stuk hoger dan nu over het (analoge) telefoonnet mogelijk is met behulp van een modem (digitaal/analoog-omzetter).



Grosso modo kun je zeggen dat via ISDN in hetzelfde tijdsbestek vijftig keer zoveel informatie kan worden uitgewisseld als via modem en telefoonnet. Omdat de communicatiekosten van een ISDN-verbinding vergelijkbaar zijn met de gesprekskosten voor telefonie betekent dit dat forse kostenbesparingen mogelijk zijn. Vooral voor bedrijven die veel internationaal communiceren kunnen die besparingen op het data- en faxverkeer fors oplopen. Er tenminste vanuit gaande dat de

▲ foto 2

Digitale telefoontoestellen van het type Vox 5400, geschikt voor aansluiting op ISDN.

partner aan de andere kant van de lijn over een gelijkwaardig type aansluiting beschikt. En dat is heel goed mogelijk want niet alleen is ISDN een Europees communicatienetwerk, ook met een twintigtal landen buiten Europa wordt ISDN-verkeer afgewikkeld.

2B + d. Achter de wat cryptische formule '2B + d' gaan voor een belangrijk deel de vele toepassingsmogelijkheden van ISDN schuil. Achter één ISDN-aansluitpunt zitten namelijk drie aparte communicatiekanalen verstoep: twee kanalen waarover de gebruikers informatie met elkaar uitwisselen (2B) + een kanaal (d) waarover gebruikers en netwerk met elkaar communiceren. Over dit laatste kanaal wordt dus bijvoorbeeld de informatie voor de gespreksopbouw doorgegeven, zoals het nummer dat men wil bellen. De gelijktijdige beschikbaarheid van twee aparte communicatiekanalen waarover data, spraak, beeld én tekst kan worden uitgewisseld, maakt het mogelijk om op hetzelfde moment twee communicatiesessies te houden. Een telefoongesprek voeren en tijdens het gesprek een tekening, tekst of managementinformatie oversturen behoort dus tot de mogelijkheden. Komt in de loop van het gesprek een bepaalde ontwerpschets aan de orde dat kan deze snel even overgezonden en kritisch besproken worden. Een architect kan zo bijvoorbeeld razendsnel en zonder heen en weer te hoeven reizen nieuwe ideeën met zijn opdrachtgever doorpraten en onder het wakend oog van de klant het schetsontwerp bijstellen (application sharing).

Grotere bedrijven kunnen voor de aansluiting van een bedrijfstelecommunicatiesysteem eventueel ook kiezen voor één of meerdere ISDN-aansluitingen waarin 30 in plaats van 2 communicatiekanalen zijn samengebracht. De formule wordt dan 30B +D.

D-kanaal. Behalve informatie over de gespreksopbouw (zgn. signaleringsinformatie) kunnen ISDN-gebruikers en nummercentrale via het d-kanaal (16 kbit/s) nog een groot aantal andere zaken met elkaar uitwisselen. Zo is het mogelijk dat de gebruiker in de centrale zelf bepaalde nummers blokkeert (bijv. 06-koopnummers), kan de centrale het nummer van iemand die belt zichtbaar maken op een toesteldisplay, idem dito kan een indicatie van de gesprekskosten worden gegeven en zijn allerlei bereikbaarheidsfuncties beschikbaar (o.a oproepaankon-

diging tijdens een gesprek. Maar er zijn nog meer aanvullende diensten die via het d-kanaal worden aangeboden. De voorname hiervan zijn het in de wachtstand zetten van een gesprek, direct doorschakelen van gesprekken naar een andere bestemming, blokkeren van bepaalde oproepen (bijvoorbeeld van bellers die niet willen dat het netwerk hun nummer doorgeeft) en de mogelijkheid om voor aangesloten apparatuur aparte nummers te gebruiken. Op de 2B + d of ISDN2-aansluiting kunnen namelijk maximaal 8 verschillende gebruikersapparaten worden aangesloten, waarvan er tegelijkertijd twee gebruikt kunnen worden. ISDN kan elk van die apparaten/toepassingen afzonderlijk bereikbaar maken. In de verdiepingsstof aan het slot van dit artikel komt het dienstenpakket dat ISDN-gebruikers ter beschikking staat nader aan de orde.

2B = 2 x 64 kbit/s. Bijna wereldwijd kan de ISDN-gebruiker met een hoge snelheid van 2 x 64 kbit/s zowel spraak, data, hoge-kwaliteit audio als stilstaande en bewegende beelden verzenden. ISDN biedt daarmee ongekeerde mogelijkheden en een oneindig scala aan toepassingen. Met speciale ISDN-randapparatuur kan snel en efficiënt gecommuniceerd worden. Waren er vroeger verschillende aansluitingen nodig voor diverse communicatie-toepassingen zoals spraak, data, telex en fax, nu kan volstaan worden met één ISDN-aansluiting. De tijd om de verbinding tot stand te brengen is kort en zowel de capaciteit als de kwaliteit daarvan is groter dan voorheen.

Een particuliere gebruiker met een ISDN2-aansluiting wordt via de lokale telefoonkabel aangesloten op de lokale ISDN-(nummer)centrale. Bij de gebruiker is dan een wandaansluitingsdoosje met electronica aanwezig, NT1-aansluiting genoemd. Op dit wandaansluitingsdoosje is de zogenaamde S-bus aangesloten (4-draads), dit is feitelijk een eenvoudige zgn. binnenhuisaansluitkabel voor ISDN-randapparatuur met daarop de mogelijkheid om maximaal 8 randapparaten aan te sluiten, die verschillend kunnen zijn, zoals telefoon, fax, computer of een multifunctionele ISDN-terminal. Voor het aansluiten van niet-ISDN randapparatuur is er een zgn. terminal-adaptor nodig tussen de S-bus en het niet-ISDN randapparaat. Door de hoge transmissiesnelheid kunnen veel toepassingen goedkoper met ISDN gerealiseerd worden dan met de conventionele telecommunicatienetten.

De specifieke voordelen van ISDN kunnen alleen worden benut

als zowel de zender als de ontvanger een ISDN-aansluiting hebben en speciale ISDN-apparatuur gebruiken.

Case 1: Ook HEMA koos voor ISDN

Het hoofdkantoor van HEMA, onderdeel van het KBB-concern, is gevestigd in Amsterdam Zuid-Oost. Het distributiecentrum bevindt zich daarentegen op het industrieterrein Lage Weide in Utrecht. Tussen beide vestigingen is sprake van intensief telefoon- en dataverkeer.

Capaciteitsproblemen. Ten behoeve van datacommunicatie tussen distributiecentrum en hoofdkantoor heeft HEMA al in een vroeg stadium gekozen voor een 2 Mbit/s vaste verbinding. In verband met capaciteitsproblemen diende de PABX in het distributiecentrum te worden vervangen, terwijl die op het hoofdkantoor bijna aan vervanging toe was. Teneinde een optimale afstemming van de centrales in de twee vestigingen op elkaar mogelijk te maken, werd besloten beide oude centrales te vervangen.

Lagere verkeerskosten. HEMA heeft gekozen voor geavanceerde digitale bedrijfstelefooncentrales (Vox 6200) van PTT Telecom. Een belangrijke reden daarvoor was de mogelijkheid om voor koppeling van de nieuwe centrales de restcapaciteit van de 2 Mbit/s vaste verbinding te gebruiken. Dat scheelt aanzienlijk in de verkeerskosten tussen Amsterdam en Utrecht. Bovendien kan zo duur (internationaal) telefoonverkeer via het hoofdkantoor plaatsvinden. Op die manier wordt optimaal geprofiteerd van de kwantumkorting die het hoofdkantoor als grote klant van PTT Telecom krijgt.

Bedrijfstelecommunicatiesystemen voor ISDN-toepassingen en netwerken

PTT Telecom biedt met haar assortiment een ruime keuze aan ISDN-bedrijfscommunicatiesystemen. Producten van alle belangrijke fabrikanten van ISDN-PABX'en op de wereldmarkt worden via PTT Telecom in Nederland op de markt gebracht. De diverse bedrijfstelecommunicatiesystemen zijn door PTT Telecom in een viertal productgroepen ondergebracht:

- Vox 5400/6200
- Vox Meridian
- Vox 5620/6110
- Vox Supreme.

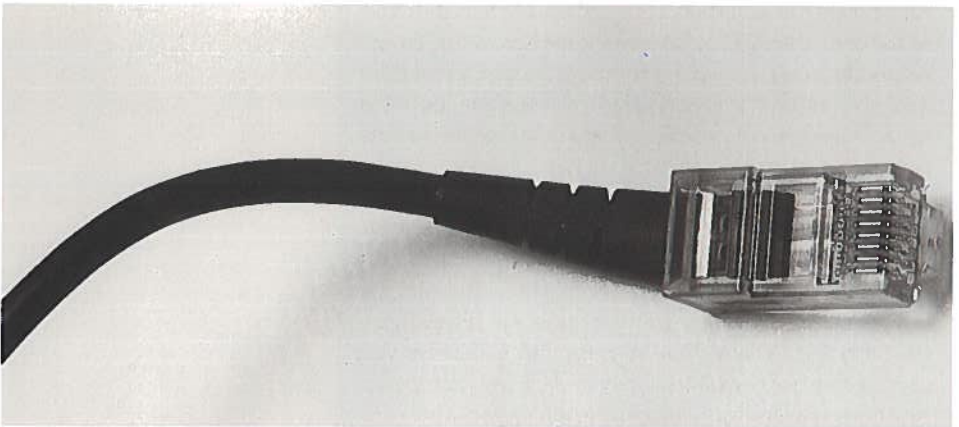
Binnen elk van deze produktgroepen kan, afhankelijk van de grootte van een bedrijf, vestiging of filiaal, een ISDN-PABX op maat worden gekozen. Zo is de Vox 5400 bij uitstek geschikt voor middelgrote organisaties met 20 tot 1000 medewerkers en biedt de Vox 6200 mogelijkheden voor grotere organisaties van 400 tot 30.000 medewerkers. Bij de Vox 5620/6110-range liggen deze grenzen op respectievelijk 100 tot 500 en 400 tot 20.000 aansluitingen. Toepassing van een Vox Meridian-installatie is geëigend voor bedrijven/instellingen met een communicatiebehoefte die varieert tussen 25 en 10.000 aansluitingen. De Vox Supreme is met name bedoeld voor kleine en middelgrote ondernemingen met een capaciteitsbehoefte van minder dan 100 aansluitingen.

De keuze voor een bepaalde cluster en type ISPBX (zoals de ISDN-PABX vaak kortweg wordt genoemd) is behalve van het aantal aansluitingen nog van een groot aantal andere factoren afhankelijk. Moeten meerdere ISPBX'en bijvoorbeeld in een netwerk met elkaar kunnen samenwerken, dan zullen de functionele eisen die aan de totale netwerkconfiguratie worden gesteld de voorkeur voor een bepaalde cluster bepalen. Moet de ISPBX met een systeem voor draadloze bedrijfstelecommunicatie worden geïntegreerd dan geldt dat de Vox 5400/6200 en Vox 5620/6110 beschikken over de mogelijkheid om draadloze systemen conform de DECT-standaard te integreren. Wil men gebruik kunnen maken van draadloze telefonie overeenkomstig CT2, dan biedt de Vox Meridian mogelijkheden voor gebruik van maximaal 72 Greenhoppers op één locatie. Moet een systeem voor voice processing (sprekende computer) op de ISPBX worden aangesloten, dan biedt de Vox5400/6200-range deze mogelijkheid.

Wat de ISPBX'en uit alle produktgroepen met elkaar gemeen hebben zijn de gebruikersvriendelijkheid, de tijdsbesparende en bereikbaarheid verhogende faciliteiten en een groot aantal extra mogelijkheden. Bij dit laatste valt onder andere te denken aan het gemakkelijk kunnen gene

renen van managementinformatie, gebruikmaking van Automatic Call Distribution (ACD), bedienmogelijkheden via computer en beeldscherm etc.

Bekabeling. Het kostenaspect van de bekabeling was een reden om te kiezen voor ISDN. Uitbreiding van het bestaande stamnet voor conventionele telefonie was weliswaar goedkoper, maar vanwege de ouderdom van dit net zouden een afnemende bedrijfszekerheid en toenemende beheerskosten te verwachten zijn. De voor ISDN benodigde bekabeling kon uitstekend worden gecombineerd met de deels al bestaande onderhoudsarme en beheersvriendelijke BCS-bekabeling voor het interne data-netwerk. Deze zou in de toekomst toch aanzienlijk moeten worden uitgebreid en het leggen van alle bekabeling in één keer (pre-cabling) bleek een factor drie goedkoper dan gefaseerde uitbreiding. Uitbreiding van de BCS-bekabeling tot het gehele bedrijf bleek daarom op termijn verreweg de goedkoopste oplossing.



▲ foto 3
'modular jack' voor de aansluiting van ISDN-apparatuur.

Aanzienlijke voordelen. De ISDN-configuratie bleek voor HEMA in de eerste plaats financieel aantrekkelijk. Zowel wat betreft de benodigde investeringen als de service-, beheers- en verkeerskosten. Dat het bedrijf bovendien de beschikking zou krijgen over een intern telefoonsysteem dat voor de toekomst alle mogelijkheden open laat, gaf de doorslag om te kiezen voor ISDN. Het systeem wordt momenteel nog alleen gebruikt voor

spraak. Daarmee worden al aanzienlijke praktische voordelen gerealiseerd. De interne telefoonverbindingen, ook tussen Utrecht en Amsterdam, komen supersnel tot stand en iedereen ziet ogenblikkelijk op het display van de telefoon wie er belt. Als een nummer in gesprek is wordt automatisch teruggebeld zodra de lijn vrij is. Elke werkplek is voorzien van een ISDN-aansluiting. Zonder extra kosten kunnen daarop pc's, telefaxen en andere apparatuur worden aangesloten. Door te kiezen voor ISDN heeft HEMA bovendien de mogelijkheid om zeer snel en soepel in te spelen op toekomstige ontwikkelingen.

Ontwikkeling van toepassingen in het huidige en het toekomstige ISDN

De keuze voor ISDN wordt nu nog in eerste instantie bepaald door de prijs/kwaliteit verhouding. Alleen bestaande toepassingen worden over het nieuwe netwerk afgewikkeld. Bovenstaande case is hiervan een illustratie.

In de regel zal pas in een later stadium voordeel worden gehaald uit de specifieke kenmerken van ISDN. Dit laatste is vooral afhankelijk van een heroriëntatie die in de organisatie moet plaatsvinden en waarbij de toegevoegde waarde van nieuwe 'intelligente' ISDN-toepassingen wordt onderzocht en de organisatorische consequenties in beeld worden gebracht. Een stappenplan voor de invoering van ISDN en ISDN-specifieke toepassingen zou er dan als volgt uit kunnen zien:

- Vervanging van bestaande communicatiewegen door snellere en goedkopere ISDN-verbindingen en aanpassing van bestaande applicaties aan ISDN-mogelijkheden.
- Invoering van geheel nieuwe, op specifieke ISDN-kenmerken afgestemde applicaties:
 - gebaseerd op spraak; onder andere toepassing van 7 kHz spraak (in plaats van gebruikelijke 3,1 kHz) voor een betere geluidskwaliteit, doorschakelen, computer-ondersteund telefoneren en telefonisch vergaderen,
 - gebaseerd op data; bijvoorbeeld gebruik van ISDN als back-up verbinding, raadplegen van meerdere databanken tegelijk, snelle toegang tot videotex en telemetrie-toepassingen (op afstand uitlezen van apparatuur)
 - gebaseerd op stilstaand beeld; voorbeelden zijn het on-line raadplegen van foto-databanken, het via ISDN behandelen van aanvragen voor tijdschriftartikelen, toegang tot Docu-

⁷ Documentaire Informatie Systemen en hun toepassingsmogelijkheden zijn behandeld in het novembernummer 1992 van PTT Telecom Studieblad in een tweetal artikelen: Y.M. v. d. Veen, *Image processing en multimedia* en A. Stermerding, *Gespecificeerde telefoonnota's: het nota-navraagstelsel 'Notaris'*, respectievelijk pp. 584-616; 617-632.

mentaire Informatie Systemen (DIS) vanuit verschillende locaties⁷,

- gebaseerd op audiovisuele telecommunicatie; gebruik van ISDN voor onder meer videovergaderen, beeldtelefonie (desktop videoconferencing), hoge-kwaliteit audiotransport (20 kHz), videobewaking en het op afstand bedienen van bruggen.

Case 2: Hogeschool Holland

De Hogeschool Holland (HH) is een HBO-instelling met in totaal 9000 studenten (waarvan 3500 deeltijd), 800 personeelsleden en 6 verschillende sectoren/richtingen. De school is gevestigd in 2 gebouwen in Diemen en een dependance in Dordrecht. In Almere komt misschien een tweede dependance. De Hogeschool Holland werkt nauw samen met enkele hogescholen in het buitenland.

Vanwege de bouw van nieuwe huisvesting werd tevens de aanschaf van een nieuwe telefooncentrale in overweging genomen. De capaciteit van de oude centrale was onvoldoende. ISDN kwam tijdens de marktverkenning door Hogeschool Holland al snel als wenselijke nieuwe technologie naar voren. Op basis van vakliteratuur en allerlei lezingen, symposia e.d. bleek dat ISDN op het gebied van communicatie de toekomst heeft. Voor de Hogeschool betekende dit een keuze tussen een technologie van de toekomst of doorgaan op basis van de huidige, analoge techniek. Uiteindelijk werd gekozen voor de toekomst, dus ISDN. Behalve telefonie en fax zijn er immers toepassingen mogelijk op het gebied van video-conferencing, telewerken en teleleren. De toekomstvisie van de Hogeschool Holland heeft in dit besluit een belangrijke rol gespeeld. Aspecten als kostenbesparing, verhoogde kwaliteit en snelheid van data-overdracht waren ook belangrijk, maar inherent aan de toekomstvisie van de Hogeschool.

Toepassing van ISDN. Sinds november 1993 is de nieuwe, op ISDN gebaseerde, telefooncentrale werkzaam. De HH heeft 2 ISDN30-aansluitingen (dus 60 kanalen). Momenteel loopt 80% van alle telefoontjes over deze 2 aansluitingen. Het ligt in de bedoeling dit tot 100% uit te breiden. In de nieuwe telefooncentrale is ook een database van gebruikers van de aansluitingen aanwezig. Door de functionaliteit van Calling Line

Identification te combineren met deze database wordt op het toestel van de ontvanger de naam van de beller weergegeven. Vóór het gebruik van de nieuwe telefooncentrale bestond er binnen de HH een zeer onduidelijke en versnipperde infrastructuur voor telefonie. Zo bleken er in de historisch gegroeide lappendeken enkele huurlijnen te zijn die niet meer gebruikt werden, maar waarvoor nog steeds werd betaald.

De fax groep-4 (ISDN-fax) wordt door HH nog niet gebruikt, omdat er voldoende goed functionerende fax groep-3 apparaten aanwezig zijn. De prijs voor een fax groep-4 ligt momenteel nog vrij hoog, daarentegen zal het gebruik van een fax 4 (door de snellere fax-tijd) op termijn goedkoper zijn.

De Hogeschool Holland ziet veel mogelijkheden voor toepassing van ISDN. Op dit moment is de inzet nog vooral beperkt tot ondersteuning van de faciliteiten voor telefonie. Maar in de toekomst zal ISDN ook worden ingezet in het primaire proces, het opleiden van studenten. Ten aanzien van dit primaire proces zullen de volgende toepassingen gerealiseerd worden:

- Interne video. Op basis van ISDN kan beeld en geluid binnen de HH doorgegeven worden. Denk bijvoorbeeld aan de situatie waarin de grootste collegezaal onvoldoende capaciteit biedt gezien de belangstelling voor een bepaalde lezing. De lezing kan dan door het verzenden van beelden tegelijkertijd op een andere lokatie gevolgd worden. (Momenteel, zonder ISDN-applicatie, moet voor een dergelijke 'happening' een gespecialiseerd bedrijf ingehuurd worden). Ook is het mogelijk, dat er interactief gereageerd kan worden door middel van ISDN. Zo kunnen studenten in een andere zaal bijvoorbeeld door een microfoon via de ISDN-lijn direct vragen stellen aan de persoon die de lezing geeft. Een andere mogelijkheid is bijvoorbeeld dat de directeur vanuit zijn kamer bepaalde klassen via de ISDN-lijnen toespreekt.
- Videoconferencing buiten de HH. De Hogeschool Holland onderhoudt nauwe contacten met enkele andere hogescholen in Europa. Door middel van videoconferencing gebaseerd op ISDN kan dit contact makkelijker, goedkoper en intensiever onderhouden worden.
- Telewerken. Op termijn moet het mogelijk zijn dat docenten en ander personeel vanuit huis kunnen beschikken over dezelfde middelen als op school. Hierdoor is het mogelijk om veel meer thuis te doen. Voorwaarde is dat docenten thuis een

ISDN-verbinding hebben. Op die manier kunnen zij inloggen in het computersysteem op de HH. Het voordeel van ISDN is dan de snelheid van dataoverdracht. Ook zwaardere applicaties kunnen thuis gedraaid worden.

- Teleleren. Wat telewerken voor docenten is, kan teleleren voor studenten betekenen. Ook hier zal toegang tot het computersysteem van de HH tot de mogelijkheden behoren. Daarnaast kan gedacht worden aan huiswerk via ISDN, commentaar van docenten via ISDN, etc.

▼ foto 4

Desktop video op multi-media pc: grote mogelijkheden voor teleleren

Organisatorische veranderingen door ISDN. Door de invoering van de nieuwe telefooncentrale is naar voren gekomen dat het



beheer op een andere wijze georganiseerd moet worden. Voorheen verzorgde PTT Telecom het beheer van de telefooncentrales. Als er iets niet klopte, schakelde de huishoudelijke dienst (afd. planning) PTT Telecom in. De afdeling In- en Externe betrekkingen was en is nog steeds verantwoordelijk voor het uitgeven van een telefoongids. Sinds het in gebruik nemen van de nieuwe PABX is ook de afdeling Informatievoorziening bij het geheel betrokken geraakt. Aangezien de nieuwe telefooncentrale in principe een computersysteem is en omdat dataverkeer en telefoon steeds meer met elkaar verweven lijken te zijn, is de betrokkenheid duidelijk. Door de betrokkenheid van 3 afdelingen is de taakverdeling vrij onduidelijk. Ook de samenwerking verloopt niet zonder problemen. Een reorganisatie zal moeten leiden tot één overkoepelende afdeling, die o.a. verantwoordelijk is voor het beheer en onderhoud van de nieuwe telefooncentrale.

Behalve bovenstaande organisatorische veranderingen zijn er ook wijzigingen in de taakinhoud van het beheer-personeel te constateren. Zo wordt er binnen de telefooncentrale een database van de gebruikers bijgehouden. Dit vergt van het personeel dat onderhoud pleegt aan de telefooncentrale enige affiniteit met computers. Deze functionaliteit van de telefooncentrale heeft ook gevolgen voor de wijze van werken van degene die de telefoongids moet opmaken (afd. In- en Externe Betrekkingen). Door deze wijzigingen in de taakinhoud zijn er voor het personeel cursussen gehouden.

Informatievoorziening. De invoering van de nieuwe telefooncentrale heeft ook bijgedragen aan de heroverwegingen ten opzichte van processen van informatievoorziening binnen de HH. Er is namelijk nooit vastgelegd welke afdelingen verantwoordelijk zijn voor welke gegevens, hoe de informatiestromen dienen te lopen, welke afdelingen welke gegevens nodig hebben op welke momenten, etc. Stel dat er een nieuwe docent is aangenomen, dan is de personeelsafdeling de eerste die hiervan afweet. Zij zou dat dan moeten doorgeven aan de salarisadministratie en de sectie waar de nieuwe kracht komt te werken. Welke gegevens moeten dan doorgegeven worden? De sectie moet dat weer terugkoppelen, want zij bepaalt bijvoorbeeld op welke kamer deze nieuwe docent komt te zitten. Welke gegevens moeten hier teruggekoppeld worden? Dit moet op de één of andere manier doorgegeven worden aan degene die het moet

invoeren in de database van de telefooncentrale. Zo is dus naar boven gekomen dat de structuur van informatievoorziening binnen de HH niet duidelijk is.

HH in de toekomst: telewerken en -leren. In de toekomst voorziet de HH ook veranderingen in de rol van docenten. Docenten zullen niet meer op dezelfde manier doceren. De rol van een docent zal meer sturend en registrerend zijn. De student zal zelfstandiger worden. Deze verandering is niet alleen te wijten aan ISDN. Het is inherent aan de ontwikkeling in de maatschappij. Het doel van de HH is immers het leveren van afgestudeerden die goed kunnen functioneren in de maatschappij. Om toepassingen van ISDN als telewerken en teleleren succesvol te kunnen implementeren zal een mentaliteitsverandering van docenten en studenten nodig zijn. Zij moeten namelijk bereid zijn om met dit stukje moderne technologie te werken. De acceptatie van E-mail door het personeel van de HH is een goed voorbeeld van hoe het moet. Docenten binnen een bepaalde sectie werden door de directeur min of meer gedwongen om gebruik te maken van E-mail. Op den duur werden de voordelen van E-mail ontdekt en wilden alle andere secties ook gebruik kunnen maken van E-mail.

Kosten van ISDN. Wat betreft de kosten verwacht de Hogeschool Holland op den duur kostenvoordeel te behalen. Momenteel is de besparing onbekend vanwege de onduidelijke infrastructuur voorafgaand aan ISDN. Het besluit om ISDN te gebruiken is gebaseerd op toekomstvisie en verwachtingen omtrent besparingen op kostengebied.

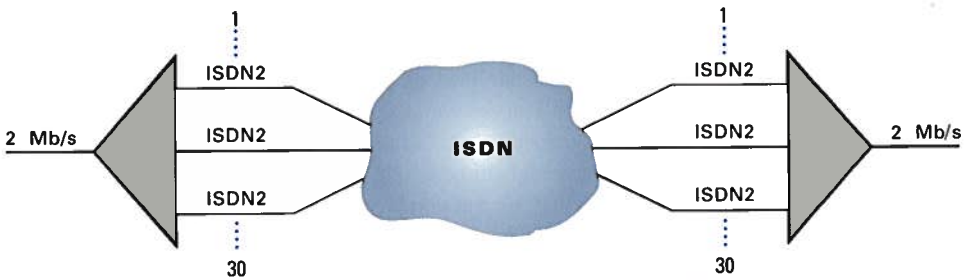
Op het gebied van onderwijs kan de betere afstemming op de persoonlijke behoeften als grootste voordeel genoemd worden.

Algemene ISDN-toepassingen

Hieronder wordt een drietal algemene ISDN-toepassingen beschreven die momenteel bij diverse bedrijven in gebruik zijn, vaak in combinatie met een PABX en/of een systeem voor Automatic Call Distribution (ACD). Duidelijk wordt gemaakt dat toepassing van ISDN in de bedrijfstelecommunicatie (de integratie van spraak en data) belangrijk kan bijdragen aan een effectievere ondersteuning van de bedrijfsprocessen. Ook uit bovenstaande casebeschrijving valt dit helder af te leiden.

Het gebruik van ISDN voor LAN-LAN koppelingen. Een LAN of Local Area Network biedt de mogelijkheid pc's onderling te verbinden en gemeenschappelijk gebruik te maken van software en hulpmiddelen die niet continu gebruikt worden zoals kleurenprinters, plotters, modems e.d. Het met meerdere vestigingen/afdelingen delen van anders onrendabele voorzieningen maakt het koppelen van LAN's noodzakelijk. ISDN biedt goede mogelijkheden voor een dergelijke koppeling. De snelheid van ISDN (64 kbit/s) is weliswaar een stuk lager dan de snelheid die gemiddeld op LAN's wordt gehaald. Daarentegen is de capaciteit van een ISDN-verbinding altijd volledig voor de gebruiker beschikbaar, terwijl de capaciteit van een LAN veelal met een groot aantal gebruikers moet worden gedeeld (zgn. 'shared medium'). Bovendien is het met speciale apparatuur (inverse multiplexers) mogelijk om meerdere ISDN B-kanalen tijdelijk of permanent te koppelen, waardoor één hoge capaciteitsverbinding ontstaat. In geval van een ISDN30-aansluiting kan zo in de nachtelijke uren voor bulkverwerking van data bijvoorbeeld één 2 Mbit/s-verbinding worden gerealiseerd.

▼ Afb. 1
Inverse multiplexer



Veel routers zijn niet geschikt voor ISDN. Toch is het met een kunstgreep mogelijk om met zo'n router/bridge data over ISDN te versturen. Hiervoor gebruikt men dan een zogenaamde Terminal Adaptor (TA). Een veelgebruikt koppelvlak is X21, maar er zijn ook andere koppelvlakken mogelijk.

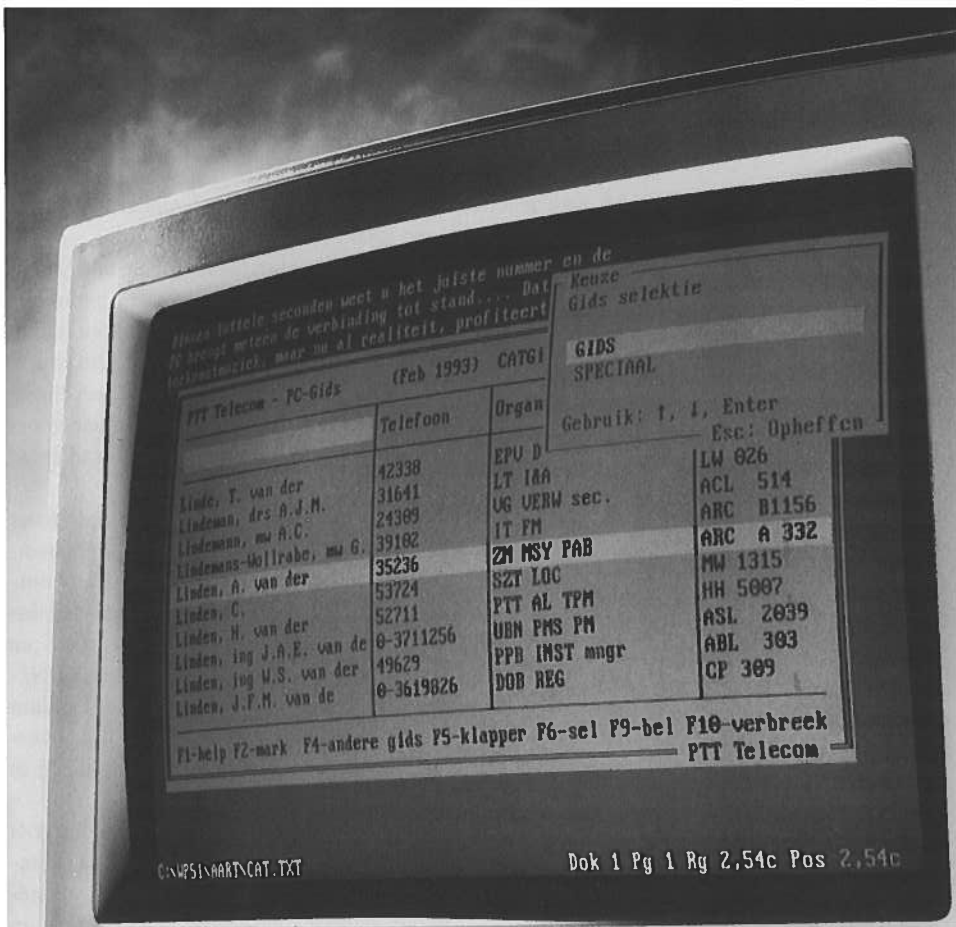
▼ Afb. 2
Koppeling van LAN's d.m.v. routers en TA's



⁸ Zie ook: M. van der Schrier, M. Vijftigschild, *CAT: Computer Aided Telecommunications*, PTT Telecom Studieblad (1992) p.420-431.

Het gebruik van ISDN én computer-ondersteunde telecommunicatie. Het gebruik van de computer voor het opbouwen van verbindingen of om gegevens via verbindingen binnen te halen valt onder de noemer Computer Supported Telecommunication Applications (CSTA). Verwante begrippen zijn Computer Aided Telephony (CAT) en Computer Integrated Telephony (CIT)⁸. ISDN biedt extra mogelijkheden voor CSTA, door de combinatie met Calling Line Identification (CLI). Deze dienst in ISDN zorgt ervoor dat het nummer van de beller met de oproep wordt meegegeven, waarna het op het display van een ISDN-toestel zichtbaar wordt. Het nummer van degene die belt kan echter ook worden gebruikt om een database automatisch de gegevens van de beller te laten genereren. De helpdesk kan de klant dan meteen adequaat te woord staan. Indien een klant vervolgens wordt doorverbonden met een expert, dan kunnen zijn gegevens via het tweede B-kanaal naar de expert gestuurd worden. De keuze van de expert kan worden ondersteund door een applicatie die een overzicht met telefoonnummers aanbiedt. Is de expert in gesprek, dan kan de applicatie automatisch en zonder noemenswaardig tijdverlies een alternatief kiezen. Daarnaast kan de help-desk nog uitgebreid worden met een (ACD-)faciliteit. CLI kan dan gebruikt worden om ervoor te zorgen dat de klant automatisch bij dezelfde persoon terecht komt als bij een vorige oproep. Het wachtrijprobleem kan worden opgelost door CLI te gebruiken in relatie tot een automatische terugbelfunctie. De beller krijgt dus niet de bekende mededeling 'Er zijn nog ... wachtenden voor u' maar te horen dat hij over ongeveer ... minuten wordt teruggebeld. De centrale computer noteert het nummer van de oproeper, plaatst het in de wachtrij en draait automatisch het nummer zodra dit bovenaan de lijst staat en de juiste medewerker vrij is. Op het scherm van de medewerker verschijnt het nummer van degene die gebeld wordt en de gegevens uit de database die op basis van het nummer zijn opgezocht. In Nederland zal CLI in verband met de privacy vooralsnog alleen in ISDN worden toegepast. De gebruiker beschikt hier namelijk over de mogelijkheid het meezenden van zijn nummer te blokkeren, iets wat in het gewone telefoonnet nog niet kan.

Het gebruik van ISDN voor telewerken en teleleren. De voordelen van telewerken en teleleren via ISDN hebben vooral betrekking op de tijdsbesteding. Iedereen kan zijn tijd naar eigen inzicht en



wensen indelen. Voor mensen die niet mobiel zijn vanwege een handicap of ziekte kan telewerken of teleleren via ISDN uitkomst bieden. ISDN is geschikt voor telewerken en teleleren omdat spraak-, data- en teksttoepassingen via één geïntegreerde toegang ondersteund worden.

De toepassingen van ISDN en PABX in specifieke bedrijfssectoren

Zoals we al aangaven kan de ISDN-PABX medewerkers en middelen op kantoor verbinden met telewerkers thuis. Via de PABX kunnen alle ISDN-mogelijkheden naar iedere werkplek gebracht worden, ongeacht plaats of tijd.

ISDN kan met name in het midden- en kleinbedrijf kostenbesparend toegepast worden, door niet alleen voor het externe maar ook voor het interne verkeer aansluiting bij de ISDN-standaard te zoeken. Data, spraak, beeld en tekst kan dan over

▲ foto 5

Ook deze vorm van computerondersteunde telecommunicatie is mogelijk met ISDN

⁹ Aan het transport van hoge kwaliteit audio heeft PTT Telecom Studieblad in februari vorig jaar een themanummer gewijd.

het bedrijfstelefoonnet worden afgewikkeld zonder gebruik te hoeven maken van een LAN.

Ook binnen de omroepwereld (met name regionale omroepen) wordt vanwege de enorme besparing op beheer- en communicatiekosten van ISDN gebruik gemaakt. Hoge-kwaliteit audio, spraak en data kunnen nu immers eenvoudig over één netwerk, het ISDN, worden gerouteerd. Bovendien zijn er aan hoge-kwaliteit audiotransport over ISDN belangrijke kwaliteitsvoorwaarden verbonden⁹. In een volgend nummer van het Studieblad zal hierop nog uitgebreid worden teruggekomen.

De gebruiksmogelijkheden van ISDN raken ook steeds meer bekend bij grafische-, reclame- en ontwerpbureaus. Momenteel zijn er op het gebied van de communicatie explosieve ontwikkelingen gaande in de druk-, media- en verpakkingsindustrie. Ontwerpstudio's sturen gescande ontwerpen en proefdrukken ter beoordeling naar hun klanten. Een ISDN2-aansluiting biedt hier de mogelijkheid om samen met de klant het ontwerp te bekijken via desktop-video en tegelijk te overleggen over de mogelijkheden en gewenste veranderingen in het ontwerp.

De fotografische industrie is eveneens een sector waarin ISDN een rol kan gaan spelen. Dit komt door de introductie van filmloze camera's waarbij opnames elektronisch worden vastgelegd. Hier kan ISDN met evident voordeel gebruikt worden om negatieven te verzenden naar verschillende locaties.

Case 3: Rabobank 'Gelrecomnet'

Het gebruik van ISDN in de bankwereld kunnen we illustreren aan de hand van het zogenaamde 'Gelrecomnet' dat een aantal Rabobanken in Gelderland met elkaar verbindt.

Virtueel netwerk met kieslijnen. De fusie van de Rabobanken in Putten, Ermelo en Harderwijk tot één bank werd gelijktijdig aangegrepen om optimaal te automatiseren. De drie lokale netwerken zijn in oktober 1992 via het openbare net verbonden tot het Gelrecomnet, een Wide Area Network voor zowel data als spraak. De gekozen oplossing levert een aanzienlijke besparing op de exploitatiekosten.

Toen in oktober 1991 de Rabobanken in Putten, Ermelo en Harderwijk fuseerden tot één bank met 200 personeelsleden

werd de noodzaak van onderlinge communicatie tussen de drie kantoren groter. Het was op dat ogenblik nogal omslachtig om vanuit een vestiging contact te leggen met een andere vestiging. Medewerkers moesten daarvoor de hele reeks van kengetal en abonneenummer bellen.

Wilde men een klant doorverwijzen naar een afdeling die elders was gehuisvest, dan kreeg deze klant het – van weinig service getuigende – verzoek zelf een ander nummer te bellen. Doorverbinden kon namelijk niet.

Dat deze situatie hoognodig moest veranderen lag dus voor de hand. Het was nodig dat er voor intern gebruik een andere telefooncentrale kwam. Maar naast verbetering van de communicatie tussen medewerkers onderling was er ook een commercieel belang. De klant moest probleemloos intern doorverbonden kunnen worden van de ene naar de andere vestiging. In het kader van de aanschaf van een nieuwe PABX waren aanvankelijk alleen de spraakfaciliteiten aan de orde.

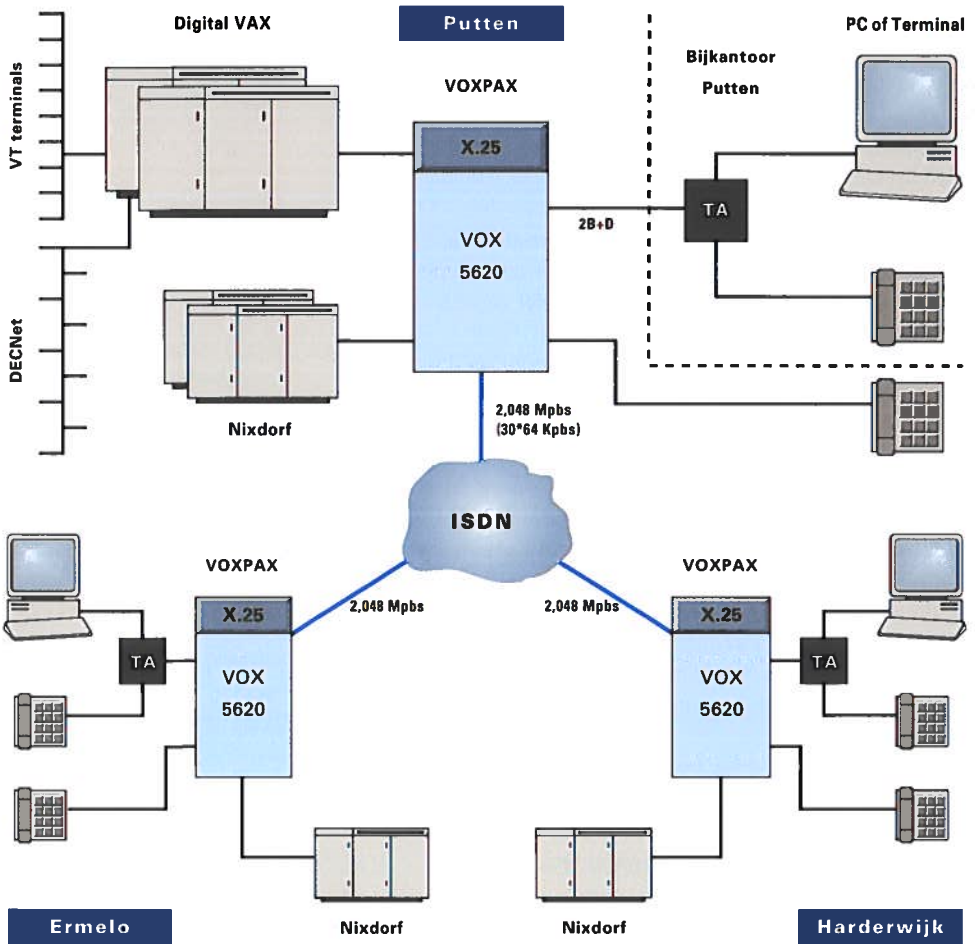
In Putten was men evenwel bezig met een systeem voor kantoorautomatisering. Dat moest ook in Harderwijk en Ermelo worden toegepast, zodat de computers op de diverse kantoren direct met het centrale systeem in Putten konden communiceren.

Het uitgangspunt hierbij was dat dezelfde functionaliteit op alle kantoren beschikbaar zou moeten zijn. Daarnaast wilde men de applicaties op alle pc's beter beheersbaar maken. De oplossing: een netwerk dat alle vestigingen verbindt.

De VoxPax als kern van het Gelrecomnet. De kern van het Gelrecomnet is de VoxPax, zoals die op elk van de drie kantoren staat. De VoxPax is een combinatie van de Vox 5620, de Eripax/X.25-switch en het netwerkmanagement-systeem NM400. In feite is het een bedrijfscommunicatiesysteem met additionele produkten die het systeem tevens geschikt maken voor datacommunicatie.

De Eripax/X.25 is een zogenaamde package-switch. Deze comprimeert de te versturen informatie. Daardoor kan het dataverkeer van verschillende terminals op één lijn worden gebracht en verstuurd. De capaciteit wordt efficiënt benut omdat de data in de vorm van kleine pakketjes, met afzender en geadresseerde, worden verstuurd.

Aan het centrale systeem in Putten is ook een Eripax/X.25 gekoppeld, die het dataverkeer weer scheidt en ervoor zorgt dat



▲ Afb. 3
De Gelrecom-configuratie

het op het goede adres belandt. Dankzij het X.25-protocol, een wereldwijde standaard, is het systeem applicatie-onafhankelijk. Het is daarom niet nodig apparatuur te vervangen. Alle bestaande informatiesystemen kunnen via het netwerk communiceren.

In tegenstelling tot veel andere netwerken wordt er bij het Gelrecomnet niet gewerkt met huurlijnen.

Zonder onderlinge vaste verbindingen is er tussen de kantoren toch een intelligent virtueel netwerk voor zowel data als spraak: een Wide Area Network op basis van ISDN-30-kieslijnen. Vanaf de werkplekaansluiting zorgt het systeem zonder tijdsvertraging voor verbinding via de openbare infrastructuur.

Gewone kieslijnen. De dienstverlening van een bank bestaat voor een groot deel uit het geven van adviezen. Om dat op een goede en professionele wijze te kunnen doen, is optimale communicatie en data-uitwisseling van groot belang. Er moest dus een hoogwaardige, toekomstgerichte koppeling van de verschillende kantoren komen. Maar de conventionele manier bood weinig uitbreidingsmogelijkheden. Normaal gesproken functioneren bedrijfstelefooncentrales naast datacommunicatienetwerken. In het vernieuwende concept van het Gelrecomet zijn spraak en data gecombineerd. Het uiteindelijk ontworpen en gerealiseerde data- en spraaknetwerk is gebaseerd op het gebruik van gewone kieslijnen. De drie kantoren hadden ook door modems en huurlijnen met elkaar gekoppeld kunnen worden, maar kostenafwegingen leidden tot deze keuze. Huurlijnen leveren namelijk pas voordeel op bij een grote hoeveelheid verkeer. Voor de verkeersintensiteit van de RABO-vestigingen waren geen huurlijnen nodig. Ook in de toekomst zal de intensiteit naar verwachting niet zodanig toenemen, dat het rendabel wordt om op huurlijnen over te stappen. Door gebruik te maken van het openbare net bespaart de Rabobank nu jaarlijks zo'n 100.000 tot 150.000 gulden aan lijnkosten.

Een ander voordeel van het gebruik van de openbare infrastructuur is, dat elke werkplek al een aansluiting heeft. Normaal gesproken dient het 'stopcontact' alleen voor spraak, maar met een terminaladapter is dezelfde aansluiting ook voor datacommunicatie geschikt te maken. De lijn ligt er al en hoeft dus niet speciaal te worden aangelegd.

Omdat de kantoren zijn gekoppeld door kiesverbindingen, is het 'virtueel' een netwerk. Wie met een andere vestiging belt heeft het idee een intern telefoontje te plegen. En dat is in feite ook zo. Drie cijfers intoetsen is voldoende, het systeem kiest automatisch de rest.

Geen verbinding, geen kosten. In dit Virtual Private Network wordt een verbinding pas opgezet op het moment dat het nodig is. Dan worden ook pas de kosten in rekening gebracht. De gebruikers merken er niets van. Op het moment dat zij moeten communiceren, zorgt het netwerk zonder tijdsvertraging voor de verbinding. Is er geen verbinding nodig, dan resteert er een netwerk dat in feite niet is verbonden.

Bij het project was wel één essentiële aanpassing aan het openbare net noodzakelijk. In Putten zijn nog geen digitale netlijnen

beschikbaar. Na overleg met PTT Telecom is besloten de locatie Putten een digitale aansluiting op de openbare infrastructuur in Harderwijk te geven.

Koersgrafieken. In de oude stand-alone-situatie konden data alleen tussen de kantoren worden uitgewisseld via het versturen van diskettes. Door het combineren van spraak en data in één netwerk zijn ook de mogelijkheden tot datacommunicatie aanzienlijk verbeterd.

Het is niet meer nodig dat iemand elke pc apart afloopt om back-ups op diskettes te maken. Tegenwoordig is het met behulp van een centraal programma mogelijk om 's nachts de pc's te 'leggen'. Ook het laden van een programma gaat vanuit de centrale computer. De terminals op locatie beschikken over programma's zoals Word Perfect. De bestanden, zowel de data- als tekstverwerkingsbestanden, worden weggeschreven naar het centrale systeem en van daaruit ook weer binnengehaald.

Zeker bij een bank is de beveiliging van communicatie van groot belang. Het gebruik van het openbare net geeft in deze situatie geen enkel probleem. Dat komt doordat de eerste beveiligingsschil gevormd wordt door het gebruik van user name en password. Tevens is het systeem geschikt voor versleuteling van gegevens.

In de toekomst zijn er nog meer toepassingen denkbaar. Door toepassing van Computer Supported Telephony Applications (CSTA), feitelijk dus de koppeling van de telefoon aan de pc, kan relevante informatie over de beller rechtstreeks op het scherm worden geprojecteerd. Met de beeldtelefoon wordt het mogelijk koersgrafieken op het scherm te tonen en gezamenlijk met de klant door te nemen.

Dienstverlening verbeterd. Het Gelrecom-net betekent zoals gezegd een aanzienlijke besparing op de exploitatiekosten vergeleken met een netwerk van huurlijnen. Tegelijk is de dienstverlening van de bank er aanzienlijk door verbeterd. De kantoorautomatisering betreft vooral de financieringen. Voorheen was dat handwerk: de aanvraag liep over verschillende kantoren. Nu wordt een financieringsaanvraag op een van de kantoren in het systeem ingevoerd. Het systeem rekent de aanvraag helemaal door en het hele pakket gaat in één keer naar de centrale afdeling Financieringen in Putten.

Vroeger moest een medewerker een aanvraagformulier volledig en foutloos invullen. Eén foutje in het begin werkte door tot op de laatste pagina. Correcties betekenden allerlei gekras. Nu komt alles identiek aan en is het zeker dat er geen rekenfouten in zitten. Bijkomend voordeel is dat het ook nog eens veel sneller gaat.

Uit het systeem dat de aanvraag doorrekent, komt nu ook de offerte. Binnen een à twee dagen heeft de cliënt zijn offerte in huis.

De positieve ervaringen hebben ertoe geleid dat er nu wordt bekeken of het model van het Gelrecomnet binnen de Rabobank-organisatie breder kan worden toegepast. Maar niet alleen voor de Rabobank is het model van dit Virtual Private Network interessant. Snelle en betrouwbare informatievoorziening is tegenwoordig voor alle organisaties van groot belang. Als er dan tegelijk sprake is van een zekere geografische spreiding van activiteiten en een verkeersintensiteit die het gebruik van huurlijnen niet rechtvaardigt, ligt de oplossing van een Wide Area Network met kieslijnen voor de hand.

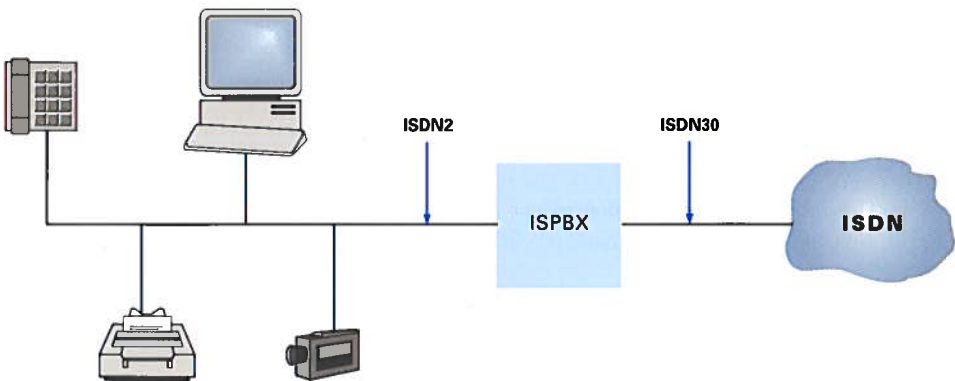
Aansluitmogelijkheden op de ISDN-PABX (ISPBX)

Een PABX die is voorzien van ISDN-aansluitingen wordt ook wel een ISPBX genoemd. Momenteel zijn er 2 soorten standaard ISDN-aansluitingen mogelijk op een dergelijke ISPBX, namelijk een ISDN2 (2B+D basic rate) en een ISDN-30 (30B+D primary rate) aansluiting.

De ISDN2 aansluiting wordt ook wel S-bus aansluiting genoemd en is bedoeld voor zowel het aansluiten van gebruikersapparatuur als het aansluiten van 2 ISDN-netlijnen. Bij de ISDN2 aansluiting is er sprake van 2 verkeerskanalen van 64 kbit/s en een signaleringskanaal van 16 kbit/s.

Voor de ISDN30 aansluiting geldt dat deze bedoeld is voor het aansluiten van de ISPBX op de openbare ISDN-infrastructuur. Deze aansluiting biedt 30 verkeerskanalen (netlijnen) van 64 kbit/s en een signaleringskanaal van 64 kbit/s.

Kenmerkend voor een ISDN2 aansluiting op een PABX, is dat er op zo'n aansluiting maximaal 8 verschillende randapparaten aangesloten kunnen worden, die elk afzonderlijk zijn aan te kiezen. Dit kunnen totaal verschillende apparaten zijn zoals bijvoorbeeld een fax-4, telefoon, pc, printer en een zgn.



▲ Afb. 4

multifunctionele terminal die onderscheiden functies van de al genoemde apparatuur in zich verenigt.

Bij een inkomende oproep wordt gekeken naar de aard van de oproep. Op een fax-oproep zullen alleen de faxen reageren, bij een spraakoproep zullen alleen de spraaktoestellen gaan bellen.

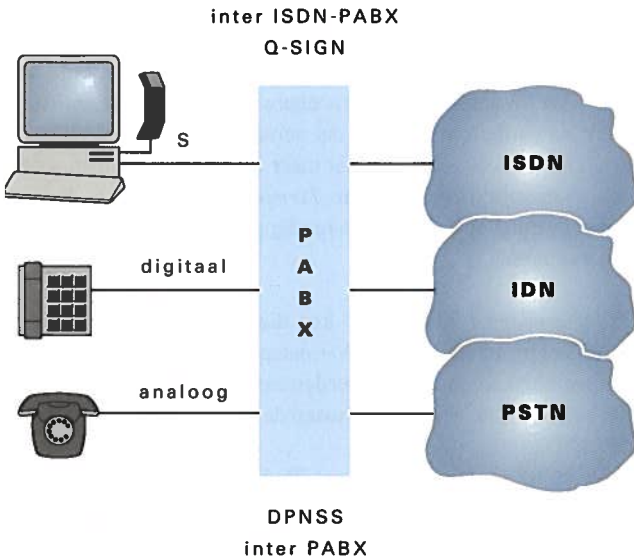
Randapparatuur. Iedere gebruiker stelt weer andere eisen aan het soort toestel dat gebruikt wordt. Om de behoefte van elke werkplek in te kunnen vullen, en precies te bieden wat nodig is, biedt iedere PABX-fabrikant vele keuzemogelijkheden. Omdat de zgn. ISPBX het ISDN tot op de werkplek brengt is het mogelijk om daar standaard ISDN-randapparatuur aan te sluiten.

- Op een PABX kunnen twee soorten digitale toestellen aangesloten worden:
 - ISDN-toestellen; dit zijn toestellen die bedoeld zijn om aangesloten te worden op het openbare ISDN, maar die ook op een PABX aangesloten worden,
 - systeemgebonden (ISDN) toestellen die alle functionaliteit van de PABX ondersteunen. Ze bieden meer mogelijkheden dan analoge of ISDN-standaardtoestellen. Zo zijn er optische signaleringen of iconen die aangeven dat faciliteiten zijn geactiveerd of dat er berichten voor de gebruiker zijn. Ook zijn functietoetsen aangebracht waarmee systeemfaciliteiten met één druk op de knop geactiveerd kunnen worden. Daarnaast hebben deze digitale toestellen soms geen lokale netvoeding nodig en worden ze gevoed vanuit de PABX.
- Fax groep-4. Een fax die in staat is documenten van hoge resolutie (400dpi) over te brengen in zeer korte tijd¹⁰. Vooral voor internationaal verkeer zeer interessant, gezien de hoge

¹⁰ Meer informatie over fax groep-4 vindt u in: N. Korving, Y.M. van der Veen, *De successory van de fax*, PTT Telecom Studieblad, oktober 1992, pp. 509-542.

tarieven. Mocht de bestemming een fax groep 3 zijn (tot nog toe gangbare type), dan wordt automatisch teruggeschakeld naar dit faxformaat.

- PC-kaart. Een insteekkaart in een standaard pc, die koppeling met een ISDN-aansluiting mogelijk maakt. Via deze kaart, is behalve spraak via het spreekgedeelte, rechtstreeks snelle (64 kbit/s) datacommunicatie (zoals filetransfer, still video), kiezen vanuit een in de pc opgeslagen telefoongids mogelijk, evenals faxen via het groep 4-protocol.
- Beeldtelefonie of desktop-videoconferencing. De beeldtelefoon spreekt al jaren tot de verbeelding. Met ISDN is het nu werkelijkheid geworden: gesprekspartners die elkaar tijdens het gesprek ook kunnen zien.
- BCS netwerken. Binnen de standaardisatie van het ISDN worden ook afspraken gemaakt over inter-BCS signalering. Deze signalering wordt aangeduid met Q-sign. Q-sign zal in eerste instantie gebaseerd zijn op vaste 2 Mbit/s-verbinding. In een later stadium zal Q-sign ook mogelijk zijn via geschakelde ISDN-verbindingen. De definitieve standaard wordt spoedig verwacht, waarna fabrikanten kunnen gaan ontwikkelen en toepassen.



◀ Afb. 5

De PABX als conversiepunt. Er zijn koppelingen mogelijk met verschillende typen netwerken. (DPNSS = Digital Private Network Signalling System)

ISDN Referentieconfiguratie

Een bijzonder kenmerk van ISDN is dat de hele verbinding van gebruiker tot gebruiker digitaal is. Op een aantal punten in de verbinding tussen rand-apparatuur en PABX is vastgelegd welke digitale signalen (lees services) daar uitgewisseld kunnen worden en wat deze betekenen.

Deze punten zijn de zgn. *ISDN-koppelvlakken*.

Deze koppelvlakken vormen samen de zgn. *ISDN referentieconfiguratie*. In de ISDN-referentie-configuratie zien we op een overzichtelijke manier waar deze koppelvlakken zich bevinden.

Toelichting:

Network Termination 1 (NT1) is het koppelvlak waar de ISDN-PABX ook wel *ISPBX* genoemd, via de T-interface is verbonden met het openbare ISDN-net.

Zo'n verbinding voorziet dan direct in maar liefst 30 digitale netlijnen (30B+D-aansluiting).

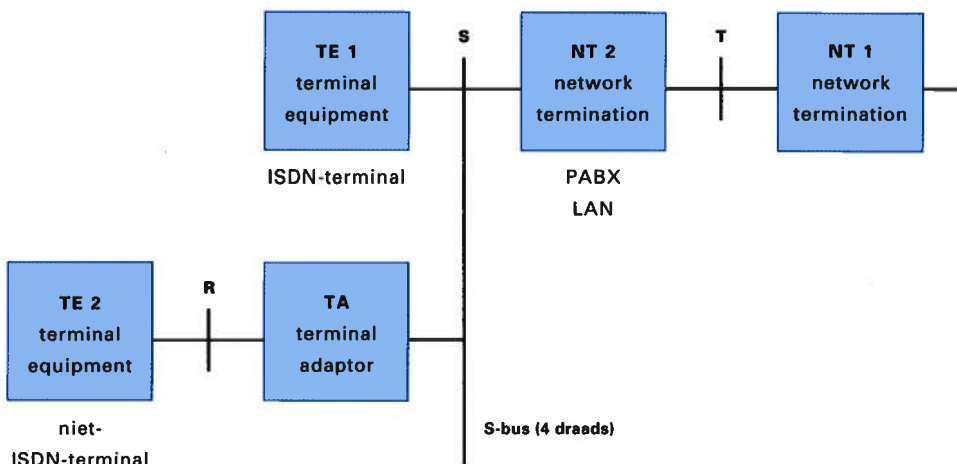
Network Termination 2 (NT2) is in ons geval een PABX, aangesloten op het ISDN. De rand-apparatuur op een ISPBX, wordt via de *S-interface* op een 4-aderige zgn. *S-bus* aangesloten. Deze S-bus biedt op basis van 2 verkeerskanalen-(2B+D) de mogelijkheid om via stopcontacten maximaal 8 randapparaten aan te sluiten, waarvan er 2 tegelijk kunnen zenden/ontvangen. Om bij aanschaf van een nieuwe ISPBX niet geconfronteerd te worden met het feit dat verschillende dure randapparaten in de nieuwe situatie niet meer aangesloten kunnen worden, is er voorzien in een zgn. *Terminal-Adaptor (TA)* die ervoor zorgt dat ook niet-ISDN-randapparatuur toch kan blijven functioneren.

ISDN-randapparatuur (TE1) kan direct op de S-bus worden aangesloten, en een *niet-ISDN-randapparaat (TE2)* kan dus via een terminal adaptor (TA) worden aangesloten op de S-bus.

De belangrijkste verschillen tussen de gewone digitale PABX en de ISPBX;

- De ISPBX moet op een S-bus (2B+D-aansluiting) 8 verschillende randapparaten kunnen adresseren (w.o. fax-4, telefoon, printer, telex, video)

- De ISPBX heeft een signaleringssysteem dat gebruikers op basis van gewone kiesverbindingen transparant toegang geeft



tot faciliteiten in een netwerk van PABX-systemen aangesloten op het openbare ISDN.

▲ Afb. 6

ISDN-referentieconfiguratie voor aansluiting gebruikersapparatuur

De gevolgen van ISDN voor het bekabelingssysteem

In bekabelingssystemen hebben we vrij recentelijk een omslag gezien van 4- naar 2-draadssystemen. Hoe schokkend is dan de situatie waarbij men bij de invoering van ISDN op de werkplek, van een jong 2-draads bekabelingssysteem wederom een 4-draads systeem moet zien te maken. Het is wel duidelijk dat dit bij een aantal bekabelingssystemen op een aantal zeer praktische bezwaren stuit. Zo zal het aantal dubbel-aders met een factor 2 moeten toenemen, terwijl kabelgoten veelal te krap bemeten zullen zijn om dit zonder meer toe te laten.

H. Nijenhuis trad in 1975 in dienst bij PTT Telecom. Hij begon zijn loopbaan in het Telecomdistrict Groningen o.a. in de Technische Verkoop-ondersteuning en op het gebied van Mobiele Communicatie. Sinds

1984 is de heer Nijenhuis werkzaam bij Opleidingen Telecom, de laatste jaren als ontwerper/projectleider van commerciële telecommunicatie-opleidingen.

Verdiepingsstof

ISDN: aanvullende, transport- en telediensten

De telecommunicatiediensten die door het ISDN worden geboden zijn onderverdeeld in twee groepen:

- bearer services (transportdiensten),
- teleservices (telediensten).

Transportdiensten. Transportdiensten definiëren de feitelijke dienst die van ISDN gevraagd wordt. Een randapparaat aangesloten op het net (ISDN en/of PSTN) vraagt aan het net om een bepaalde transportcapaciteit. Euro-ISDN ondersteunt de volgende transportdiensten:

- spraak. Bij deze keuze wordt gegarandeerd dat doorschakeling naar bijvoorbeeld een analogo telefoonnet mogelijk is. In voorkomende gevallen mag een buitenlandse carrier het signaal comprimeren, mits de spraakkwaliteit niet in het gedrang komt. ISDN en IDN transporteren spraak als een 64kbits/s signaal.
- 3,1 kHz audio. Deze dienst is nagenoeg gelijk aan die voor spraak. Bij eventuele signaalbewerking in het achterliggende net moet audio-kwaliteit 3,1 kHz gegarandeerd worden. Verbindingen naar en van het PSTN gebruiken deze transportdienst.
- 64kbits/s. De keuze voor deze transportdienst betekent dat een verbinding naar of via een analogo telefoonnet niet gerealiseerd kan worden. ISDN en IDN ondersteunen 64 kbit/s transparant. IDN-1 verbindingen vanuit het PSTN gebruiken deze transportdienst.

Telediensten. Door telediensten te definiëren is het mogelijk om bijvoorbeeld alle faxen met elkaar te laten communiceren. De teledienst wordt gerealiseerd door het randapparaat. ISDN beperkt zich functioneel gezien tot het doorgeven van het (door de gebruiker) gewenste dienstkenmerk:

- | | |
|---------------|---|
| - telefonie | - videotex |
| - fax groep-4 | - mixed Mode (combinatie van teletex en fax groep 4). |
| - teletex | |

Een groot aantal ISDN-applicaties werkt op basis van de transportdienst 64 kbit/s zonder een gedefinieerde teledienst te selecteren.

Aanvullende diensten. De aanvullende diensten vormen een supplement op de transport- en telediensten. De werking is onafhankelijk van de gekozen transport- of teledienst.

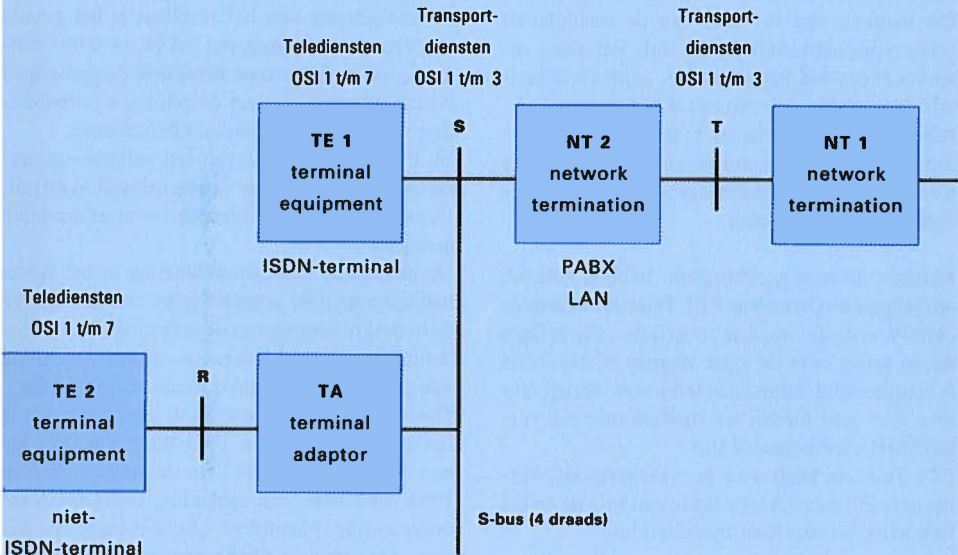
De aanvullende diensten zijn ingedeeld in 3 clusters: basis, gemak en speciaal.

Tot de aanvullende diensten behoren onder andere nummeridentificatie, terminal portability, blokkeeringsmogelijkheden, Call Waiting, Call Forwarding, kostentelling, direct doorkiezen etc. Een complete behandeling van de clusters en de daarbij horende aanvullende diensten is gegeven in het juni/julinummer 1993 van het Studieblad, pp. 367-375.

ISDN-diensten in relatie tot het OSI-model

De bearerdiensten (transportdiensten) zijn gedefinieerd op het S- of T-referentiepunt en bieden de mogelijkheid informatie uit te wisselen tussen twee van deze punten. Globaal komt dit overeen met de onderste 3 lagen van het OSI-model, oftewel de netwerkservices. Een voorbeeld van bearerservices is een 64kb/s trans-

parante circuitgeschakelde verbinding. Telediensten zijn gedefinieerd op de TE1 en TE2 en bieden de gebruiker gevraagde diensten. Ze komen overeen met de lagen 1-7 van het OSI-model. Dit stelt eisen aan het te gebruiken data terminal equipment (DTE).



Afb. 7 Relatie ISDN-referentieconfiguratie en het OSI-model

Studieblad kort

PTT Telecom versoepelt criterium waarborgsom bij telefoonaansluiting

PTT Telecom vraagt voortaan aan particuliere aanvragers van een telefoonaansluiting alleen nog een waarborgsom wanneer zij niet beschikken over een verblijfstitel in Nederland.

Dit betekent dat de duur van de verblijfstitel (voor onbepaalde of bepaalde tijd) niet meer, zoals voorheen wel het geval was, geldt als criterium voor het betalen van een waarborgsom.

Klanten van PTT Telecom kunnen de waarborgsom terugkrijgen, wanneer zij op basis van de nieuwe criteria de waarborgsom niet meer zouden behoeven te betalen.

Klanten die een waarborgsom hebben betaald, ontvangen een brief van PTT Telecom waarin de nieuwe criteria worden toegelicht. Zij krijgen hierin uitleg over de wijze waarop zij eventueel in aanmerking kunnen komen voor terugbetaling. Het gaat hierbij om mensen met een verblijfstitel voor bepaalde tijd.

PTT Telecom heeft over de waarborgsom overleg gevoerd met het ministerie van Justitie en het Landelijk Bureau Racismebestrijding.

PTT Telecom brengt gesprekskosten achteraf in rekening. Om incassorisico's te beperken wordt in bepaalde gevallen een waarborgsom gevraagd van f 750,-. Aangezien mensen zonder verblijfstitel voor verblijf in Nederland (in de zin van de vreemdelingenwet) moeilijk te traceren zijn, brengt dit een incassorisico met zich mee.

(Bron: Persbericht PTT Telecom, T070/1994)

Goede resultaten KPN in het eerste halfjaar 1994

Het netto resultaat van KPN is over het eerste halfjaar van 1994 gestegen met 16,6% tot 1.018 miljoen gulden. Het bedrijfsresultaat is in dezelfde periode met 16,9% verbeterd tot 1.837 miljoen gulden.

De verbetering van het resultaat is het gevolg van een omzetting van 7,1% tot 9.093 miljoen gulden. Daarnaast heeft ook de gematigde kostenontwikkeling aan de positieve ontwikkeling van het halfjaarresultaat bijgedragen.

Bij PTT Post is sprake van een volume- en omzettingontwikkeling die de verwachtingen overtreft. Daarnaast is bij PTT Telecom de omzet duidelijk gestegen.

De gematigde kostenontwikkeling in het eerste halfjaar van 1994 is onder meer een gevolg van de beperkte stijging van de personeelslasten. Een daling van het ziekteverzuim en een vergroting van de efficiency liggen daaraan ten grondslag.

Daarnaast is het niveau van de afschrijvingen in het eerste halfjaar van 1994 lager dan over het eerste halfjaar van 1993. In de eerste helft van 1994 heeft zich geen aanleiding voorgedaan om omvangrijke bijzondere afschrijvingen te nemen. De reguliere afschrijvingen bij PTT Telecom zijn in het eerste halfjaar van 1994 wel gestegen.

Met name de kosten die een directe relatie met de afzet hebben, hebben bij PTT Telecom gezorgd voor een stijging van de kosten van uitbesteed werk en andere externe kosten. Voorzietingen, bedoeld voor de verdere invulling van bestaande vernieuwingsplannen bij PTT Post, zijn vooral verantwoordelijk voor een stijging van de overige bedrijfskosten.

Verwachtingen

Op grond van de resultaatontwikkeling over het eerste halfjaar 1994 verwacht de raad van bestuur thans een netto resultaat dat ten opzichte van 1993 een belangrijke stijging zal vertonen.

Interimdividend

De Raad van Commissarissen heeft het voorstel van de Raad van Bestuur goedgekeurd om een interimdividend in het boekjaar 1994 uit te keren van 0,80 gulden in contanten per gewoon aandeel van nominaal 10 gulden.

De betaalbaarstelling van het interimdividend ten bedrage van 368 miljoen gulden zal met inachtneming van artikel 37 van de statuten van KPN plaatsvinden op 7 september 1994.

PTT Post BV

De omzet van PTT Post is over het eerste halfjaar 1994 gestegen met 0,7% tot 2.828 miljoen gulden. Er is echter sprake van een omzetstijging van ruim 8%, als desinvesteringen (waaronder de verzelfstandiging van Postkantoren BV in 1993) buiten beschouwing worden gelaten. Deze stijging is onder andere het gevolg van een toename van zowel het internationale als het nationale postvolume.

Het bedrijfsresultaat is met 25,8% sterk verbeterd tot 263 miljoen gulden.

PTT Telecom BV

De omzet van PTT Telecom is over het eerste halfjaar 1994 gestegen met 9,4% i.v.m. de eerste helft tot 6.164 miljoen gulden.

Het bedrijfsresultaat is met 4,8% verbeterd tot 1.506 miljoen gulden. Het bedrijfsresultaat toont in tegenstelling tot dat van de tweede helft van 1993 weer een stijging.

Meer dan de helft van de omzetstijging van nationale telefonie vloeit voort uit een toename van het volume van het telefoonverkeer en het aantal aansluitingen. Daarnaast werken de tariefsverhogingen van 1 april 1993 en 1 april 1994 door in de omzet.

De omzet van internationale telefonie vertoont, na de stabilisatie in 1993, wederom een stijgende lijn. De tariefsverlagingen voor een aantal bestemmingen stonden dit niet in de weg.

Duidelijke groei is er niet in de markt van de mobiele telecommunicatiediensten. Bij de verkoop van randapparatuur is een lichte omzetgroei ge-

realiseerd, hoewel in een aantal sectoren van de zakelijke markt zware concurrentie bestaat.

Overige KPN-activiteiten

Het bedrijfsresultaat van de overige KPN-activiteiten is in het eerste halfjaar van 1994 met 142 miljoen gulden fors toegenomen. Dit hangt samen met incidentele lasten in het eerste halfjaar van 1993 die een grote druk hebben gelegd op het resultaat over deze periode. Voorts is het bedrijfsresultaat in de eerste helft van 1994 verbeterd als gevolg van een duidelijke beheersing van de overheadkosten.

Investerings

KPN heeft in het eerste halfjaar van 1994 in totaal circa 1.750 miljoen gulden geïnvesteerd in materiële vaste activa tegenover ruim 1.500 miljoen gulden over het eerste halfjaar van 1993. Voor de financiering van de geplande investeringen en acquisities zal geen beroep op de kapitaalmarkt worden gedaan.

Personeel

In de eerste helft van 1994 is het aantal arbeidsplaatsen bij KPN iets verder gedaald. Ten opzichte van de eerste helft van 1993 is het aantal taken met ruim 2.000 afgenomen (- 2,8%) tot circa 73.000. Ultimo juni 1994 waren bij KPN circa 93.800 personen werkzaam.

KPN voorziet in de toekomst een verdere daling van de arbeidscapaciteit als gevolg van efficiëntcyverbetering en aanpassingen in de organisatie.

Vermogen

De overige reserves zijn ten opzichte van ultimo 1993 per saldo toegenomen met 240 miljoen gulden als gevolg van het resultaat na belastingen (1018 miljoen gulden), het interimdividend (- 368 miljoen gulden) en de overige mutaties (- 410 miljoen gulden).

KPN heeft eigen aandelen ingekocht bedoeld voor toekomstige levering aan personeel en management. Deze zijn conform de vigerende regelgeving in mindering gebracht op de reserves.

Geconsolideerde resultatenrekening KPN* (mln gld)

	1e halfjaar 1994	1e halfjaar 1993
Netto omzet	8719	7943
Geactiveerde productie	160	155
Overige bedrijfsopbrengsten	214	396
<i>Omzet (som der bedrijfsopbrengsten)</i>	<i>9093</i>	<i>8494</i>
Materiaalkosten	579	486
Kosten uitbesteed werk en andere externe kosten	1589	1231
Salarissen en sociale lasten	3020	2958
Afschrijvingen	1551	1798
Overige bedrijfskosten	517	449
Som der bedrijfslasten	7256	6922
<i>Bedrijfsresultaat</i>	<i>1837</i>	<i>1572</i>
Financiële baten en lasten	(207)	(234)
<i>Resultaat voor belastingen</i>	<i>1630</i>	<i>1338</i>
Belastingen	(597)	(462)
Resultaat deelnemingen	(14)	(13)
Aandeel van derden	(1)	10
<i>Resultaat na belastingen</i>	<i>1018</i>	<i>873</i>
Winst per aandeel (van f 10,- nominaal)**	2,21	1,90
Interimdividend per aandeel	0,80	***

* Met ingang van het halfjaarbericht 1994 worden de eindkosten van PTT Post (door buitenlandse posteries aangerekende bedragen) niet langer in mindering gebracht op de omzet, maar als kosten verantwoord. De vergelijkende cijfers over 1993 zijn dienovereenkomstig aangepast.

** Berekend op basis van 460.473.810 aandelen na de conversie van f 1900 mln aan leningen van de Staat in eigen vermogen per 31-12-1993. Indien deze conversie op 1 januari 1993 zou hebben plaatsgevonden, zou het pro forma resultaat na belastingen, uitsluitend de lagere rentelasten in aanmerking nemende, per gewoon aandeel f 1,98 (1e halfjaar 1993) hebben bedragen.

*** Per 30-06-1993 is geen interimdividend verwerkt. Het interimdividend over 1993 ad f 100 mln is per 21 oktober 1993 uitgekeerd. Berekend op basis van het aantal aandelen na de conversie komt dit neer op circa f 0,22 per aandeel.

Geconsolideerde balans KPN (mln gulden)

	30-06-'94	31-12-'93
Vaste activa		
Materiële vaste activa	19182	19041
Financiële vaste activa	1390	1428
Vlottende activa	5426	5085
<i>Totaal activa</i>	25998	25554
Groepsvermogen		
Geplaatst kapitaal	4605	4605
Agio	5265	5265
Wettelijke en statutaire reserves	24	25
Overige reserves	2888	2648
Aandeel van derden	32	31
	12814	12574
Vorzieningen	3106	2991
Langlopende schulden	5249	5380
Kortlopende schulden	4829	4609
<i>Totaal passiva</i>	25998	25554

De halfjaarcijfers zijn niet door de accountant gecontroleerd.

(Bron: Persbericht PTT Nederland, H070/1994)

KPN en Philips betreden markt voor nieuwe televisiediensten

Koninklijke PTT Nederland en Philips Media BV hebben het voornemen een joint venture op te richten voor de exploitatie van diensten op het gebied van abonneetelevisie, pay-per-view en video-on-demand voor de Europese markt. Hiervoor zullen zij een samenwerkingsverband aangaan met het Amerikaanse Graff Pay-Per-View, Inc. In het beoogde samenwerkingsverband zal Philips Media BV een aandeel hebben van 45%, KPN 35% en Graff 20%. De nieuwe onderneming zal in Nederland vanaf september dit jaar zijn diensten aanbieden aan kabelexploitanten.

Diverse kabelexploitanten hebben reeds belangstelling voor deze diensten getoond. Gebleken is dat er steeds meer behoefte bestaat aan individuele keuzemogelijkheden in tv-programma's. De introductie van abonnee-tv en pay-per-view (waarbij de klant betaalt voor het door hem gewenste programma of de gevraagde film) voorziet in deze vraag. Het bedrijf, dat zich richt op de Europese markt, treedt op als makelaar in programmering, verzorgt desgewenst abonneebeheer, marketing, etc. en stelt haar diensten beschikbaar aan de kabelexploitanten. Bij voorkeur doet de nieuwe onderneming dit via samenwerkingsverbanden waarbij de kabelexploitant een meerderheidsaandeel heeft. TV-kijkers kunnen met behulp van een decoder, die

wordt geleverd als onderdeel van het pakket, de programma's in de huiskamer ontvangen. Een programmapakket zal in eerste instantie een combinatie bevatten van abonneekanalen voor een vast bedrag per maand en diverse pay-per-view kanalen.

De oprichting van de nieuwe onderneming is voor zowel Philips als KPN een volgende stap op het terrein van 'nieuwe media'. Eerder al ging PTT Telecom met Philips Media BV een samenwerking aan in Teleworld voor interactieve tv. Philips Media is een dochteronderneming van Philips Electronics NV; het bedrijf ontwikkelt activiteiten op het gebied van kabeltelevisie, conditional access (betaaltelevisie), CD-I etc. Graff Pay-Per-View, Inc. is een Amerikaanse onderneming die sinds 1987 pay-per-view-programma's aanbiedt aan kabelnetten in Amerika met meer dan 10 miljoen abonnees, aan hotelketens en 'direct to home'. In Europa is Graff actief via de 100% dochteronderneming Pay-Per-View International, Inc. (PPVI).

(Bron: Persbericht KPN NV en Philips NV, augustus 1994)

ERMES—Making the most of GSM

Traditionally, the demand for telecommunications has consistently outstripped existing infrastructural supply and we now, more than ever before, witness a seemingly insatiable demand for mobile telephony and personal communications systems (PCS).

PCS's encompass the entire range of telephony and although GSM forms the major part of the PCS equation, ETSI was constituted as an 'open standards' institute and for the nineties the proposed and adopted common approach includes provision for a harmonisation of standards for cordless telephony—DECT (Digital European Cordless Telephony), and paging—ERMES, in

addition to cellular. Therefore: PCS = (GSM, DCS 1800) + DECT + ERMES.

The evolution of GSM Short Message Services (SMS) has given rise to some concern over the viability of paging by virtue of its one-way messaging format. However, paging boasts numerous benefits and features which will ensure its future as an indispensable mobile communications tool.

A secure future for paging

Paging provides information cost effectively and discreetly to the individual and, simultaneously, to a group of individuals or a mass audience. ERMES' ability to transmit transparent data is a service of, as yet, undefined magnitude—likely applications abound for both individual, group and mass broadcast.

The pager is a constant open door to a stream of incoming information which does not disrupt the pager holder's activities and allows him to discern which messages require action in order of priority. While in theory, SMC can deliver a similar service, the GSM handset must be left on standby mode all times if the full benefits of the SMS Service are to be realised. This gives rise to considerable battery saving problems since if switched to standby, the handset will require recharging within 12-24 hours. This issue is not likely to be resolved in the near future.

A constant flow

Essentially, the paging customer's needs are based on a constant flow of up to the minute information which does not necessarily require a response—either immediately or otherwise—and without the interruptions associated with a cellphone. The pager is complementary tool to the GSM handset and, although GSM handsets are becoming smaller and lighter all the time, the pager still has its discreet, unobtrusive size to its advantage.

An advocate of both SMS and ERMES is Telia Mobitel, Sweden. Mobitel has recently launched its GSM SMS service GSM Text. It also plans to launch its ERMES paging service Minicall

Europe, early next year. It believes that the two can exist side by side. Although it expects that GSM Text will eventually represent a significant proportion of the international business market for paging, ERMES will provide the capacity it requires for consumer and business paging markets which are growing at an annual rate of 100% and 15% respectively.

(Bron: Persbericht Transmission, Summer 1994)

Nieuwe mogelijkheden op succesvol GSM-netwerk van PTT Telecom

Sinds de introductie van GSM op 1 juli 1994 heeft PTT Telecom reeds 20.000 aansluitingen op dit nieuwe, internationale netwerk voor mobiele telefonie verzorgd. Dit overtreft de verwachtingen. Na aanvankelijk te maken te hebben gehad met levertijden die opliepen tot maximaal 10 dagen, wordt een nieuwe GSM-aansluiting nu binnen 1 dag gerealiseerd. GSM-klanten hebben sinds augustus automatisch de beschikking over twee gratis extra diensten die de mogelijkheden van de mobiele telefoongebruiker verder vergroten: Voicemail en Short Message Service. De NMT-klanten (ATF-2 en ATF-3) hadden al de beschikking over Voicemail. PTT Telecom zal haar GSM-klanten binnenkort nog een aantal andere extra diensten aanbieden, onder andere op het gebied van datacommunicatie.

Short Message Service

Short Message Service (SMS) biedt de gebruiker van een GSM-mobiele telefoon de mogelijkheid berichten te ontvangen zonder in zijn of haar bezigheden gestoord te worden. Met SMS kan de klant via het display van de mobiele telefoon tekstberichten ontvangen van maximaal 160 lettertekens. De mobiele telefoon moet wel voor de dienst geschikt zijn. Is een toestel in gesprek of wordt het niet beantwoord, dan kan toch een

SMS-bericht worden doorgegeven. Staat de mobiele telefoon uit of is die buiten het bereik van het netwerk, dan wordt het bericht maximaal 72 uur bewaard tot aflevering mogelijk is. De mogelijkheid bestaat om een onbeluisterd bericht na 72 uur te laten verzenden naar een opgegeven faxnummer voordat het wordt gewist. Zo gaat geen bericht verloren.

Het verzenden van een SMS-bericht kan op vier manieren: via het SMS voice Response System, waarin door middel van een keuzemenu standaard berichten kunnen worden doorgegeven waaraan desgewenst tijdstippen en data kunnen worden toegevoegd; via een pc met modem en een speciaal daartoe ontwikkeld SMS-softwarepakket; via een operator (vanaf oktober 1994); of rechtstreeks via een andere mobiele telefoon (mits daartoe geschikt).

Aan het gebruik van SMS zijn geen vaste kosten verbonden. Alleen als iemand een SMS-bericht naar een mobiele telefoon verzendt worden kosten in rekening gebracht. De hoogte hiervan wordt bepaald door de wijze waarop het bericht wordt verzonden (zie overzicht).

Voicemail

Voicemail vergroot de bereikbaarheid van de mobiele telefoongebruiker. Voicemail fungeert als een soort antwoordapparaat in het Mobiele Netwerk. Is Voicemail geactiveerd dan wordt iedereen die belt en geen verbinding krijgt met de gebruiker automatisch doorverbonden met Voicemail. Dat kan zijn wanneer de mobiele telefoon uitstaat of buiten het bereik van het netwerk is, maar ook wanneer het toestel enkele malen is overgegaan en niet is opgenomen of in gesprek is. De GSM-klant wordt—mits zijn toestel daarvoor geschikt is—via een SMS-bericht gewaarschuwd dat er een Voicemailbericht voor hem/haar is. De gebruiker van de mobiele telefoon kan een welkomstboodschap van maximaal 30 seconden inspreken. De beller krijgt na het horen van deze boodschap een minuut de tijd om zijn bericht in te spreken. Er is plaats voor 20 boodschappen. Elk bericht wordt automatisch na 72 uur gewist. Voicemailberich-

ten kunnen eenvoudig vanaf de mobiele telefoon worden beluisterd via het intoetsen van 3 ZEND. Bij GSM is het ook mogelijk Voicemailberichten te beluisteren via het vaste net via het nummer 06-53101010. Via dit nummer kunnen ook vanuit het buitenland ingesproken berichten worden beluisterd.

Aan Voicemail zijn geen vaste kosten verbonden. Voor het inspreken van Voicemailberichten gelden de normaal geldende gesprekstarieven (zie overzicht).

Tarieven gebruik Voicemail vanaf uw mobiele telefoon

Tarieven per minuut	Piekuren	Daluren
Private Space. Berichten beluisteren en welkomstboodschap inspreken	f 1,50	f 0,75
CitySpace. Berichten beluisteren en welkomstboodschap inspreken	f 1,40	f 0,70
KeySpace. Berichten beluisteren en welkomstboodschap inspreken	f 0,90	f 0,45
EuroSpace. Berichten beluisteren en welkomstboodschap inspreken	f 0,90	f 0,45
HighSpace. Berichten beluisteren en welkomstboodschap inspreken	f 0,75	f 0,375
SuperSpace. Berichten beluisteren en welkomstboodschap inspreken	f 0,75	f 0,375

Tarieven inspreken Voicemailbericht vanaf een gewone telefoon

Ongeacht het abonnement:	
Piekuren:	f 0,90 per minuut
Daluren:	f 0,45 per minuut

Tarieven SMS:

Tarieven per minuut	Piekuren	Daluren
---------------------	----------	---------

Berichten vanaf een gewone telefoon doorgeven via het SMS Center (06- 53 12 12 12)	f 0,90	f 0,45
--	--------	--------

Berichten vanaf een mobiele telefoon doorgeven via het SMS Center (06- 53 12 12 12)		
CitySpace	f 1,40	f 0,70
EuroSpace	f 0,90	f 0,45
SuperSpace	f 0,75	f 0,375

Berichten vanaf een pc met een modem	f 0,90	f 0,45
---	--------	--------

Berichten vanaf een mobiele telefoon direct naar een andere telefoon		
CitySpace	f 1,40 per bericht	
EuroSpace	f 0,90 per bericht	
SuperSpace	f 0,75 per bericht	

Per 1 september 1994 is PTT Telecom op grond van nieuwe wetgeving verplicht over de diensten voor mobiele communicatie BTW in rekening te brengen. Genoemde tarieven zijn exclusief 17,5% BTW. Over de gesprekstarieven van een gewone telefoon naar een mobiele telefoon wordt geen BTW geheven.

(Bron: Persbericht PTT Telecom, T 068/1994)

Ateliers van Piet Mondriaan op serie telefoonkaarten

Op vrijdag 26 augustus 1994 heeft PTT Telecom een serie van vier telefoonkaarten uitgegeven ter gelegenheid van de vijftigste sterfdag van Piet Mondriaan. Deze serie laat de ateliers zien waar Mondriaan gewerkt heeft, terwijl op de achterzijde van de serie schilderijen van Mondriaan staan afgebeeld. Lex Reitsma uit Haarlem is verantwoordelijk voor het ontwerp. De heer ir W. Dik, voorzitter van de Raad van Bestuur van KPN (Koninklijke PTT Nederland), heeft donderdag 24 augustus 1994 in het Mondriaanhuis in Amersfoort de eerste exemplaren van de Mondriaanserie overhandigd aan mevrouw A.M.A. de Winter. Zij heeft Piet Mondriaan persoonlijk gekend.

Piet Mondriaan was als kunstenaar veel bezig met architectuur. Zijn ideeën over schilderkunst, architectuur en kleuren zijn terug te vin-

den in zijn ateliers. Op de vijf guldenkaart staat het atelier van Piet Mondriaan in het Sarphatipark in Amsterdam waar hij werkte van 1908 tot en met 1912. Op de achterzijde is zijn schilderij 'De rode wolk' uit 1907 afgebeeld uit de collectie van het Haags Gemeentemuseum.

De tien guldenkaart vertoont het atelier in Parijs (1921 - 1936) met op de achterkant 'Compositie met blauw' van Mondriaan uit 1937.

Het atelier in de 15 East 59th Street in New York waar Mondriaan werkte (1872 - 1944) staat op de vijftentwintig guldenkaart met op de achterkant het schilderij 'Victory Boogie Woogie' uit '43/'44.

De één guldenkaart bevat een fragment uit het toneel van de Trialoop die Mondriaan in 1919 geschreven heeft. Japonnen van Yves Saint Laurent met een Mondriaan-motief staan op de achterkant van deze kaart.

Lex Reitsma (1958) voltooide in 1983 zijn opleiding aan de Gerrit Rietveld Academie te Amsterdam. Hij ontwierp onder andere affiches en



catalogi voor Museum Overhollander in Amsterdam, Museum Boymans van Beuningen in Rotterdam en de tentoonstelling 'Rietveld Schröder Archief' voor het Centraal Museum Utrecht. Voor KPN heeft Lex Reitsma naast de verzelfstandigingspostzegel in 1989, twee kantooragenda's, de jaarverslagen van 1989 en 1990 en het KPN jaarboek 93/94 ontworpen.

De Mondriaanserie bestaat uit de één, vijf, tien en vijftig guldenkaart. Zij zijn (behalve de één guldenkaart) los te koop bij Primafoon, het postkantoor en overige wederverkopers. De serie (inclusief de één guldenkaart) is zowel bij Primafoon verkrijgbaar à f 45,- als bij de Verzamel-service Telefoonkaarten 06-0993360.

De Mondriaanserie is vervaardigd door de SDU. Het is de eerste telefoonkaartenserie die door een Nederlands bedrijf is gemaakt. De oplages van de vijf en tien guldenkaart zijn 500.000 stuks. Er zijn 400.000 stuks van de vijftig guldenkaart en 40.000 van de één guldenkaart.

Correctie

Op 31 augustus maakte PTT Telecom bekend dat een deel van de vijftig guldenkaarten teruggehaald zullen worden. Door een foute codering van de chip blijken 25.000 exemplaren niet te werken. Het gaat om kaarten met de serienummers A800 245 000 t/m A800 269 999. Het overgrote deel van de foutieve kaarten lag bij ontdekking van het mankement nog in de schappen van de postkantoren. Toch is het mogelijk dat een aantal foutieve kaarten bij klanten terecht is gekomen. Zij kunnen de kaarten omruilen bij Primafoon en bij de postkantoren. Omruilen is ook mogelijk door de kaarten in een gesloten envelop te sturen naar PTT Telecom, Antwoordnummer 2018, 8000 VB Zwolle.

(Bron: Persberichten PTT Telecom, T069&T073/1994)

Snelle fax voor intensieve gebruiker

PTT Telecom introduceert deze maand de supersnelle Telefax 358. Deze fax- met een intern geheugen van 1.5 Mb- drukt af op gewoon papier en beschikt ook over kopieerfaciliteiten. De Telefax 358 is bedoeld voor organisaties of afdelingen met intensief faxverkeer.

Bij vervanging van bestaande faxapparatuur speelt gebruiksgemak een steeds belangrijkere rol. De Telefax 358 voldoet hieraan optimaal: frontloading, hoge afdrুকwaliteit, energie-spaarstand, automatische documentinvoer tot 50 pagina's, 'vertrouwelijk' verzendfunctie en een hoge transmissietijd.

De Telefax 358 beschikt standaard over faciliteiten voor het maken van kopieën: zowel multi-kopie als gesorteerd kopiëren behoort tot de mogelijkheden.

Informatie over de Telefax 358 is verkrijgbaar bij de PTT Business Centers (06-0403).

(Bron: Persbericht PTT Telecom, 94/11-01)

Unisource sluit contract met Oceonics Advanced Systems

Het Haarlemse bedrijf Oceonics Advanced Systems heeft enkele grote orders geplaatst voor diensten van Unisource. Oceonics is een bedrijf dat zich richt op bodemonderzoek en plaatsbepaling, voornamelijk off-shore. De NAM, Shell en het Noorse Statoil zijn enkele belangrijke klanten voor Oceonics. Voor exacte plaatsbepaling van bijvoorbeeld olieboringen maakt Oceonics gebruik van het zogenaamde Differential Global Positioning System en de Inmarsat satelliet van PTT Telecom. Gecombineerd met de Unidata X.25 service van Unisource is een wereldwijde dekking mogelijk. Hierbij wordt ook

gebruik gemaakt van het netwerk en de facilitymanagementdiensten van Unisource-partner SITA Group. Kortom, een uitgebreide datacommunicatie dienstverlening die informatie-transport naar de meest exotische plaatsen van de wereld mogelijk maakt.

Momenteel zijn de volgende locaties operationeel of in aanbouw: Haarlem, Lagos-Nigeria, Kaapstad-Zuid Afrika, Limassol-Cyprus en Shannon Airport-Ierland. In het komende jaar worden naar verwachting de locaties Singapore, Falklands en Cartagena aan het gecombineerde Unidata X.25 netwerk gekoppeld.

(Bron: Persbericht Unisource Business Networks, augustus 1994)

Hong Kong Telecom gaat samenwerken met WorldPartners

Hong Kong Telecom zal nauw gaan samenwerken met de WorldPartnersalliantie waartoe Unisource sinds kort behoort. Binnen dit samenwerkingsverband zijn de andere aandeelhouders AT&T, KDD en Singapore Telecom actief. Naast aandeelhouders bestaan er ook 'leden' die de diensten van WorldPartners verkopen. Naast Hong Kong Telecom zijn dit Telecom New Zealand International en Telstra uit Australië. Door deze samenwerking kunnen zowel WorldPartners als Hong Kong Telecom een nog betere dienstverlening en reikwijdte bieden aan multi-nationale en internationale ondernemingen.

(Bron: Persbericht Unisource Business Networks, augustus 1994)

Herhaling Teleac-cursus Zakendoen met Telematica

In september herhaalt Teleac de succesvolle cursus 'Zakendoen met Telematica'. Deze cursus behandelt alle basis-elementen en praktijkgevallen op het gebied van datacommunicatie en is zeer geschikt voor iedereen die zich wil verdiepen in dit werkveld. Unisource en PTT Telecom hebben aan de totstandkoming van deze cursus meegewerkt en de cursus financieel ondersteund. De 6 cursusdata zijn de zaterdagen vanaf 24 september tot en met 29 oktober 1994. De aanvangstijd is 10.30 uur op Nederland 1.

Het cursusmateriaal kost f 125,- en is verkrijgbaar bij de betere boekhandel of via Stichting Teleac in Utrecht, telefoonnummer (030) 946946. (Zie ook de boekbespreking.)

(Bron: Persbericht Unisource Business Networks, augustus 1994)

PTT Museum zoekt informatie over radio-telefonie met Indië

Eind jaren '20 zong een groot deel van Nederland het razend populaire 'Hallo Bandoeng' van Willy Derby na. Het liedje ging over een moeder die voor het eerst in jaren over de telefoon met haar zoon in Nederlands Indië sprak. Dat was mogelijk geworden door een technisch hoogstandje, een radiotelefonie-verbinding tussen twee landen die hemelsbreed meer dan 12.000 kilometer van elkaar verwijderd waren. De radiotelefonie met Indië heeft op veel mensen in die tijd een diepe indruk gemaakt. De eerste-gratis-experimenten startten in 1928 vanuit een geïmproviseerde studio in een PTT-gebouw aan de Kortenaerkade. Een jaar later konden de eerste betaalde gesprekken gevoerd worden vanuit vier speciale 'Indië-cellen' in Amsterdam, Den Haag, Rotterdam en Utrecht. Hoewel het na

1930 ook mogelijk was om met het eigen telefoontestel naar 'de Oost' te bellen, bleven de Indië-cellen tot aan de Tweede Wereldoorlog populair. Een van de redenen daarvoor was dat het gesprek op een wasrol, de voorloper van de magneetband, kon worden vastgelegd.

In de zomer van 1995 is in het PTT Museum in Den Haag de tentoonstelling 'Naar de gordel van Smaragd: de verbindingen tussen Nederland en Nederlands Indië' te zien. Voor het boek dat gelijk met de tentoonstelling uitkomt willen de auteurs graag mensen interviewen die tussen 1928 en 1940 vanuit Nederland een telefoongesprek met Indië (of vice versa) voerden. We zijn geïnteresseerd in de verhalen van de 'bellers' zelf en benieuwd of er ook nog originele wasrollen van de gesprekken bestaan. Ook zouden we graag spreken met de telefonistes die de Indië-gesprekken afwikkelde en de vaak hypernerveuse klanten op hun gemak moesten stellen. Ten slotte willen we ook de ervaringen van de technici, die betrokken zijn geweest bij de opbouw en de controle van de verbinding, vastleggen.

Als u in de periode tussen 1928 en 1940 een gesprek hebt gevoerd met iemand in Nederlands Indië (of vice versa) en als u bij die gesprekken betrokken was als telefoniste of technicus, verzoeken wij u contact op te nemen met het PTT Museum in Den Haag. U kunt vragen naar de volgende personen: mevrouw Yvette Mets (telefoon 070-3307597), de heer Jacques Caspers (telefoon 070-3307541), de heer Peter Denters (telefoon 070-3307542) of met de projectleider drs. Rob Korving (telefoon 070-3307540).

(Bron: PTT Museum, augustus 1994)

PTT Telecom verlaagt hoogste tarief voor internationaal bellen

Per 1 oktober verlaagt PTT Telecom het hoogste tarief voor rechtstreeks internationaal bellen van circa f5,85 per minuut naar circa f4,90 per minuut. Het is de tweede keer dit jaar dat PTT Telecom haar internationale tarieven verlaagt. Eerder werd het bellen met enkele Europese landen en de Verenigde Staten en Canada goedkoper. Alle internationale bestemmingen krijgen nu ook een daltarief, voor zover ze dat nog niet hadden. Bovendien worden de tijden waarop de daltarieven van kracht zijn gestandaardiseerd.

Het hoogste tarief voor rechtstreeks internationaal bellen geldt voor ongeveer 150 landen w.o. Suriname, China, Zuid-Afrika, Brazilië, India, Argentinië, Mexico en Vietnam. De tariefsverlaging geldt niet voor bellen via mobiele netwerken en Inmarsat.

Nieuw is dat de daltarieven per 1 oktober voor alle internationale telefoongesprekken gelden. Voor een beperkt aantal landen was dat al langer het geval. Voor grensverkeer, Inmarsat-verkeer, gesprekken via de PTT Telecom-telefoniste en de voice response computer is geen daltarief van toepassing.

Ook worden op 1 oktober a.s. de tijden waarop de daltarieven gelden geüniformeerd. Vanaf dan gelden de daltarieven voor alle landen van maandag t/m vrijdag van 20.00 uur tot 8.00 uur en de hele zaterdag en zondag. Dit gaat ook op voor landen die al daltarieven op andere tijden hadden.

Naar acht voormalige Sovjet-republieken wordt het telefoneren duurder. Het gaat om Armenië, Azerbeidzjan, Georgië, Kazachstan, Kirgizië, Oezbekistan, Tdzhikistan en Turkmenistan. Voor deze bestemmingen wordt het standaardtarief verhoogd van circa f1,80 per minuut naar circa f3,50 per minuut. Het daltarief voor deze landen wordt ongeveer f3,00 per minuut.

De tariefswijzigingen gelden ook voor ISDN. Meer informatie over internationaal telefoneren is te vinden in het boekje 'Alles wat u moet weten over bellen naar het buitenland', dat gratis te verkrijgen is bij Primafoon.

(Bron: Persbericht PTT Telecom, T078/1994)

PTT Post gaat deelnemen in Russisch distributiebeprij

PTT Post BV heeft besloten voor 40% deel te gaan nemen in het aandelenkapitaal van het bedrijf Independent Distributors, dat de distributie verzorgt van een aantal media in met name Moskou en St. Petersburg.

Independent Distributors is een zelfstandige dochteronderneming van het snel groeiende Independent Media, de organisatie die in Rusland de uitgave verzorgt van tijdschriften en kranten als The Moscow Times, de Russische Cosmopolitan, 4WD Live en The Moscow Times International Weekly Edition. Independent Media en PTT Post hebben de overeenkomst waarin de deelneming is geregeld begin september getekend.

Independent Distributors is gericht op zowel individuele bezorging als bulkverspreiding en levering aan hotels, supermarkten en zakelijke centra. Daarnaast verzorgt zij onder andere abonneeregistratie, inning van abonnementsgelden en adresbeheer.

Independent Distributors werkt op beperkte schaal voor derden, bijvoorbeeld verspreiding van het blad Evropa, een uitgave van de Europese Commissie.

PTT post ziet dit netwerk als een belangrijke aanvulling op haar bestaande distributiekanaalen en zal Independent Distributors ondersteunen bij de verdere uitbouw. Het is de bedoeling dat PTT Post hiermee extra postverkeersstromen kan aantrekken.

Independent Distributors heeft tien vaste medewerkers in dienst en beschikt over 40 ingehuurd chauffeurs. Daarnaast wordt met tientallen oproepkrachten gewerkt.

Voor PTT Post betekent de deelneming een goede manier om haar OostEuropa activiteiten naar Rusland uit te breiden. De markt in Moskou en andere delen van Rusland biedt zeker op termijn veel expansiemogelijkheden. Daarom is het voor PTT Post belangrijk zich snel een positie te verwerven op deze markt.

(Bron: Persbericht PTT Post, P076/1994)

Goedkope internationale treintickets voor studenten op het postkantoor

Vanaf 15 september 1994 biedt Postkantoren BV in samenwerking met WASTEELS Reizen BV goedkope internationale treinreizen aan. Jongeren onder de 26 jaar kunnen op postkantoren met een reisbalie zeer goedkope internationale treintickets kopen. De tickets zijn gedurende 2 maanden geldig op een bepaald traject, zodat men in deze periode de reis kan onderbreken en weer hervatten wanneer men wil.

Het prijsvoordeel is het grootst voor studenten. Voor hen wordt de prijs berekend vanaf het grensstation, omdat zij in het bezit zijn van een OV-Studentenkaart.

WASTEELS Reizen BV is een organisatie met ruim 200 kantoren in heel Europa.

(Bron: Persbericht Postkantoren BV, september 1994)

Boekbespreking

Titel: Zakendoen met Telematica

Auteur: G.J.A. van Berlo e.a. Presentatie en samenstelling televisielessen G.B.R. Smits

Utrecht: Teleac, 1994

Boek (317 p.), videoband (VHS, 180 min.) en 3 audiocassettes (totaal 180 min.)

De cursus 'Zakendoen met Telematica' is in eerste instantie bedoeld voor ondernemers van kleinere bedrijven die zich willen informeren over de mogelijkheden die telematica hen te bieden heeft. Daarnaast is de cursus interessant voor hen die persoonlijk geïnteresseerd zijn in telematica.

De cursus bestaat uit 6 televisielessen van elk 30 minuten, 6 radiolessen van 30 minuten en een cursusboek. Bij het cursusboek horen 2 diskettes (3,5 inch) met een door PTT Telecom ontwikkelde ISDN-cursus en videotex-software met bijbehorende handleiding.

De verschillende media, boek, televisielessen en radiolessen, behandelen elk op hun eigen manier verschillende aspecten van telematica. Het boek bevat de basisleerstof. In de eerste vier hoofdstukken wordt de techniek beschreven. De hoofdstukken vijf, zes en zeven gaan over toepassingen. Het achtste en laatste hoofdstuk biedt de mogelijkheid een analyse te maken van de mogelijkheden die telematica-toepassingen in de eigen organisatie zouden kunnen bieden.

In het boek komen de volgende onderwerpen aan de orde: telematica en netwerken (de opbouw van een netwerk, soorten netten, de basisinfrastructuur, openbare netten, bedrijfsnetwerken), lokale netten (LAN) (techniek, client/server architectuur), telematica en mobiele communicatie (techniek, toepassingen, ontwikkelingen, standaarden, regelgeving), telematica en transactieverkeer (voice response, videotex, EDI en praktijkvoorbeelden), telematica en on-line-informatie (netwerken zoals Surfnet, Internet, Memocom; netwerkdiensten en de bibliotheek van de toekomst), telematica en multimedia (voordelen, toepassingen, bouwen van een mul-

timedia-applicatie, trends en ontwikkelingen) en telematica en de bedrijfsvoering.

In elk hoofdstuk zijn tekstkaders opgenomen die meer gedetailleerd ingaan op technische onderwerpen. Praktijkvoorbeelden geven aan hoe telematicaprojecten in verschillende bedrijfstakken zijn gerealiseerd. Er is een 'leesroute' voor technisch geïnteresseerden en een 'leesroute' voor hen die meer in toepassingen geïnteresseerd zijn.

De televisielessen behandelen vooral telematicavoorbeelden van bedrijven uit verschillende sectoren zoals dienstverlening, logistiek en distributie, verzekering en financiën. De televisielessen sluiten niet rechtstreeks op het boek aan.

In de radiolessen wordt telematica vanuit verschillende invalshoeken bekeken: bedrijfskundig en technisch. Onderwerpen die aan de orde komen zijn: wat is telematica, de relatie tussen techniek en veranderingsprocessen, veranderende organisaties, maatschappelijke en sociale gevolgen van telematica, kosten en baten, telematica en management.

Het cursusboek kan los van de uitzendingen bestudeerd worden. Bij het boek zijn ook meerkeuzevragen opgenomen.

Deze boekbespreking is samengesteld door Genoveva Geppart, BIDATA techniek, in opdracht van de redactie van PTT Telecom Studieblad. Het boek, de videoband en de audiocassettes kunnen afzonderlijk geleend worden. KPN-medewerkers kunnen contact opnemen met: Koninklijke PTT Nederland, BIDATA, Gebouw SI, Postbus 30.000, 2500 GA Den Haag, Tel. 070-33 23172. Bij uw leenaanvraag graag vermelden of het om het boek (BIDATA-kenmerk 1004079), de videoband (BIDATA-kenmerk 1041903) of audiocassettes (BIDATA-kenmerk 1049519) gaat.