

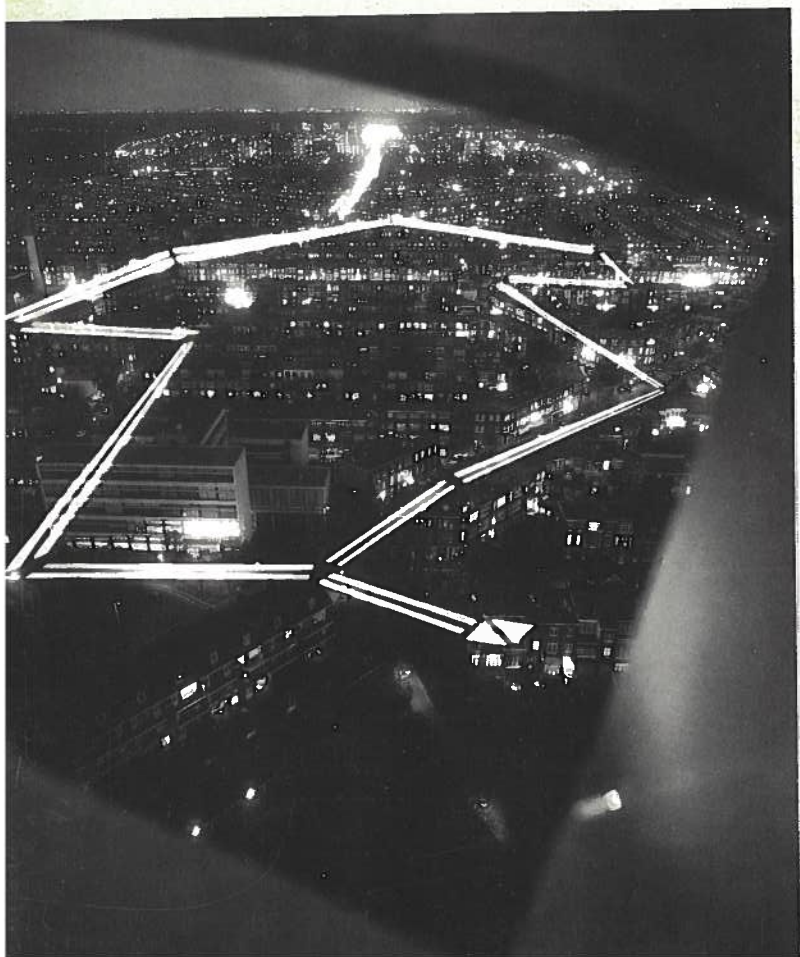
ptt telecom

Themanummer:  
Bedrijfstelecommunicatie

# Studieblad

12

46e JAARGANG  
DECEMBER 1991



# Studieblad

## **Uitgave**

PTT Telecom

## **Hoofdredacteur**

drs. Y.M. van der Veen

## **Redactie**

E.J. Boessenkool,

ing. N. Herwig,

J.M. de Rijk

A. Welling

## **Secretariaat**

mw. F. Stulp-Huttema

tel. 050-853732

## **Correspondentie-adres**

PTT Telecom Opleidings-

centrum, Postbus 13000,

9700 EA Groningen

Telefax 050-140990; telex

77053; Memocom NPS 1452

## **Abonnement**

f 18,— per jaar. Voor niet-

PTT-ers f 90,— per jaar.

Verschijnt maandelijks

## **Vormgeving**

Studio Dorèl, Groningen

## **Druk**

Ten Brink, Meppel

## **Fotografie**

Fotodienst PTT Research

PTT Telecom

© PTT Telecom

*Overname van (gedeelten van)*

*artikelen alleen na vooraf*

*verkregen toestemming van de*

*redactie en met uitdrukkelijke*

*bronvermelding: auteur, titel,*

*Studieblad PTT Telecom en*

*aflevering*

ISSN 0165 8913

Pagina 700 **Van huiscentrale tot bedrijfscommunicatie-systeem**

Deel 3: PBX-netwerken

*H. Nijenhuis\**

Pagina 717 **Hoe werkt PBX-beheer?**

*A. P. v.d. Bunt\**

Pagina 735 **Draadloos communiceren in het bedrijf en in de woonomgeving**

*S. Wobben\**

Pagina 742 **Technisch Engels**

*W. S. van Dam*

Pagina 745 **Studieblad Kort**

Pagina 751 **Inhoudsopgave 1991**

\* De artikelen zijn voor PTT Telecom Studieblad bewerkt en van uitgebreide aantekeningen voorzien door drs. Y. M. van der Veen.



Basiskennis



Projecten / Achtergrondinformatie



Onderzoek & Ontwikkeling

**Bij de omslagfoto**

Foto: PTT Research.

# Themanummer

## Bedrijfstelecommunicatie

De themanummers van PTT Telecom Studieblad blijken gezien de reacties van veel lezers in een belangrijke informatiebehoefte te voorzien. Niet voor niets dus dat het Studieblad zijn 46e jaargang afsluit met een themanummer.

Na eerder al aandacht te hebben besteed aan telematica en de infrastructuur (2×), is als thema ditmaal gekozen voor bedrijfstelecommunicatie. Net als in de bedrijven zelf is daarbij ook in dit nummer een centrale rol weggelegd voor de PBX (Private Branche eXchange), of zoals hij soms wat oneerbiedig ook nog wel wordt genoemd de huisautomaat.

- Nieuwe en onvoorziene samenwerkingsverbanden tussen bedrijven op nationaal en internationaal niveau vergen een grote inventiviteit en creativiteit van PTT Telecom als netwerkleverancier. Enerzijds dienen reeds gedane investeringen namelijk zoveel mogelijk hun waarde te behouden, anderzijds moeten bruggen worden geslagen tussen netwerken en systemen die hier oorspronkelijk niet op zijn gebouwd. Dat PTT er daarnaast in slaagt om ook aan zoveel mogelijk maatwerkbehoeften van bedrijven tegemoet te komen, wordt duidelijk uit het derde en laatste deel van de reeks *Van huiscentrale tot bedrijfscommunicatiesysteem: PBX-netwerken*.
- De beheerinstrumenten van bovengenoemde PBX-netwerken zijn een belangrijke 'tool of management'. Niet verwonderlijk dus dat bedrijven bij de aanschaf of uitbreiding van hun netwerk zéér nadrukkelijk kijken naar de beheermogelijkheden. Welke die mogelijkheden zijn, wordt uitvoertogelicht in het artikel *Hoe werkt PBX-beheer?*
- Alle hierboven genoemde PBX'en en PBX-netwerken zijn hoe vooruitstrevend ook, nog altijd gebaseerd op toestellen die met een draadje aan de muur vastzitten. Uiteraard is zo'n draadje een enorme belemmering voor medewerkers in het bedrijf die regelmatig moeten vergaderen of die frequent heen en weer moeten lopen naar bijvoorbeeld een fotokopieerapparaat of een elders opgestelde laserprinter. Matige bereikbaarheidscijfers zijn hiervan veelal het resultaat. Met de komst van de 'koordloze PBX', medio 1992, kan hierin het nodige veranderen. Hoe dat precies gaat, leest u in *Draadloos communiceren in het bedrijf en de woonomgeving*.



## **Van huiscentrale tot bedrijfscommunicatiesysteem**

### **Deel 3: PBX-netwerken**

**Telecommunicatie en informatica zijn de technische pijlers waarop onze westerse maatschappij voor een belangrijk deel berust. Vooral de integratie van beide pijlers biedt aan bedrijven ongekennde mogelijkheden. In de dienstensfeer zien we dat onder andere vertaald in een razendsnelle opkomst van allerlei telematica-toepassingen (EDI, elektronisch betalingsverkeer, doelgroepnetten, etc.). In particuliere telecommunicatiecentrales (PBX'en) is met name de integratie van het spraak- en het dataverkeer van steeds meer belang. In deze artikelenreeks wordt een beeld geschetst van de huidige generatie bedrijfstelecommunicatiecentrales. Behalve naar de technische aspecten wordt daarbij vooral gekeken naar de inzetbaarheid en de talloze gebruiks- en gebruikersmogelijkheden van de PBX. In dit derde en slotdeel staan de netwerk mogelijkheden van de PBX op de voorgrond.**

H. Nijenhuis

De stormachtige ontwikkeling van de techniek heeft in de afgelopen jaren ingrijpende gevolgen gehad voor allerlei takken van industrie, niet in de laatste plaats voor de telecommunicatiesector. Een specifiek telecommunicatieproduct als de PBX (vroeger: huistelefooncentrale) is hierdoor in een uiterst korte periode van nog geen tien jaar getransformeerd van semi-elektronisch naar elektronisch naar uiteindelijk volledig digitaal werkend.

De nieuwste generatie PBX (wat in het Engels staat voor Private Branche eXchange) onderscheidt zich daarnaast van zijn voorgangers door: een aanzienlijk groter aantal netwerk- en gebruikersmogelijkheden (faciliteiten), een sterk toegenomen capaciteit (op de nieuwste systemen zou je een middelgrote stad kunnen aansluiten) en de mogelijkheid tot integratie (samenvoeging) van spraak en data in één communicatiesysteem.

In het eerste deel van dit artikel is al ingegaan op de ontwikkelingen die de PBX vanaf zijn ontstaan heeft doorgemaakt. Ook de technische opbouw (architectuur) van de nieuwste, de vijfde generatie PBX is daarin belicht.

In het tweede deel is uiteen gezet wat al die techniek voor de

verschillende gebruikersgroepen betekent. De faciliteiten voor de toestelgebruikers, de beheerder, de telefonist(e) en de datagebruikers zijn in dat kader uitgebreid behandeld.

Hoe er vanuit diverse, soms op honderden kilometers van elkaar gelegen bedrijfslokaties toch één (zoveel mogelijk op maat gesneden) telecommunicatienet te realiseren is, komt in dit laatste deel over de PBX-netwerken aan de orde.

### Netwerken zonder grenzen

Tegen lage kosten snel en effectief geïnformeerd zijn, is op het ogenblik een voorname zorg van elk bedrijf. Als gevolg van fusies, schaalvergroting en een toenemend aantal nationale en internationale samenwerkingsverbanden, is bovendien de roep om grote, betrouwbare communicatienetwerken sterk toegenomen. Regionale en ook landsgrenzen mogen en kunnen daarbij geen rol spelen. Dit vraagt zowel binnen als buiten PTT om ingrijpende aanpassingen. Organisaties moeten daarbij soms compleet worden geherstructureerd en nieuwe technische hulpmiddelen doen hun intrede.

In het licht van het bovenstaande spreekt het eigenlijk voor zich dat steeds meer PBX-systemen aan elkaar moeten worden gekoppeld om zodoende één organisatie-overspannend tele-informatiesysteem te creëren. Soms gaat het hierbij om vestigingen in meerdere landen van één bedrijf. In andere gevallen betreft het de netwerken van gefuseerde bedrijven. Heel vaak is er bij de bouw van de afzonderlijke systemen echter geen rekening gehouden met dergelijke koppelingswensen en viel dat ook niet te doen omdat bijvoorbeeld een fusie nog niet te voorzien was<sup>1</sup>. Vraag is dan vervolgens natuurlijk wel, wat je als bedrijf met al die onvoorziene koppelingswensen moet doen? Een compleet nieuw netwerk laten bouwen ligt zeker niet voor de hand, met name niet als er in het recente verleden nog grote bedragen in de afzonderlijke informatiesystemen zijn geïnvesteerd.

Dus wordt er op dat moment van de leverancier van het nieuwe netwerk c.q. van PTT Telecom verwacht dat eerder gedane investeringen zoveel mogelijk behouden blijven, maar dat tevens een nieuw netwerk ontstaat dat wederom aan de allerhoogste eisen voldoet. Dit zowel wat betreft de kwaliteit, de betrouwbaarheid en de beschikbaarheid, als wat betreft de gebruiks- en de gebruikersmogelijkheden. In dit artikel wor-

<sup>1</sup> Een voorbeeld van een dergelijke situatie zal binnenkort in PTT Telecom Studieblad aan de orde komen, wanneer de koppeling van de netwerken van ABN en AMRO wordt besproken.

den de diverse mogelijkheden om dit te bereiken op een rijtje gezet.

### **De voordelen op een rijtje**

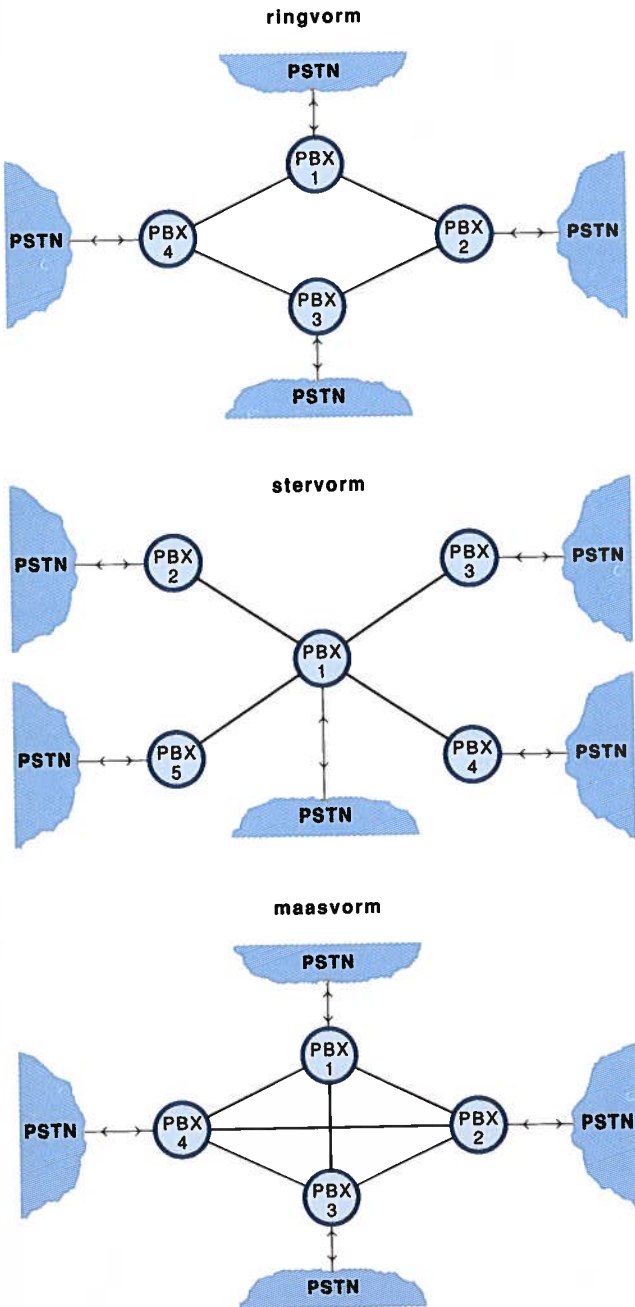
Werden PBX'en tot voor kort nog uitsluitend op analoge wijze aan elkaar gekoppeld, tegenwoordig zijn deze koppelingen vooral digitaal. De recente introductie van IDN en ISDN geeft aan deze ontwikkeling nog een extra versnelling en dimensie. Aan het koppelen van PBX'en zijn een aantal in het oog springende voordelen verbonden.

- Onderling verkeer tussen PBX'en gaat via vaste verbindingen (huurlijnen), er worden dus géén gesprekskosten gegeneerd zoals dat via het openbare telefoonnet het geval zou zijn.
- Binnen een netwerk van meerdere digitaal gekoppelde PBX'en van één type zijn nagenoeg alle faciliteiten transparant te gebruiken. Het netwerk gedraagt zich met andere woorden naar de gebruikers toe als bestond het uit slechts één PBX.
- Binnen een digitaal gekoppeld netwerk kan dataverkeer met vrij hoge snelheid (max. 64 kb/s) over gewone telefoonverbindingen plaatsvinden.
- Hoge beschikbaarheid van transport- en schakelcapaciteit vanwege de beschikbare herrouteringsmogelijkheden. Mocht er onverhoopt dus eens een verbinding uitvallen, dan kan er automatisch op een andere verbindingsweg worden overgeschakeld.
- Het beheer kan zowel centraal als decentraal plaatsvinden<sup>2</sup>.

<sup>2</sup> Voor de verschillende mogelijkheden en oplossingen van PBX-beheer, zie elders in dit nummer van het Studieblad het artikel *Hoe werkt PBX-beheer?*.

### **Netwerkdimensionering**

Een netwerk waarin niet meer dan twee of drie PBX'en opgenomen hoeven te worden, is tamelijk eenvoudig te ontwerpen. Een ander verhaal wordt het wanneer een groter aantal PBX'en of zelfs complete PBX-clusters in het ontwerpproces zijn betrokken. Het is dan namelijk een hele puzzel om op verantwoorde manier het juiste aantal verbindinglijnen te bepalen, waarmee de PBX'en aan elkaar moeten worden geknoopt. Bij het per locatie vaststellen van het juiste aantal verbindingen met het openbare telefoonnet, doet zich een verge-

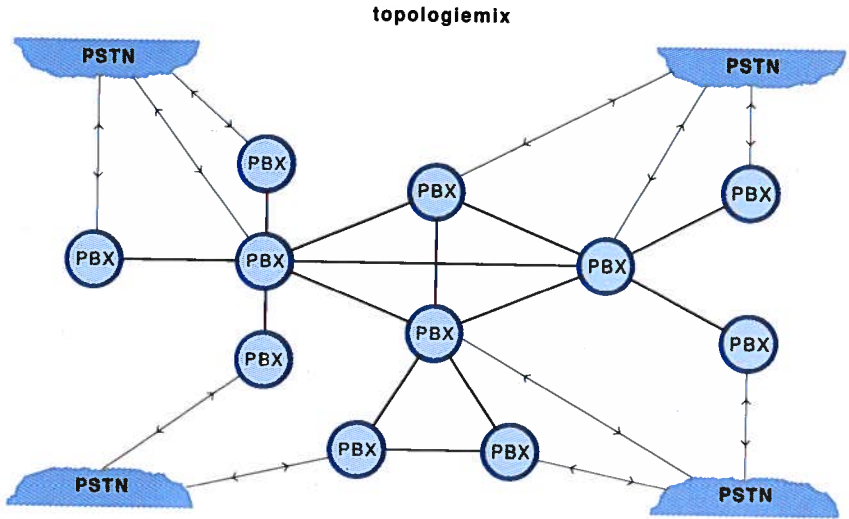


◀ Afb. 1

De *ringvorm* kent als logisch gevolg van de netwerkstructuur goede mogelijkheden voor dubbele routing en vraagt om relatief weinig verbindingen (goedkoop). Wel komen in een ringvorm aanzienlijke hoeveelheden transitieverkeer voor.

De *stervorm* kent eveneens een gunstig kostenplaatje. Uiteraard komt ook in een stervormig netwerk intensief transitieverkeer voor. Daarnaast is een stervorm kwetsbaar in het knooppunt en moeten voor dubbele routing aanvullende maatregelen worden genomen.

De *maasvorm* is uitermate betrouwbaar door de vele verbindingsmogelijkheden. Bovendien komt in een maasvorm weinig tot geen transitieverkeer voor, waardoor een PBX nauwelijks zal worden belast met verkeer dat voor een andere PBX is bedoeld. Wel is de maasvorm duurder dan de eerder genoemde ster- en ringvorm. Omdat elk van de bovengenoemde netwerkstructuren specifieke voor- en nadelen heeft, komen in de praktijk ook vaak *mengvormen* voor.



lijkbare problematiek voor.

Alleen verkeersmetingen in combinatie met een goed analyse- en toekomstprognosemodel kunnen hiervoor een oplossing bieden<sup>3</sup>. Daarnaast zal met de uitkomsten hiervan in combinatie met zaken als het nummerplan en de netwerksynchronisatie de optimale vorm (topologie) van het netwerk beter te bepalen zijn.

### Netwerktopologie

Evenals de netten voor datacommunicatie kunnen ook PBX-netwerken volgens verschillende 'geometrieën' worden opgebouwd<sup>4</sup>, waarbij vier varianten mogelijk zijn: de ringvorm, de stervorm, de maasvorm of een mix van deze drie vormen.

Elke topologie heeft daarbij zijn eigen specifieke kenmerken c.q. zijn eigen voor- en nadelen wanneer het gaat om de kosten en de beschikbaarheid van de verbindingswegen (zie de aantekeningen bij afb. 1). Behalve bovengenoemde kostenoverwegingen en de noodzaak van een al dan niet 100% beschikbaarheid, spelen daarnaast natuurlijk de specifieke communicatiebehoeften van het bedrijf een doorslaggevende rol. Eveneens bepalend voor de topologiekeuze zijn de organisatievorm van het bedrijf en het te kiezen nummer- en synchro-

<sup>3</sup> Zie hiervoor: P.J. Segers, *Digitalisering tussen de rails* (deel 2), PTT Telecom Studieblad, november 1990, pp. 533-550.

<sup>4</sup> Vergelijk in dit verband de verschillende oplossingen voor een LAN-topologie zoals weergegeven in: P. Klaassen, W. Meijer, *Producten en diensten voor datacommunicatie: UB-LAN*, PTT Telecom Studieblad, mei 1990, pp. 216-226.



nisatieplan. Verderop in dit artikel zal op deze beide plannen meer uitvoerig worden teruggekomen.

## Netwerksoorten

Of een netwerk al dan niet transparant is voor faciliteiten, is afhankelijk van het in de betreffende PBX'en toegepaste signaleringsprotocol. Zo'n signaleringsprotocol is als het ware de taal waarmee de PBX'en in het netwerk met elkaar 'spreken'. Het volgende is hierbij van belang: hoe meer informatie er in het signaleringsprotocol meegegeven kan worden, des te groter is de kans dat gebruikers overal in het netwerk van de verschillende faciliteiten gebruik kunnen maken<sup>5</sup>. De vakspecialisten spreken in zo'n geval van een krachtig of minder krachtig signaleringsprotocol.

Oplopend naar de mate van faciliteiten-transparantie zijn achtereenvolgens drie soorten netwerken te onderscheiden, namelijk:

- netwerken van gekoppelde PBX'en,
- netwerken van samenwerkende PBX'en,
- netwerken van geïntegreerde PBX'en.

Elk van deze drie netwerksoorten wordt hieronder in grote lijnen omschreven, op basis van: *a.* de voornaamste kenmerken, *b.* koppelen op analoge en/of digitale basis, *c.* de consequenties voor het nummerplan en *d.* het netwerkmanagement.

### Netwerken van gekoppelde PBX'en

Een netwerk van gekoppelde PBX'en is al sinds de jaren zestig mogelijk. Weliswaar brengt de betrekkelijk eenvoudige techniek met zich mee dat de mogelijkheden tamelijk gering zijn, daar staat echter wel een bijzonder gunstig prijskaartje tegenover. Daarnaast is een belangrijke overweging om ook nu nog voor deze eenvoudige manier van koppelen te kiezen, dat er in dit type netwerk door de systemen van diverse fabrikanten en van verschillende typen/jaargangen bijzonder gemakkelijk met elkaar valt samen te werken.

*Kenmerken.* Een netwerk van gekoppelde PBX'en heeft zijn gebruikers in de regel maar één mogelijkheid te bieden: de basistelefonie-oproep. Afhankelijk van de te koppelen PBX-typen kunnen daar soms nog enkele eenvoudige faciliteiten bijkomen zoals ruggespraak, driegesprek en doorschakelen.

<sup>5</sup> Transparantie van een bedrijfsnet voor faciliteiten kwam in het Studieblad reeds eerder aan de orde in: P. J. Boomgaard, *Nieuw bedrijfstelecommunicatienet PTT nadert voltooiing*, PTT Telecom Studieblad, november 1989, pp. 333-342.

Voor meer informatie over signalering zie: M. H. C. van der Berg, *Van kanaalgebonden naar gemene weg signalering: C7 nieuwe ruggegraat telefoonnet*, PTT Telecom Studieblad, januari 1990, pp. 23-32.

- <sup>6</sup> Mogelijkheden voor dergelijke korte afstands, 2-draads onversterkte verbindingen zijn Lokaalbatterij (LB), Subscriber-signalling (SS) en Cailho (CH).
- <sup>7</sup> Is er sprake van grote afstanden, dan moeten er in de verbindingen signaalversterkers worden toegepast. Deze versterkers kunnen het signaal maar in één richting versterken, daarom zijn er per verbinding 2 nodig nl. van A → B en van B → A. Per versterker zijn er minimaal 2 draden nodig, vandaar dat een versterkte verbinding altijd 4-draads is, zoals bijvoorbeeld CEPT-L1.

*Digitaal en/of analoog koppelen.* Om de diverse PBX'en aan elkaar te knopen, kunnen er analoge of digitale verbindingen toegepast worden.

De analoge koppeling kan, afhankelijk van de te overbruggen afstand, op twee manieren plaatsvinden. Voor korte afstanden wordt gebruik gemaakt van 2-draads onversterkte verbindingen<sup>6</sup>. Voor het overbruggen van lange afstanden zijn 4-draads versterkte verbindingen nodig<sup>7</sup>.

De digitale koppeling gebeurt op basis van 2 Mbit/s-verbindingen. Dit zijn vaste verbindingen waarover de informatie digitaal te verzenden is. Uitgekiende technieken maken het daarbij mogelijk om in één 2 Mbit/s-verbinding naast een synchronisatie- en een signaleringskanaal ook nog 30 aparte gebruikerskanalen te stoppen (elk van 64 Kbit/s). Dit heeft onder andere als voordeel dat er voor het dataverkeer binnen het bedrijf geen modems nodig zijn. Met andere woorden: het bedrijfstelecommunicatienet zal tevens kunnen functioneren als een volwaardig datanet, met de PBX als schakelend hart.

*Nummerplan.* Bij het ontwerp van een PBX-netwerk speelt het nummerplan een belangrijke rol, zeker wanneer de PBX-locaties op een wat grotere afstand van elkaar vandaan liggen. Dat nummerplan is overigens voor een belangrijk deel afhankelijk van het type netwerk. Of we te maken hebben met een gekoppeld, een samenwerkend of een geïntegreerd netwerk is dus van groot belang voor het nummerplan.

Is er sprake van een netwerk van gekoppelde PBX'en, dan moet voor iedere PBX altijd een apart nummerplan worden opgesteld. In zo'n nummerplan zal het eerste cijfer van de toestelnummers steeds een ander getal moeten zijn dan waarmee de nummers in de andere PBX'en beginnen. We noemen dit een 'gescheiden nummerplan' (zie afb. 3).

Wie in een dergelijk netwerk met gescheiden nummerplan verbonden wil worden met een toestel in een andere centrale, dient altijd eerst een code aan te kiezen die de toegang (route) naar de bestemmings-PBX regelt. Deze bestemmingscode zal in de regel uit één cijfer bestaan. Pas daarna kan het betreffende toestelnummer worden 'gedraaid'. Praktisch gezien betekent dit voor de gebruikers dat bijvoorbeeld viercijferige toestelnummers als gevolg van de bestemmingscode vijfcijferig worden.

*Netwerkmanagement.* Dit vindt in een gekoppeld netwerk bijna altijd op iedere PBX-lokatie afzonderlijk plaats. Praktisch gezien is er in de meeste situaties dus geen sprake van netwerkmanagement in de eigenlijke zin van het woord. Alleen in bijzondere situaties zal gekozen worden voor een geïntegreerde beheeroplossing, waarbij modemulijnverbindingen zorgdragen voor het informatietransport naar het centrale beheerpunt.

### **Netwerken van samenwerkende PBX'en**

Voor het realiseren van een netwerk van samenwerkende PBX'en hebben de diverse fabrikanten elk hun eigen systeemgebonden koppelmogelijkheden (d.w.z. eigen signaalingssysteem) gemaakt. Dit betekent in de praktijk dat koppelingen met andere PBX-typen niet zonder meer mogelijk zijn, zeker niet wanneer er op netwerkniveau van meerdere faciliteiten gebruik moet worden gemaakt.

*Kenmerken.* Een netwerk van samenwerkende PBX'en biedt gebruikers de mogelijkheid om op netwerkniveau van meerdere faciliteiten gebruik te maken. Daarnaast is er de mogelijkheid van dataverkeer. Voor wat betreft de manier van koppelen, kan er zowel voor analoge als voor digitale koppelmogelijkheden worden gekozen. Ook zijn koppelingen te realiseren tussen netwerkclusters van verschillend fabrikaat.

*Digitaal en/of analoog koppelen.* Toen men de fabrikantgebonden koppelmogelijkheden begin jaren '80 als een probleem begon te ervaren, heeft British Telecom in samenwerking met diverse fabrikanten (o.a. Philips, Ericsson, Plessey, Northern Telecom) een mogelijkheid bedacht om PBX'en van verschillend type en fabrikaat met elkaar te laten samenwerken. Vanzelfsprekend met als uitgangspunt dat er op netwerkniveau een redelijk aantal faciliteiten aan de gebruikers ter beschikking moet staan.

Digitaal samenwerkende PBX'en. Het signaleringsprotocol dat dit mogelijk maakt heet DPNSS (Digital Private Network Signalling System) en maakt gebruik van (digitale) 2 Mbit/s-verbindingen tussen de PBX'en. Binnen zo'n 2 Mbit/s-verbinding is naast de 30 verkeerskanalen namelijk één kanaal beschikbaar (nr. 16) voor de inter-PBX-communicatie, de zogenaamde signalering<sup>8</sup>.

<sup>8</sup> In ISDN-terminologie wordt dit ook wel aangeduid als 30B+D.

In feite is het DPNSS-protocol dus een nieuw soort taal die PBX'en van verschillend fabrikaat moeten gebruiken om elkaar te kunnen 'verstaan'. Het DPNSS beschrijft daartoe naast de basisdata- en de basistelefoonoproep ook nog 32 zogenaamde supplementary-services. In deze supplementary-services staan de faciliteiten omschreven die de fabrikant in zijn PBX kan inbouwen en die op basis van de DPNSS-berichten geactiveerd worden.

Om een bepaalde faciliteit op netwerkniveau te kunnen gebruiken moet elke PBX binnen het netwerk, die faciliteit natuurlijk wel ondersteunen door middel van de desbetreffende supplementary-service. In de praktijk blijken niet alle fabrikanten zich op exact dezelfde manier aan de door British Telecom ontworpen beschrijvingen te houden. Dit kan betekenen dat tussen PBX'en van verschillende herkomst één of meerdere faciliteiten soms niet werken<sup>9</sup>. De basis telefonieoproep moet echter *altijd* werken, maar daar heb je natuurlijk geen DPNSS voor nodig!

Mogelijke faciliteiten op basis van een DPNSS-koppeling zijn onder andere:

- conferentiegesprek,
- automatisch terugbellen bij bezet,
- oproeper/opgeroepene identificatie,
- omschakelen,
- doorschakelen,
- ruggespraak,
- driegesprek,
- centrale bediening op de PBX waar alle netlijnen binnenkomen.

Analoog samenwerkende PBX'en. Samenwerkende PBX'en in een netwerk kunnen ook op analoge wijze worden gekoppeld<sup>10</sup>.

Daarbij is het eventueel mogelijk gebruik te maken van een analoge variant op het DPNSS, waarbij er voor de verkeerskanalen gebruik wordt gemaakt van analoge lijnen en waarbij een speciale modemlijnverbinding in het transport van de signaleringsberichten voorziet. Deze analoge variant noemen we APNSS – Analoog Privé Netwerk SignaleringsSysteem. Voor bedrijven die tussen de PBX'en aan een beperkt aantal kanalen genoeg hebben, is APNSS een waardevolle oplossing. Het biedt voor wat de faciliteiten-transparantie betreft namelijk

<sup>9</sup> In de meeste gevallen gaat het daarbij om een conformiteitsprobleem, m.a.w. de defacto-standaard van British Telecom is door de ene fabrikant net iets anders geïnterpreteerd dan door een andere fabrikant. Wie meer wil weten over deze problematiek, kan informatie vinden in: Y.M. van der Veen, *Uniek testsysteem voor nieuwe ruggespraak telefoonnet: C7 grondig aan de tand gevoeld*, PTT Telecom Studieblad, februari 1990, pp. 78-84.

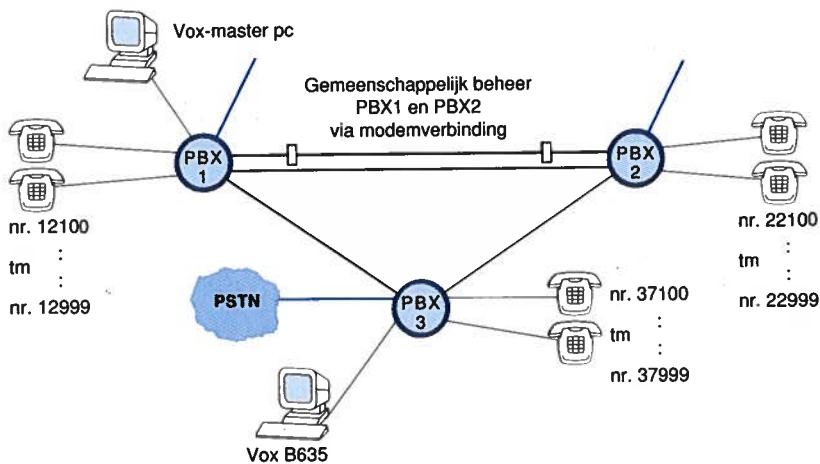
<sup>10</sup> Bijvoorbeeld met behulp van L1-overdragers waarover het zogenaamde CLC (Connecting Line Circuit) signaleringsprotocol werkzaam is. Het CLC protocol is één van de vele fabrikant-gebonden signaleringstypen (Philips) en is onder meer ingebouwd in de bedrijfscentrales VOX 5200 en Vox 5400. De mogelijkheden zijn echter minder uitgebreid dan bij de eerder genoemde DPNSS-koppeling.

precies dezelfde mogelijkheden als DPNSS, maar is wel een stuk goedkoper.

*Het nummerplan.* In analoge (CLC-)netwerken<sup>10</sup> is een zogenaamd gescheiden nummerplan een must. Dus iedere centrale in het netwerk heeft een eigen nummerreeks nodig, waardoor elk nummer in het netwerk een uniek (!) nummer is. Zou dit laatste niet het geval zijn, dan wordt bijvoorbeeld in geval van terugbellen bij bezet het bestemmingstoestel niet gevonden.

▼ Afb. 2

Voorbeeld van een gescheiden nummerplan in bijvoorbeeld een DPNSS-netwerk.



In DPNSS-netwerken bestaan er voor het nummerplan twee mogelijkheden.

- Elk toestelnummer wordt voorafgegaan door het netwerknummer van de desbetreffende PBX (identificatienummer); dit geldt ook voor nummers die op de eigen PBX zijn aangesloten,
- Als hierboven echter met de uitzondering dat voor bestemmingen binnen de eigen PBX niet eerst een identificatienummer gekozen hoeft te worden. Dit is belangrijk als PBX'en op verschillende, geografisch verwijderde plaatsen staan en iedere PBX dus netlijnen heeft op een andere openbare telefooncentrale.

Voor het reserveren van de doorkiesnummers hoeft in de desbetreffende openbare telefooncentrales dan geen rekening gehouden te worden met het PBX-identificatienummer.

*Netwerkmanagement.* In principe vindt het PBX-beheer op de afzonderlijke locaties plaats. Als de voorkeur desondanks uitgaat naar een centraal netwerkmanagement, dan bestaan er twee manieren van beheer op afstand om dit te realiseren.

- Door middel van de al eerder genoemde vaste modemlijn-verbindingen tussen de beheerterminal en de verschillende PBX'en.
- Via data-oproepen over de 'gewone' digitale verkeerskanalen. De verbinding tussen de beheerterminal en een bepaalde PBX wordt daarbij tot stand gebracht door aankiezen van de aparte beheerpoort op de PBX<sup>11</sup>.

<sup>11</sup> Zie hiervoor elders in dit nummer van het Studieblad het artikel *Hoe werkt PBX-beheer?*.

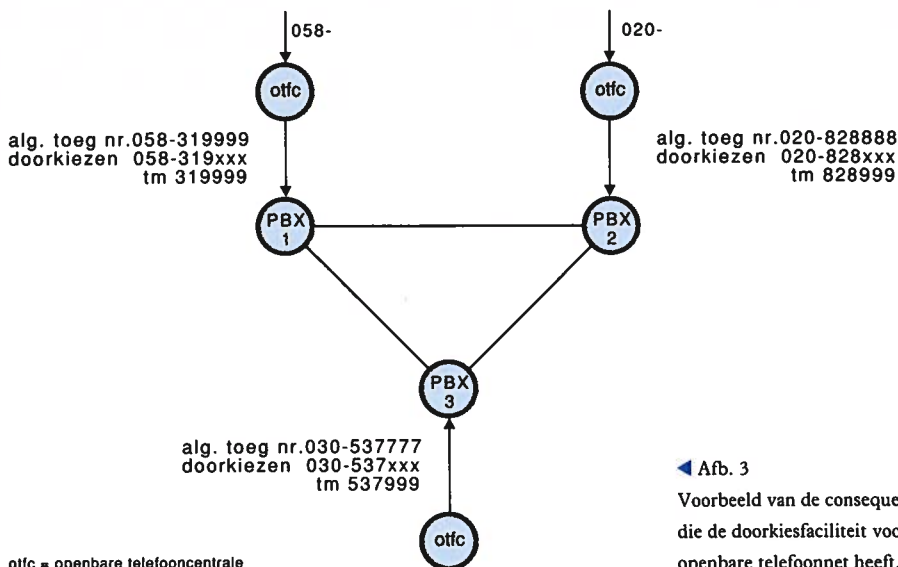
### **Netwerken van geïntegreerde PBX'en**

Geïntegreerde netwerken zijn opgebouwd uit PBX'en die op alle fronten met elkaar kunnen samenwerken. Vanzelfsprekend bieden zij optimale transparantie voor faciliteitengebruik.

*Kenmerken.* Een geïntegreerd netwerk gedraagt zich als één PBX voor zowel spraak-/datafaciliteiten, als voor wat betreft het nummerplan en het netwerkmanagement. Een dergelijk netwerk is voorlopig alleen te bouwen als er op digitale basis overal in het net van dezelfde fabrikantgebonden signalering gebruik wordt gemaakt. Fabrikanten die dergelijke PBX-producten met geïntegreerde samenwerkingsmogelijkheden op de markt brengen, zijn onder andere Philips, Ericsson, Northern Telecom en Siemens.

*Digitaal en/of analoog koppelen.* Zoals hierboven al is aangegeven, zijn geïntegreerde PBX-netwerken uitsluitend mogelijk door de verschillende PBX'en digitaal te koppelen. Philips en Ericsson maken daarbij over 2 Mbit/s-verbindingen gebruik van wat men respectievelijk heeft genoemd het Internal Message Protocol en het Internal Protocol.

*Het nummerplan van geïntegreerde PBX-en.* Het nummerplan van een geïntegreerd netwerk is in feite volledig vrij te kiezen. Dat betekent dat toestelnummers kris kras door het netwerk heen zonder belemmeringen te verhuizen zijn, toegewezen kunnen worden, etc. Het nummerplan is in principe dus volledig onafhankelijk van de locaties.



Uiteraard zijn aan een vrij nummerplan echter wel zeer vergaande consequenties verbonden voor wat betreft het reserveren van doorkiesnummers in de verschillende aangesloten openbare telefooncentrales. Binnen al deze centrales moeten de in het netwerk voorkomende nummerreeksen namelijk vrij zijn en/of gereserveerd kunnen worden, iets wat praktisch gezien meestal niet te realiseren is en bovendien zéér kostbaar. Realistischer is het daarom dat voor iedere lokatie een gescheiden nummerplan wordt gemaakt, dit ter voorkoming van het massaal vooraf moeten reserveren van nummerreeksen in de diverse openbare telefooncentrales.

Een en ander betekent dan natuurlijk wel dat ingeval van verhuizing van de ene naar de andere lokatie, de gebruiker genoe-gen moet nemen met een ander telefoonnummer.

*Netwerkmanagement.* Het netwerkmanagement kan naar keuze volledig centraal plaatsvinden of decentraal per locatie. Uiteraard is het afhankelijk van de betreffende bedrijfsorganisatie en -omstandigheden, waarvoor het beste gekozen kan worden.

### Beschikbaarheid van verbindingswegen

Het goed functioneren van een PBX-netwerk is voor een groot deel afhankelijk van de beschikbaarheid van voldoende verbindingswegen (routes) tussen de PBX'en onderling.

#### ◀ Afb. 3

Voorbeeld van de consequenties die de doorkiesfaciliteit voor het openbare telefoonnet heeft. Bij een gescheiden nummerplan wordt in elk van de openbare telefooncentrales een daartoe voorhanden zijnd *duizendtal* gereserveerd, in het 058-gebied bijvoorbeeld de reeks 19000 t/m 19999. Het vijfde cijfer van het interne abonneenummer zorgt daarnaast voor routing naar de juiste locatie: Amsterdam = 2, Utrecht = 3, Leeuwarden = 1.

Bij de (dure) keuze van een bedrijf voor een vrij nummerplan moeten in alle drie de gebieden dezelfde reeksen beschikbaar zijn. Veelal gaat hierbij om bedrijven met in totaal zoveel interne aansluitingen, dat zowel in het 020-, 030- als in het 058-gebied een *tienduizendtal* moet worden gereserveerd dat met hetzelfde cijfer begint, bijvoorbeeld een 2. In de praktijk is dit niet of nauwelijks haalbaar omdat bijvoorbeeld in Leeuwarden (058) de doorkiescombinatie (nummerreeks) 320000 t/m 329999 al op een andere manier is uitgegeven.

Bij bezet zijn of uitvallen van een dergelijke verbindingsweg door bijvoorbeeld mechanische beschadiging (graafwerkzaamheden) of vanwege een storing ergens in de apparatuur, moeten er maatregelen genomen kunnen worden om zo snel mogelijk een andere route of bundel in te schakelen. Uitval van een deel van het PBX-netwerk kan vanwege de tijdelijke onbereikbaarheid immers tot grote economische schade leiden (verlies van orders, klanten, etc.). Ook het veiligheidsaspect weegt zwaar, denk in dit verband bijvoorbeeld aan grote ziekenhuizen, banken, raffinaderijen en militaire installaties.

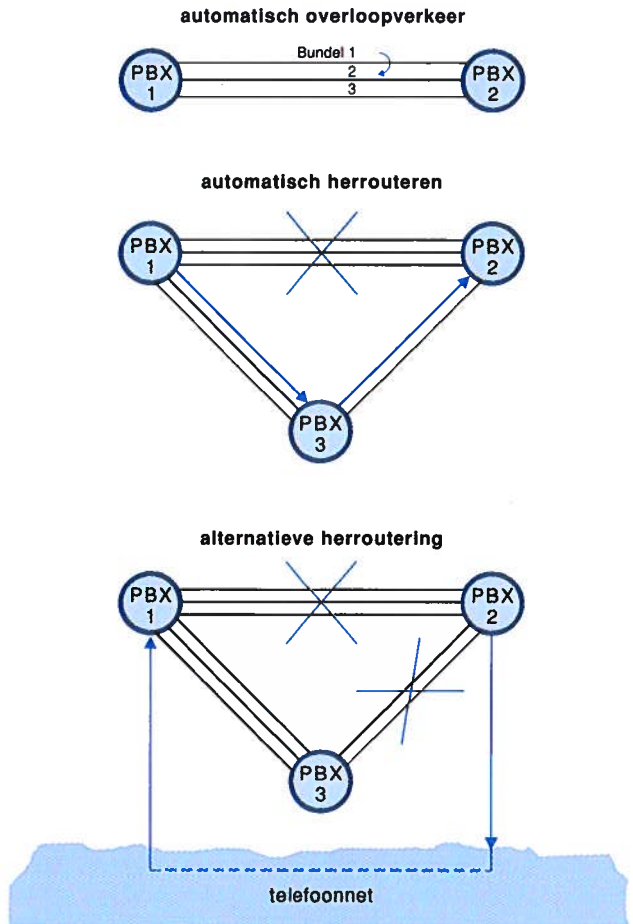
► Afb. 4

*Automatisch overloopverkeer:*

hierbij is sprake van bundelvoorkeur (preferentie). Zit bundel 1 vol, dan worden nieuwe verbindingen automatisch via bundel 2 gerealiseerd.

*Automatisch herrouteren:* tussen PBX1 en PBX2 zijn de verbindingen uitgevallen. Automatisch wordt nu gekozen voor een verbinding via PBX3 (transietverkeer). Gebeurt het uitvallen tijdens een gesprek dan moet opnieuw worden gekozen.

*Alternatieve routering.* PBX2 is volledig geïsoleerd geraakt. Alle verkeer van en naar PBX2 zal nu over het openbare telefoonnet worden geleid.





In de meeste PBX-netwerken is daarom een aantal *specifieke netwerkfaciliteiten* beschikbaar dat ervoor zorgt dat bij bezette netlijnbundels of uitgevallen routes toch een verbindingsweg naar de gekozen bestemming wordt aangeboden.

- Overloop. Als in een bundel alle lijnen bezet zijn, wordt automatisch een zogenaamde overloopbundel ingeschakeld. Aangezien een route via meerdere PBX'en èn dus via meerdere bundels kan lopen, is automatische inschakeling van een overloopbundel ergens in de route door een PBX mogelijk.
- Herroutering. Is een bestemming in het netwerk onbereikbaar door uitval van een bundel of vanwege het bezet zijn van alle bundels in een bepaald deel van het netwerk, dan wordt na het kiezen van de bestemming automatisch een andere route door het netwerk opgezet. De bestemming zal hierdoor alsnog bereikt worden.
- Alternatieve routing. Hierbij zal kiesinformatie worden toegevoegd of zelfs gewijzigd, waardoor het mogelijk wordt om verbindingen desnoods via het openbare telefoonnet tot stand te brengen.

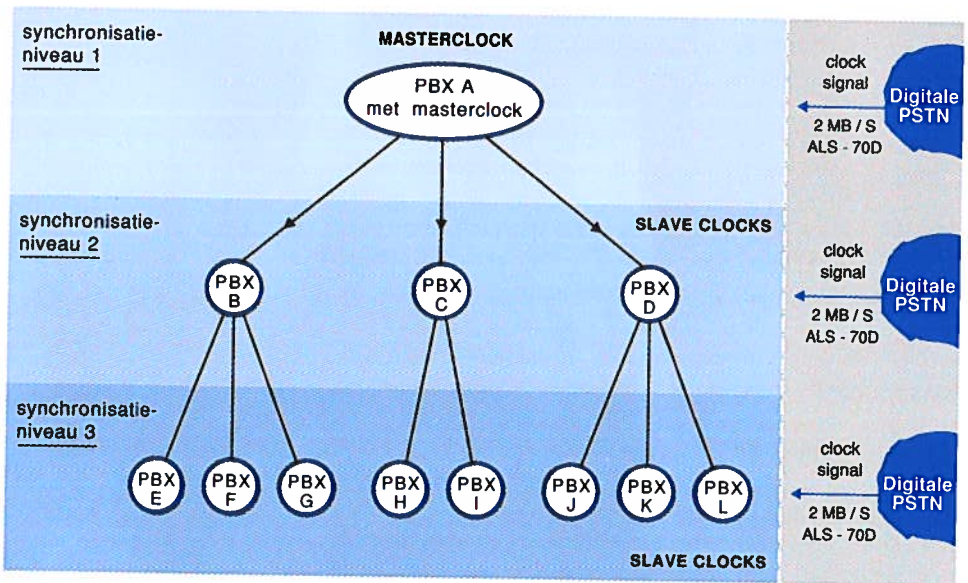
Alternatieve routing wordt pas actief als overloop en herroutering niet het gewenste resultaat hebben gehad. Wanneer de automatische alternatieve herroutering werkzaam is, wordt dit aan de gebruiker kenbaar gemaakt door middel van een speciale toon. De gebruiker weet nu dat de 'normale' netwerkfaciliteiten op dat moment niet gebruikt kunnen worden.

### Netwerksynchronisatie

Als informatie digitaal moet worden verstuurd, is het belangrijk dat de activiteiten van zender en ontvanger exact aan elkaar gelijk lopen c.q. dat zij aan- en uitschakelen in precies hetzelfde ritme van reeksen 'nullen en enen'. Om het gelijktijdig aan- en uitschakelen zo nauwkeurig mogelijk te laten plaatsvinden wordt gebruik gemaakt van digitale kloksignalen die dit aan- en uitschakelen besturen. Elke digitale PBX beschikt daartoe over een klokgenerator die de benodigde signalen afgeeft.

Moeten meerdere PBX'en digitaal gekoppeld worden, dan zullen binnen het hele netwerk de verschillende systeemklokken vanzelfsprekend precies gelijk moeten lopen. Er zijn in grote lijnen drie mogelijkheden om dit te bereiken.

- Het gebruik van zeer nauwkeurige klokken (atoomklokken). Deze klokken zijn echter dermate kostbaar, dat we ze in de praktijk in PBX-netwerken eigenlijk niet tegenkomen.
- De systeemklokken van de verschillende PBX'en worden vanuit één centraal punt voortdurend op elkaar afgestemd (gesynchroniseerd). Dit is niet alleen een effectieve maar vooral ook een goedkope oplossing, reden waarom binnen grotere netwerken met name deze vorm van synchronisatie in de praktijk wordt toegepast.
- Door de systeemklokken te synchroniseren via het digitale openbare net.



▲ Afb. 5

Voorbeeld van de hiërarchie in een (PBX-)synchronisatienetwerk dat altijd een boom/sterstructuur kent.

In een PBX-netwerk geldt één PBX altijd als de zogenaamde 'master' klok, waarop alle andere PBX-klokken gesynchroniseerd worden. Om het synchronisatieverloop binnen het netwerk overzichtelijk te laten zijn, dient hiervoor een zogeheten synchronisatieplan gemaakt te worden. Daarin wordt onder meer geregeld hoe bij een apparatuurstoring of het uitvallen van één of meer verbindingswegen de synchronisatie plaats zal vinden. Omdat het synchronisatieplan van invloed is op

de topologie van het netwerk, geldt uiteraard ook het omgekeerde: veranderingen in het netwerk kunnen van invloed zijn op het synchronisatieplan.

De synchronisatie wordt gerealiseerd door over een apart kanaal in de 2 Mbit/s-verbinding, het zogenaamde synchronisatiekanaal, de klokinformatie van de master-PBX voortdurend mee te sturen. Een ontvangende PBX zal aan de hand daarvan zijn eigen klok bijsturen om de gelijkloop te realiseren.

Wanneer PBX'en van verschillend fabrikaat digitaal gekoppeld moeten worden, kan dat naast de al eerder genoemde problemen op het gebied van de faciliteiten-transparantie ook leiden tot problemen met de kloknauwkeurigheid. Daar is echter wat aan te doen via het digitale openbare telefoonnet, dat vanzelfsprekend ook wordt gesynchroniseerd. Dit laatste gebeurt door twee zeer nauwkeurige atoomklokken (caesiumklokken) in respectievelijk Amsterdam en Rotterdam, die elk een deel van het net voor hun rekening nemen en eventueel ook elkaars taak kunnen overnemen. Door PBX'en nu te voorzien van digitale netlijnen (op basis van ALS-70D-signalering) zal langs deze openbare weg de synchronisatie kunnen plaatsvinden.

### PBX-netwerken in de praktijk

In de praktijk komen talloze mengvormen van netwerksoorten en topologieën voor. Er zijn PBX-netwerken met één of meer geïntegreerde PBX-clusters die onderling en/of met andere PBX'en gekoppeld zijn op basis van DPNSS (samenwerkend). Dit zien we bijvoorbeeld bij de eerder in het Studieblad beschreven netwerken van NS, Amro Bank en PTT<sup>12</sup>. Eveneens noemenswaardig is het netwerk van Hoogovens IJmuiden, waar maar liefst 54 PBX'en<sup>13</sup> samen in een ster-vormige topologie een geïntegreerd netwerk vormen met ca. 12.000 aansluitingen.

Vaak worden daarbij ook koppelingen gemaakt met de datanetwerken van het bedrijf. Een markant voorbeeld hiervan is het PBX-netwerk van de Amro Bank<sup>14</sup> dat in de nachtelijke uren fungeert als drager van intensief datacommunicatieverkeer (bulkverkeer).

Daarnaast zijn er nog heel veel andere voorbeelden te noemen van grote en interessante PBX-netwerken (Unilever, Gasunie, DSM, GAK, etc.). In het korte bestek van dit artikel kan hier-

<sup>12</sup> Zie: P.J. Segers, *Digitalisering tussen de rails*, PTT Telecom Studieblad, 1990, pp. 356-366; 533-550.

P.J. Boomgaard, *Nieuw bedrijfs-telecommunicatienet PTT nadert voltooiing*, PTT Telecom Studieblad, november 1989, pp. 333-342.

K. van Bekkum, *Amronet: het grootste netwerk ter wereld*, PTT Telecom Studieblad, 1989, pp. 197-204; 220-228.

<sup>13</sup> Specifiek gaat het daarbij om 54 zogenaamde Vox 6110 Line Interface Modules (LIM's).

<sup>14</sup> In Amro-vestigingen is een lokaal IBM-datanetwerk aanwezig, dat gekoppeld is aan het PBX-netwerk (VOX 6200/5400). Ook een aantal grote computers (hosts) is aan dit PBX-netwerk gekoppeld.

<sup>15</sup> Ondere andere: PTT Telecom Studieblad (1989), p. 248; (1990), p. 46; 246; 316-317; 391; 520.

<sup>16</sup> In de loop van 1992 zal hierop in het Studieblad dieper worden ingegaan. Zie ook: Y.M. van der Veen, *PTT Telecom en de internationalisatie*, PTT Telecom Studieblad, mei 1991, pp. 257-262.

*Internationale VPN-verbindingen: PTT Telecom start geavanceerde wereldwijde netwerken met KLM, Philips en DSM*, PTT Telecom Studieblad, november 1991, p. 693.

op helaas niet verder worden ingegaan, we verwijzen u daarom graag naar eerdere beschrijvingen in de rubriek 'Studieblad kort'<sup>15</sup>.

Andere en nieuwe samenwerkingsverbanden tussen bedrijven en organisaties zullen ervoor zorgen dat het belang van bovengenoemde PBX-netwerken voorlopig alleen maar toeneemt. Daarnaast speelt een rol dat bedrijven voortdurend op zoek zijn naar nieuwe toepassingen van tele-informatica. In de nabije toekomst zal hierdoor ongetwijfeld een steeds breder scala aan netwerkvarianten en koppelingsmogelijkheden ontstaan. Dat nationale grenzen ook in dit verband steeds minder een rol spelen, komt onder andere tot uiting in de opmars van een dienst als Global Virtual Private Networking (GVPN)<sup>16</sup>. Via het openbare telecommunicatienet kunnen met deze dienst internationale privé-netwerken (PBX-netwerken) worden gerealiseerd die zich onder andere kenmerken door een hoge mate van faciliteiten-transparantie. Over grenzeloos communiceren gesproken!

**H. Nijenhuis** is sinds 1975 werkzaam bij PTT. Momenteel is de heer Nijenhuis verbonden aan Telecom Opleidingen (OT).



A. P. v.d. Bunt

**PBX-beheer is in veel bedrijven een nog jong werkgebied. Tot voor kort werd dit beheer meestal volledig in handen gelegd van de PBX-leverancier. Digitaal bestuurd PBX'en en de daaraan te koppelen elektronische kaartenbakken en managementsystemen, brengen hier geleidelijk verandering in. De laatste vijf jaar kunnen de telecommanagers van bedrijven daardoor over een steeds breder scala aan beheermiddelen beschikken. In dit artikel wordt op de functie en de werking van deze beheersystemen ingegaan in relatie tot de door ISO (International Standards Organization) benoemde beheerdomeinen.**

**De acceptatie van de beheersystemen hangt daarbij uiteraard af van de verwerkingssnelheid, de beschikbare functionaliteit, de prijs en de gebruikersvriendelijkheid. Aangevoerd wordt dat PBX-beheer iets geheel anders is dan een PBX beheren.**

PBX-beheer is in luttele jaren uitgegroeid van een stiefkindje tot een volwassen vakgebied<sup>1</sup>. De beheermogelijkheden zijn op dit moment zelfs één van de belangrijkste criteria bij de keuze van een digitale PBX<sup>2</sup>. Anders gezegd: de mate waarin een PBX zich met behulp van de bijgeleverde gereedschappen (gebruikersvriendelijk) laat beheren, is voor grote bedrijven vaak bepalend bij de systeemkeuze. Niet verwonderlijk want PBX-beheer is in ieder opzicht te beschouwen als een belangrijk 'tool of management'!

Wat de middelen betreft, gaat het bij PBX-beheer behalve om de beheersystemen zelf natuurlijk ook om de erop aangesloten PBX (een bijzonder en uiterst ingewikkeld apparaat). Omdat de verschillende systemen zich naar de gebruiker toe als één systeem manifesteren, vraagt PBX-beheer daardoor vanzelfsprekend meer dan alleen een afzonderlijke automatiserings- of telecommunicatiekennis.

De eerste doelstelling van dit artikel is om inzicht te bieden in hoe PBX-beheer (technisch) werkt en wat de mogelijkheden en de onmogelijkheden ervan zijn. Hierbij moet op voorhand de opmerking worden geplaatst dat deze werking weliswaar van wezenlijk belang is, maar dat PBX-beheer toch met name een organisatorische en procedurele aangelegenheid is. Met andere woorden: 'Leuk dat het onderstaande allemaal mogelijk is en interessant om te lezen hoe het PBX-beheer werkt,

<sup>1</sup> Hoe PBX-beheer zich een geheel eigen plaats binnen het netwerkmanagement heeft verworven en wat het daarin betekent, kunt u lezen in een eerdere uitgave van het Studieblad: D. Aerts, P. Balk, A. Claassen, *Wat is netwerkmanagement*, PTT Telecom Studieblad, december 1990, pp. 649-660.

<sup>2</sup> Voor informatie over de PBX (Private Branche eXchange) wordt verwezen naar: H. Nijenhuis, *Van huiscentrale tot bedrijfscommunicatiesysteem*, PTT Telecom Studieblad, 1991, pp. 206-220; pp. 368-388. Het slotdeel van deze artikelenreeks treft u in ditzelfde nummer van het Studieblad aan.

<sup>3</sup> Voor meer informatie over dit organisatorische aspect wordt verwezen naar een artikel uit *Telecommagazine*: M. Smits van Oyen, *Praktisch PABX-beheer, hoe regel je dat?*, *Telecommagazine* nr 9, november 1990, pp. 41-44. In dit artikel wordt de vraag beantwoord hoe een bedrijf tegen redelijke kosten optimaal invulling kan geven aan de kwaliteit van het telecommunicatieproces en aan de telefonische bereikbaarheid. Achtereenvolgens worden behandeld:

- oproepen snel routeren naar de voor afhandeling juiste persoon of afdeling,
- voor welk type beheersysteem moet worden gekozen,
- welke eisen er aan beheeroplossingen gesteld moeten worden,
- hoe de implementatie van PBX-beheer verloopt,
- welke kosten ermee gemoeid zijn.

maar de mens in de organisatie is en blijft de kritische succesfactor'. De mens bepaalt dus het uiteindelijke resultaat en niet de techniek<sup>3</sup>.

De tweede doelstelling, afgeleid van de eerste, is om duidelijk te maken dat PBX-beheer geen sinecure is. Zowel een uitgebreide technische als de nodige organisatorische en bedrijfskundige kennis zijn ervoor nodig om de verkregen informatie naar concrete bedrijfsmaatregelen te kunnen vertalen. De complexe samenhang tussen organisatie en (telecommunicatie)middelen is hier debet aan.

### Korte historie

De PBX is een netwerkelement dat al heel lang in vrijwel elk bedrijf voorkomt. De huisautomaat raakte zelfs zodanig ingeburgerd en het beheer ervan was tot voor kort nog zo'n exclusief terrein van PTT, dat eigenlijk niemand zich afvroeg of en zo ja hoe dit belangrijke bedrijfsmiddel effectiever en efficiënter viel in te zetten. Wellicht komt dit omdat iedereen het antwoord op deze vraag gewoon schuldig moest blijven. In elk geval was de PBX jarenlang een geaccepteerde kostenpost waarvan je het bestaan niet eens opmerkte zolang het ding het maar deed. Gaf de PBX echter problemen, dan verwachtte iedereen van hoog tot laag in het bedrijf dat het apparaat het zo snel mogelijk weer zou doen. Elke minuut leverde immers meer ergernis op en bovendien kost zo iets ook nog eens handenvol geld.

Kijken we vanuit de huidige situatie naar dit nog zeer recente verleden, dan is iets dergelijks nu welhaast ongehoord. Geen enkel (groot) bedrijf geeft immers nog miljoenen gulden uit aan telecommunicatie en met name aan de telefoonrekening van de PTT, zonder dat nauwkeurig bekend is welke afdeling c.q. wie er voor hoeveel geld heeft verbeld en graag wil men ook nog weten waar naartoe. Immers, misschien valt hierop nog het nodige te bezuinigen? Of mogelijk kan bij geografische spreiding van het bedrijf een eigen netwerk van huurlijnen uit, zeker als daarover 's nachts ook nog het nodige computerverkeer te versturen is?

Vanuit de traditionele telecommunicatiebenadering was eigenlijk niemand op dit soort vragen voorbereid. De automatiseringswereld nam daarom het voortouw en deed de allereerste aanzetten voor wat wij nu PBX-beheer noemen. Niet

voor niets tenslotte is het manipuleren met en het presenteren van gegevens in hapklare brokken informatie hét terrein van de informatica/automatisering.

De laatste twee jaar kunnen de hedendaagse telecommanagers van bedrijven de vruchten plukken van een (noodgedwongen) steeds verdergaande samenwerking tussen deskundigen uit het telecommunicatie- en het informatievak<sup>4</sup>; een zaak van des te meer belang nu ook computerdata geleidelijk aan vaker over de PBX geschakeld gaan worden. Meer en meer wordt de (digitale) PBX daarmee een soortgelijk netwerkelement als bijvoorbeeld de multiplexer, de poortselector of het LAN. Systemen waarvan het beheer al sinds jaar en dag normaal en vitaal is.

Een **multiplexer** is een apparaat dat datacommunicatiestromen van relatief lage intensiteit, samenvoegt en weer ontrafelt: verbindingen van meerdere randapparaten met één computer of van meerdere randapparaten onderling, lopen over één gemeenschappelijke weg en worden toch uit elkaar gehouden. Het doel hiervan is kostenbesparing door efficiënt benutten van verbindingen.

Een **poortselector** is een datacommunicatieschakelaar. Met behulp van een poortselector kunnen meerdere gebruikers tegelijkertijd met één computer werken. Dit kan omdat de gebruikers nooit allemaal tegelijk een verbinding willen hebben (indien dit wel het geval is treedt congestie op). Meestal beschikt zo'n computer over meerdere communicatiekanalen.

Een **LAN** (Local Area Network) is een netwerk dat met hoge communicatiesnelheden zorgdraagt voor het informatietransport tussen onafhankelijke apparaten. Zo'n netwerk is geografisch beperkt tot bijvoorbeeld een gebouw of een bedrijfsterrain<sup>5</sup>.

### Wat zijn de hulpmiddelen voor PBX-beheer?

De verschillende, nu leverbare systemen voor PBX-beheer vormen een rijk geschakeerd antwoord op de zeer uiteenlopende vragen van de markt (met name van grote bedrijven) naar slimme hulpmiddelen om het complexe telecommunicatieproces hanteerbaar te maken.

<sup>4</sup> Een vergelijkbare ontwikkeling is momenteel zichtbaar bij de harmonisering van ISO en CCITT, organisaties die zich voorheen uitsluitend afzonderlijk bezighielden met standaardisatie/regelgeving op resp. de vakgebieden automatisering en telecommunicatie.

<sup>5</sup> Voor meer informatie over het LAN (Local Area Network) zie: P. Klaassen, W. Meijer, *Producten en diensten voor datacommunicatie: UB-LAN*, PTT Telecom Studieblad, 1990, pp. 216-227.

<sup>6</sup> De gebruikte computers zijn van het type micro/DOS of mini/VMS-UNIX, de databases meestal van het type ORACLE™ of INFORMIX™.

<sup>7</sup> Een geïntegreerde database (gegevensbank) is een verzameling centraal beheerde en permanent opgeslagen gegevens, die op elk tijdstip voor verschillende toepassingen beschikbaar is. De database is m.a.w. zo georganiseerd dat aan alle gewenste toepassingen (informatie-behoefte) voldaan kan worden. Een database is relationeel als de gegevensstructuur met behulp van wiskundige relaties dermate logisch beschreven is, dat een eenvoudige en doorzichtige structuur wordt verkregen. Iedere gebruiker kan zich zo zijn eigen 'beeld' vormen van de totale gegevensverzameling, onafhankelijk van andere gebruikers. Het opvragen van gegevens uit de database (de zogenaamde doorsnijding) geschiedt met een speciale 'uitvraagtaal'. Deze uitvraagtaal kan zelfs vanuit een grafisch pakket worden aangestuurd.

Zoals we hiervoor al constateerden zijn de PBX-beheerapplicaties vanzelfsprekend niet los te zien van de PBX zelf, al was het alleen maar vanwege de in de PBX noodzakelijke voorzieningen voor gegevensuitwisseling. Daardoor hangt de functionaliteit van zo'n applicatie voor de gebruiker ook zeer nauw samen met de aangesloten PBX: een beheerapplicatie kan bijvoorbeeld informatie opleveren over de mate van alert zijn van gebruikers (hoe snel wordt de telefoon beantwoord), maar als de PBX de daarvoor noodzakelijke gegevens niet kan aanleveren is een dergelijke beheervoorziening vanzelfsprekend nutteloos.

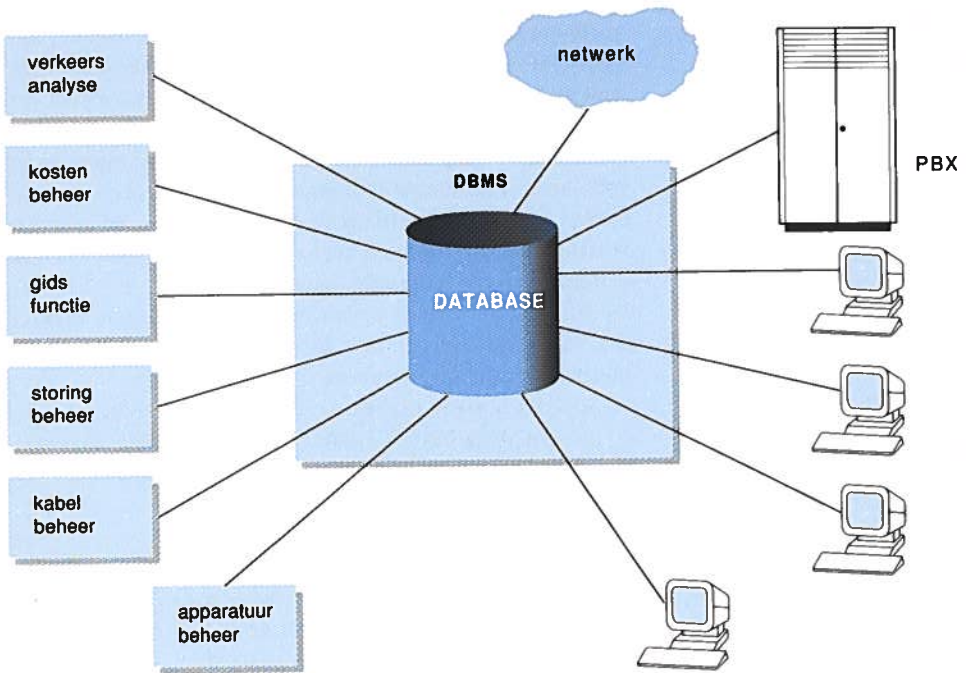
Globaal zijn de hulpmiddelen voor PBX-beheer als volgt te omschrijven: (applicaties in) computers<sup>6</sup> die aan de PBX verbonden zijn om hiervan gegevens af te tappen en in een database op te slaan, waarna bepaalde doorsnijdingen als managementinformatie gepresenteerd kunnen worden.

Daarnaast zijn er vanuit de computer ook acties mogelijk naar de PBX toe, waardoor de computer via de beheeringang op de PBX (off-line) automatisch die handelingen kan verrichten die normaal (on-line) door de operator en/of beheerder verricht worden. Bijvoorbeeld het wijzigen van toestelnummers en het toekennen van verschillende faciliteiten kan zo in één keer gebeuren, zonder dat de beheerder deze wijzigingen stuk voor stuk rechtstreeks in de PBX moet aanbrengen. Bij voorkeur zal een en ander in de nachtelijke uren plaatsvinden wanneer de PBX aanzienlijk minder verkeer te verwerken heeft.

De beheercomputers kunnen 'stand alone' functioneren hetzij met meerdere beheersystemen en/of PBX'en in een netwerk opgenomen zijn. Dit laatste al dan niet onder een hogere-orde beheersysteem. Gegevensbeheer door middel van een geïntegreerde relationele database<sup>7</sup> is in het laatste geval van veel groter belang dan bij een 'stand-alone' systeem, ook als dit systeem heel groot is.

Volledigheidshalve moet ten slotte worden vermeld dat er ook beheersystemen zijn die hun gegevens verkrijgen door de (analoge) lijnen van de PBX te scannen in plaats van (digitale) gegevens uit het besturingssysteem van de (digitale) PBX te verwerken. Dit is met name van toepassing op het gebied van het prestatiebeheer: verkeersmetingen.





De digitaal schakelende PBX heeft het echter definitief gewonnen van de analoge, zelfs als deze digitaal bestuurd wordt (zgn. elektronische PBX). Scanners hebben bovendien moeilijkheden met het verwerken van digitale signalen. Als gevolg van de digitalisering van het telefoonverkeer zal deze ontwikkeling in de komende jaren dus steeds verder naar de achtergrond verdwijnen. Hoewel de resultaten zeker zo goed kunnen zijn (en meestal goedkoper verkregen), zal hier op deze techniek niet verder worden ingegaan. Zelfs al is het de enige manier om een oudere PBX te bemeten.

▲ Afb. 1

Het principe van PBX-beheer schematisch weergegeven. Vanuit de PABX worden gegevens opgeslagen in een computerdatabase, waarna deze gegevens via een databasemanagementsysteem (DBMS) vanuit de diverse applicaties te raadplegen zijn. Aan de computer zijn diverse werkstations gekoppeld.

**Beheerdomeinen**

Achtereenvolgens zullen de verschillende mogelijkheden en de werking van het PBX-beheer behandeld worden aan de hand van de volgende (OSI-)beheerdomeinen:

- a. kostenbeheer,
- b. prestatiebeheer,
- c. configuratiebeheer,
- d. foutbeheer,
- e. beveiligingsbeheer.

*Kostenbeheer.* Met een applicatie voor kostenbeheer is het mogelijk om elke (groep) gebruiker(s) van de PBX zelf verantwoordelijk te stellen voor de gemaakte telecomkosten. Vaak leidt dit tot besparingen in de exploitatiesfeer, een aspect dat voor de telecommanager uiteraard van groot belang is. Andere belangrijke aspecten van kostenbeheer zijn: voorkomen van tijdverlies wanneer gebruikers zelf interlokaal en internationaal kunnen bellen (indien noodzakelijk voor de bedrijfsvoering), ontlasten van de telefonist(e) die niet meer hoeft te bemiddelen voor uitgaande oproepen.

De PBX levert voor de bewaking van dit uitgaande verkeer een reeks gegevens aan met de volgende structuur (N.B. de minimaal benodigde gegevens zijn onderstreept):

VT/TOESTEL NR/AUTH/GEKOZEN NR/  
DATUM/TIJD/DUUR/EENHEDEN/ROUTE

waarbij de afkortingen staan voor:

- <sup>8</sup> VT: hieronder worden gegevens verstaan zoals:
- gesprek (ter boeking) voor een bepaald project
  - privé of zakelijk
  - welke soort standaardanalyse is door de systeembeheerder voor deze aansluiting ingesteld
  - in samenwerking met autorisatie: validatie.

VT	verkeerstype <sup>8</sup>
<u>TOESTEL NR</u>	het toestelnummer vanwaar wordt gekozen
AUTH	authorisatie (ten behoeve van beveiliging)
<u>GEKOZEN NR</u>	gekozen nummer of bundel + lijn (in geval van verbindingsverkeer)
<u>DATUM/TIJD</u>	ten tijde van beëindiging van het gesprek
EENHEDEN	aantal telimpulsen uit het openbare net
ROUTE	bundel/lijn waarover het uitgaande gesprek gaat

Afhankelijk van het type PBX zijn soortgelijke gegevens eveneens op te leveren van het interne en/of het inkomende verkeer. De gegevens (waarvan sommige niet zozeer met kostenbeheer te maken hebben, maar eerder met beveiliging of prestatiebeheer) worden, na vertaling door een zogenaamde 'port translator', op een aantal plaatsen opgeslagen.

- In tellers (bijvoorbeeld lokaal/nationaal/internationaal gecombineerd met aantal oproepen/totale PTT-kosten/totale gespreksduur) ten behoeve van overzichtsrapportages.
- In 'records' voor detailanalyses.
- Facultatief: op projectcodes ten behoeve van separate afhandeling (los van de in te voeren of ingevoerde organisatiestructuur).

Om de gegevens uit de PBX te kunnen omvormen tot manage-

mentinformatie, moet in het beheersysteem een organisatiestructuur zijn ingebracht van (de vestigingen van) het bedrijf ofwel bij meerdere bedrijven op één PBX van de verschillende aangesloten bedrijven. Hetzelfde geldt uiteraard voor de eventuele relaties projectcode/toestel.

Van de opgeslagen gegevens kan het beheersysteem dan vervolgens doorsnijdingen uit de database maken. Deze doorsnijdingen kunnen in rapporten (al dan niet op grafische wijze) gepresenteerd worden en eventueel ook elektronisch opgeslagen. Met name de wijze van presentatie is bepalend voor de toegankelijkheid en leesbaarheid van de informatie voor de telecommanager. Een aspect dat overigens voor elk beheerdomein geldt.

Naast globale overzichten op basis van gegevens uit de eerder genoemde tellers (met daarin alleen aantallen per afdeling etc.), is vanzelfsprekend ook een groot aantal detailoverzichten mogelijk op basis van de gespreksrecords. Dergelijke detailoverzichten kunnen al dan niet gefilterd gepresenteerd worden (privacy!). Voorbeelden zijn zoekslagen naar verkeer richting een concurrerend bedrijf, of: wie bellen er nou allemaal langer dan 15 minuten internationaal?

▼ Afb. 2

Een printvoorbeeld uit de kostenbeheerapplicatie in de vorm van een gespecificeerde telefoonrekening voor de eigenaar van toestel 1007 (de heer Pietersen).

\*\*\* Telefoon debiteuren rapport \*\*\*  
 Geldeenh: Hfl Tijdseenh: Minuten

Datum: 91-12-11 Pag.: 1  
 Tijd: 11.45  
 Periode: 911201-911230

Tel. nr	Datum	Tijd	Bestemmingsnummer	Duur	Kosten
1007	911101	9:35	0204356788	1.2	0.30
1007	911101	10:48	02	3.2	0.00
1007	911102	12:56	445532	1.3	0.15
1007	911103	12:45	445532	2.9	0.15
1007	911107	16:45	0693322110	1.3	1.00
1007	911110	12:34	445532	5.4	0.30
1007	911112	8:57	003	0.3	0.15
1007	911114	13:45	1010	2.1	0.00
1007	911116	11:37	1009	1.3	0.00
1007	911120	16:02	0108978676	1.9	0.30
1007	911127	11:19	1006	2.3	0.00
1007	911130	8:59	003	0.3	0.15
Lokale verb. incl. vastrecht en diensten:					10.00
Totaal v. tel.		1007 Pietersen, Piet		23.5	2.50
		Hoofdafdeling A			

In het algemeen zullen er slechts globale overzichten gebruikt worden. Voor bepaalde afdelingen of individuen kan echter ook informatie over het gesprekstijdstip, de gesprekskosten en het gekozen nummer belangrijk zijn. Bijvoorbeeld voor het verhalen van kosten. Denk hierbij aan een afdeling 'consultancy' die in opdracht werkt en veel telefoonverkeer pleegt, of aan een hotelgast die uitcheckt.

Een belangrijk (optioneel) proces bij kostenbeheer is de 'audit'.

Voor rapportage van informatie is een snelle informatieverwerking vaak essentieel. Om deze hoge snelheidverwerking te bereiken (N.B. het kan gaan om duizenden aansluitingen en tienduizenden gesprekken), is het handig als de meest gevraagde gegevens apart opgeslagen worden. Dit gebeurt in de zogenaamde 'audit boxes'. Daarin zijn de betreffende informatievelden voor ieder toestel/netlijn/verbindinglijn aanwezig en ze bevatten niet alleen kosten en dergelijke maar ook informatie over bijvoorbeeld:

- totaal aantal gesprekken,
- aantal interne gesprekken,
- hoeveelheid verbindingverkeer,
- aantallen internationaal/nationaal geslaagde/niet geslaagde oproepen.

Soms ook worden er audit boxes aangemaakt voor exceptioneel verkeer, verkeer dat om enige reden bijzonder is, zoals:

- totaal niet geslaagde oproepen,
- aantal gesprekken dat uitgaat boven een bepaalde (ingestelde) drempel in kosten of verbindingstijd.

Het audit proces vindt slechts eenmaal per dag plaats, in de nachtelijke uren of op een ander rustig moment. De gegevens worden dus alleen tijdens het audit proces uit de inputfile gedestilleerd, waarna deze inputfile weer leeg wordt gemaakt voor opslag van nieuwe gegevens. Volgens de definitie van de beheerdomeinen vallen de audit gegevens overigens niet onder kostenbeheer, maar onder prestatiebeheer.

Ter afsluiting nog een drietal korte opmerkingen bij het kostenbeheer.

- In Nederland zijn we gezegend met kwalitatief goede kostentelimpulsen uit het openbare net. Dit is niet overal ter wereld het geval. In veel systemen zijn daarom voorzieningen

getroffen om de kosten te berekenen met behulp van de verbindingstijd en het gekozen nummer, waarbij deze gegevens worden vergeleken met tabellen ('code books' en 'cost tables').

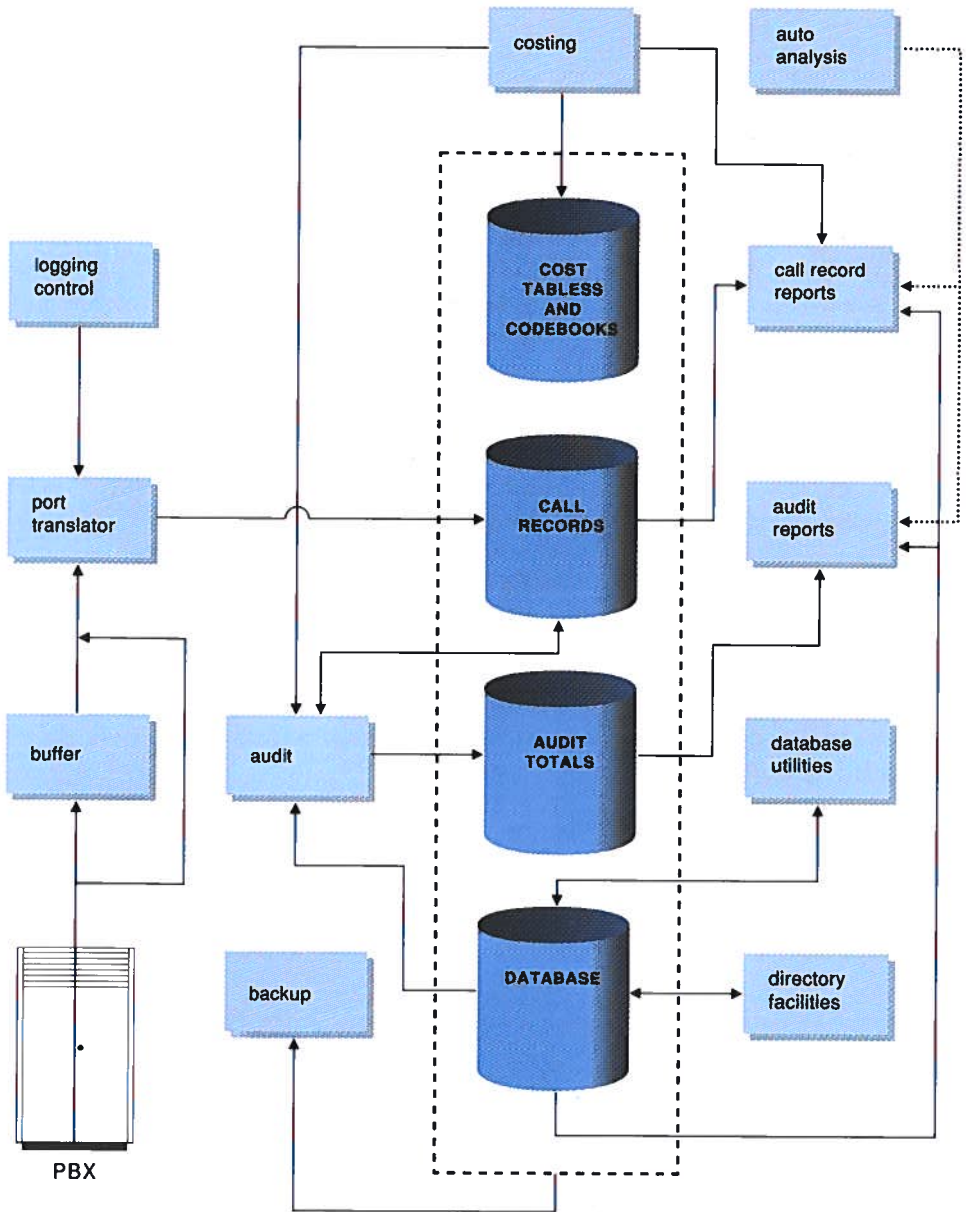
- Het registreren van gegevens op projectcodes kan op twee manieren plaatsvinden. Ten eerste kan in het beheersysteem vastgelegd worden dat een bepaalde aansluiting altijd ten dienste staat van een bepaald project (ook wel kostenplaats genoemd), waarna alle detailinformatie van die aansluiting tevens apart op het betreffende project wordt geboekt. Ten tweede kunnen (indien mogelijk in de PBX) gespreksgegevens ook met behulp van een 'prefix'-kiescode en uitsluitend op initiatief van de beller, op een door de beller ingetoetst project geboekt worden (de code komt mee uit de PBX).
- Een tekortkoming van het totale systeem van kostenbeheer is dat de meeste informatie pas beschikbaar komt na beëindiging van het gesprek. Als een gesprek eindeloos 'staat' is dat slechts met een applicatie op het gebied van prestatiebeheer te onderkennen.

*Prestatiebeheer.* Prestatiebeheerapplicaties bieden de mogelijkheid om meer inzicht te krijgen in de kwantiteit en de kwaliteit van het verkeer dat over het netwerk loopt.

Voor het genereren van de benodigde gegevens wordt meestal een beroep gedaan op een aparte generator (hard- en software) in de PBX<sup>9</sup>. Belangrijke items uit zo'n generator (per oproep of per systeemeenheid) zijn:

- aantal beltonen voor beantwoording,
- gemiddelde beltijd,
- mate van gebruik van bepaalde faciliteiten, zoals verkort kiezen (welke nummers?), automatisch terugbellen bij bezet, volgstand, etc.
- gemiddelde gespreksduur
- gemiddelde bezettingsgraad
- aantal keren dat wachtstand voorkwam
- gemiddelde lengte van de wachtrij
- gemiddelde tijd in de wachtrij
- aantal niet geslaagde oproepen
- aantal afgehandelde gesprekken
- aantal door systeem afgebroken gesprekken inkomend/uitgaand/intern
- aantal keren congestie intern/uitgaand

<sup>9</sup> Hoewel ook sommige van de onder kostenbeheer vermelde gegevens gebruikt worden (bijv. uit het audit-proces), leveren deze op zich onvoldoende informatie op voor het prestatiebeheer.



▲ Afb. 3

De structuur van het proces van kostenberekening schematisch weergegeven. Met behulp van

gegevens uit de diverse beschreven databases (verenigd in één grote database) wordt een 'call record report' samengesteld. De werking

van het auditproces is in dit proces een sleutelfactor. 'Directory facilities' zijn hulpmiddelen om de ingebrachte gids te manipuleren.

- aantal gesprekken naar/via/door de telefonist
- enige statistische informatie, zoals de status van diverse aansluitkoppelvlakken en het aantal aan- en afwezige leden binnen een groepsschakeling.

Al deze gegevens kunnen verwerkt worden tot informatie die van groot belang is voor de telecommanager met het oog op de gebruikersondersteuning en op eventueel gewenste systeem-aanpassingen aan de verkeersvraag en het verkeersaanbod.

Essentiële gegevens die door het prestatiebeheersysteem berekend kunnen worden, zijn onder andere de verkeersintensiteiten op het 'drukke uur van de dag' volgens de 'time consistent busy hour' (TCBH-)methode<sup>10</sup> of die op het 'drukste uur van de dag' volgens de 'average daily peak hour' (ADPH-)methode<sup>11</sup>.

Deze gegevens hebben natuurlijk betrekking op het *verwachte* verkeer, voor de bepaling van het aantal lijnen is echter het *aangeboden* verkeer van belang. Via een algoritme (de zogenaamde 'modified Palm-Jacobeus' formule) kan het aangeboden verkeer bij de gegeven bundelgrootte uit dit verwachte verkeer worden berekend. Een goede prestatiebeheerapplicatie laat zien hoe deze waarden die de benodigde capaciteit van het netwerk aangeven, voor de diverse beheertypen variëren bij verandering van het aantal lijnen. Ook worden niet-efficiënte of defecte bundels/lijnen/overdragers gesignaleerd.

*Configuratiebeheer.* Dit beheerdomein valt op te splitsen in

1. Faciliteitenbeheer
2. Kabel- en aderbeheer
3. Apparatuur- en terminalbeheer
4. Naam- en nummerbeheer.

*Faciliteitenbeheer.* Hiermee wordt het (softwarematig) configureren van het systeem en zijn functionaliteit voor de gebruiker bedoeld, zoals:

- het muteren van aansluitingen,
- het maken van verkeersklassen,
- het muteren van faciliteiten (groepsschakelingen, etc.),
- alle verdere ingrepen in het systeem, bijvoorbeeld activeren van het door de PBX genereren van kostenregistratie- en verkeersmeetgegevens<sup>12</sup>.

<sup>10</sup> TCBH: tijdens de meting wordt elk kwartier de gemiddelde verkeersintensiteit vastgelegd. Van de gemeten dagen wordt een gemiddelde berekend: van de overeenkomstige (d.w.z. op dezelfde tijd van de dag betrekking hebbende) kwartierwaarden, wordt de gemiddelde waarde bepaald. Vervolgens worden nu die vier opeenvolgende kwartieren gezocht, waarvan de som van de verkeersintensiteiten het grootst is: 'het drukke uur'.

<sup>11</sup> ADPH: tijdens de meting is van elk kwartier de verkeersintensiteit bepaald en vastgelegd. Van elke meting wordt de verkeersintensiteit van het drukste uur berekend door telkens de som van de verkeersintensiteiten van vier opeenvolgende kwartieren te bepalen. Het gemiddelde van de grootst som, is de gezochte verkeersintensiteit op 'het drukste uur' van die dag.

<sup>12</sup> Voor meer details zie de verdiepingstof aan het slot van dit artikel.

<sup>13</sup> In die administratie (kaartenbak) zijn de relaties tussen de hardwarenummers (uiteindelijk de printposities) van de PBX en de toestelaansluitingen in het gebouw of op het terrein via hoofd- en tussenverdelers weergegeven. Met andere woorden de begin- en eindpunten van transmissiewegen.

**Kabel- en aderbeheer.** Met deze applicatie kan het fysieke netwerk beheerd worden. Nadat de database eerst gevuld is met alle relevante kabel- en adergegevens uit de aanwezige PTT administratie<sup>13</sup>, kan via een gebruikersvriendelijke schil de volgende informatie opgeleverd worden:

- bezettingslijsten, nodig bij kabelstoring,
- automatisch zoeken van vrije wegen door het netwerk (optioneel: de kortste weg van een gewenste kwaliteit, eventueel met een voorkeurrouting)
- aanmaak van werkorders met bijvoorbeeld de volgende informatie:
  - verbindingsnummer,
  - plaats van de aansluiting
  - aangesloten randapparatuur (eigenlijk gegevens uit apparatuurbeheer),
  - aan te brengen respectievelijk op te ruimen kruisdraden in de betrokken verdelers
- presenteren van managementinformatie in de vorm van overzichten van:
  - onderlinge bundels
  - eindverdelers
  - hardware-aansluitingen
  - totaaloverzicht (van de centrale apparatuurbezetting, onderlinge aderbundels tussen verdelers, bezetting van toestel/bedrijfskabelnet en grondkabelverdelers)
  - analyse van het gehele kabelnet op gevraagde gegevens.

Zowel vermaasde als stervormige netstructuren kunnen worden beheerd en een decentrale opstelling van PBX'en is mogelijk (meerdere hoofdverdelers). De gebruikersschil biedt hulpinformatie en foutsignalering.

De applicatie werkt 'off-line' en kan zo tevens benut worden om complete installaties vooraf administratief aan te maken. Een nieuwe ontwikkeling is het koppelen van de database met een grafisch pakket: op het scherm wordt de uit te vragen locatie aangegeven op een plattegrond, waarna zowel grafisch als in tekst de detailinformatie verschijnt.

<sup>14</sup> Een groot verschil treedt op als er sprake is van een geïntegreerde database omdat de onderlinge koppeling van gegevens dan altijd mogelijk is. Onder het kopje 'Integraal beheer' zal hierop nader worden ingegaan.

**Apparatuur- en terminalbeheer.** Dit is een soortgelijke database als die voor het kabel- en aderbeheer. De applicatie werkt bovendien ook met 'off-line' gegevens. Vaak worden deze twee applicaties daarom in één applicatie geïntegreerd<sup>14</sup>.



In de database zijn gegevens opgeslagen van PBX-randapparatuur in relatie tot de aansluiting. Om een paar voorbeelden te noemen:

- type randapparaat en serienummer,
- leverancier (logistiek),
- storingscontract/procedure en eventueel werkingsstatus: defect?/omschrijving storing etc. (gegevens die eigenlijk onder foutbeheer vallen),
- prijs en afschrijvingstermijn,
- datum aanschaf/installatie,
- eigenaar (aansluiting).

**Naam- en nummerbeheer.** De naam- en nummerbeheerapplicatie is bekender onder de benaming 'elektronische telefoongids'. Hiermee kan een telefonist gericht zoeken met gelijktijdig gebruik van meerdere zoekcriteria. In de gids zijn gegevens opgenomen zoals:

- naam van de eigenaar van de aansluiting,
- zijn afdeling/functie/kamernummer,
- titulatuur,
- kenteken auto/autotelefoonnummer,
- privé adres,
- alternatief telefoonnummer,
- boodschap aan/van . . . voor . . . ,
- enzovoorts, enzovoorts.

Elke gebruiker die met een terminal aan deze applicatie verbonden is, kan overigens van de elektronische gids gebruik maken. Deze is bovendien te gebruiken als gastengids (van hotelgasten of regelmatige bezoekers van het bedrijf) of als externe gids (met daarin veel voorkomende externe nummers/adressen).

Al met al is zo'n elektronische gids een enorme ondersteuning voor de telefonist, zeker wanneer er sprake is van een wat groter bedrijf. Bovendien vergroot de elektronische gids de bereikbaarheid aanzienlijk, dit laatste met name door de ingebouwde berichtenservice. Deze service bevat berichten aan of van een afwezige toesteleigenaar. Relaties kunnen hiermee door de telefonist op de hoogte worden gesteld van het hoe en waarom van iemands afwezigheid. Ook kan men via de telefonist een bericht achterlaten voor de gezochte persoon. Dat een dergelijk bericht voor iemand is achtergelaten, is op diens

Extern tel. nr.: 070-435668  
 Naam: Simonsen Simon

Toestel: 200  
 fin. dir Afd: BBB

-----  
 <004> R: /081291\*16.00 I: P:

01 Bericht van: Pietersen

Kan niet voor 9.00 uur bellen. Ik bel wel later.

#### ▲ Afb. 4

Voorbeeld van een bericht, achtergelaten door de heer Pietersen voor de heer Simonsen, nadat de telefonist heeft meegedeeld dat de heer Simonsen de volgende dag alleen tot 9.00 uur aanwezig is (een boodschap die de telefonist automatisch op het scherm krijgt als iemand de heer Simonsen belt!). De heer Simonsen krijgt een melding op zijn toestel dat er een bericht voor hem is achtergelaten.

<sup>15</sup> N.B. Wordt er in een bedrijf gebruik gemaakt van de berichtenservice, dan is er natuurlijk al sprake van een dergelijke koppeling met de PBX gezien de toestel-signaleringsfaciliteit.

<sup>16</sup> Deze functionaliteit valt volgens de door ISO vastgestelde 'Management Functional Areas' (beheerdomeinen) eigenlijk onder het beveiligingsbeheer, dat verderop in het artikel behandeld zal worden.

toestel zichtbaar door een optische signalering. Ook kan de telefonist het bericht uitprinten en met de interne post op de bestemde plaats laten bezorgen.

Een ander voordeel van de elektronische gids is de mogelijkheid tot het rechtstreeks kiezen vanaf het bedientoestel (zgn. belkoppeling) op zowel het nummer als op de naam<sup>15</sup>. Dit houdt het volgende in.

- Een intern of extern nummer dat het resultaat is van een zoekslag, kan rechtstreeks vanuit de applicatie worden aangekozen. Dit nummer hoeft dus niet opnieuw op het (bedien)toestel te worden ingetoetst incl. de bijbehorende kans op fouten. In geval van niet-beantwoording zal er eventueel direct worden doorgeschakeld naar het opgegeven alternatieve nummer<sup>16</sup>.
- Wordt er intern naar de telefonist gebeld, dan verschijnen vanuit de database automatisch een aantal gegevens van de beller op het beeldscherm. De afhandelingssnelheid zal hiermee worden vergroot, maar bovendien komt een en ander natuurlijk professioneel en bijzonder persoonlijk over.

Tenslotte kunnen de gegevens uit de database worden gebruikt om een telefoongids uit te printen voor intern gebruik. De lay-out kan standaard gekozen worden of is aan te passen aan de wensen van het bedrijf.

*Foutbeheer.* Met behulp van de applicatie foutbeheer, wordt inzicht verkregen in afwijkingen van de gewenste toestand van (delen van) het netwerk. Vooral worden storingen geïnterpreteerd, gelogd en wordt de storingsafhandeling gevolgd. De applicatie zal eventuele acties ondernemen op basis van de storingsinformatie uit de software van de PBX. Voor het interpreteren van de storingen wordt daarbij gebruik gemaakt

van in de database ingebrachte actieplannen voor bepaalde type storingen. De acties die het foutbeheer onderneemt, kunnen onder andere zijn:

- print de status uit,
- zet een waarschuwingslicht aan en/of een geluidsalarm,
- isoleer een bepaald deel van de installatie,
- laat direct een semafoonoproep uitgaan naar de systeembeheerder,
- bel het alarm automatisch door naar het servicecentrum van PTT Telecom voor het verrichten van 'Service Op Afstand'<sup>17</sup>,
- activering van softwarematig ingebrachte, foutcorrigerende handelingen vanuit de applicatie.

<sup>17</sup> Voor Service op Afstand (SOA) zie: R. N. Hofstee, *Service op afstand*, PTT Telecom Studieblad, februari 1991, pp. 57-67.



Bad routing



Misdirected output



The unsecured terminal



Traffic jam

**Beveiligingsbeheer.** Buiten speciale bereikbaarheidsvoorzieningen (zie onder 'Naam- en nummerbeheer') wordt met de applicatie beveiligingsbeheer de encryptie geregeld van de over het netwerk gevoerde communicatie. Dit laatste staat momenteel echter nog in de kinderschoenen.

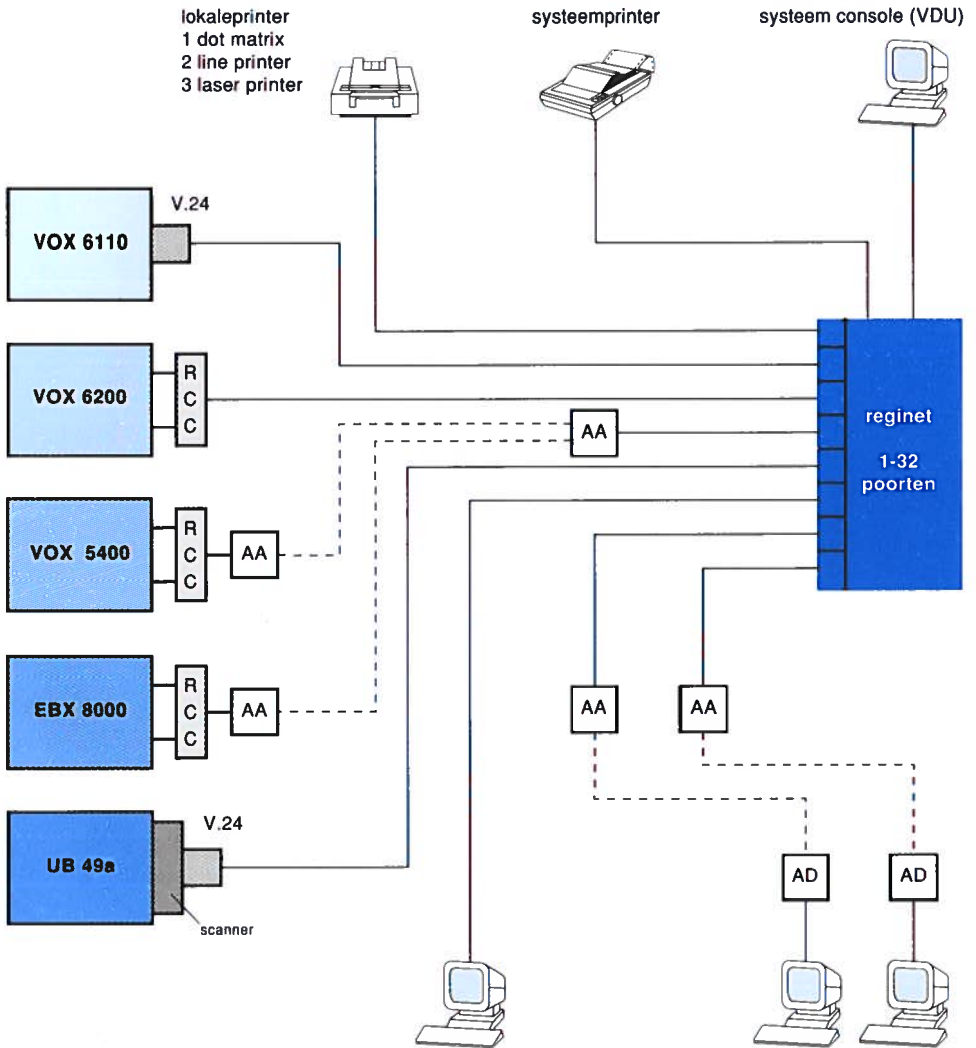
Ook vindt hier de verificatie plaats van de identiteit van individuen die toegang tot het netwerk zoeken door middel van wachtwoorden, authenticatie en toegekende autorisatieniveaus<sup>18</sup>.

Faciliteiten voor de gebruiker zijn in dit kader bijvoorbeeld:

- met een wachtwoord kiezen (tijdelijk aanpassen van de verkeersklasse van een bepaald toestel, waardoor iemand bijvoorbeeld tijdens een vergadering vanaf een ander toestel gebruik kan blijven maken van de aan hem/haar toegekende mogelijkheid tot internationaal telefoneren),
- datapoortbescherming beveiligd de toegang tot een aan de PBX aangesloten host of terminal (desgewenst via een terugbelregeling zoals bekend uit de terugbelmodems).

▲ Afb. 5

<sup>18</sup> Hiertoe worden elementen uit het eerder genoemde kostenregistratiebericht gebruikt. Zo'n element, bestaande uit een aantal digits, wordt via een algoritme (bijvoorbeeld 'modulo validatie') gebruikt om gevraagde acties te authenticeren.



▲ Afb. 6

Schematische voorstelling van een geïntegreerd beheersysteem (voorbeeld: Reginet), dat als een spin in het netwerk is geplaatst. De diverse PBX'n op de decentrale lokaties zijn op verschillende wijzen gekoppeld.

RCC = buffer/aanpassingskastje, al dan niet geïntegreerd in een lokaal beheersysteem

V24 = rechtstreekse data-communicatie-koppeling volgens CCITT V24 richtlijn

AA = Auto Answer modem: een (terugbel)modem dat reageert op een:

AD = Auto Dial Modem. Beide zijn nodig om een kiesverbinding over het telefoonnet te realiseren.

## **Integraal beheer**

Wanneer alle eerder genoemde applicaties tegelijkertijd in aparte systemen worden toegepast, leidt dit tot een cockpit van apparatuur/schermen. Babylonische spraakverwarringen in het databasebeheer zijn bovendien nauwelijks uit te sluiten. Toepassing van één relationele database heeft dan enorme voordelen, hoewel de kosten van software en apparatuur (geen PC's maar minicomputers) aanmerkelijk hoger zijn. Alle gegevens hoeven echter slechts één maal te worden ingevoerd en staan in de ideale situatie integraal ter beschikking aan alle applicaties.

Het is in dit geval natuurlijk extra noodzakelijk om zich voorafgaand aan het vullen van de database eerst goed te bezinnen op de gewenste structuur van de bedrijfsgegevens om te voorkomen dat men herhaaldelijk opnieuw met invoeren moet beginnen.

Moet een integraal beheersysteem tevens leveranciersafhankelijke (multi-vendor) koppelingen met PBX'en mogelijk maken, dan ligt het voor de hand om een grootschalig beheernetwerk toe te passen. Dergelijke systemen worden onder andere toegepast door de telenetwerkmanagementdiensten van PTT Telecom.

Toch blijft de leveranciersafhankelijke beheeroplossing in verreweg de meeste gevallen te verkiezen wanneer het gaat om de prestatie en de kwaliteit van de koppeling aan de PBX. In een PBX-beheeromgeving vinden de merkgebonden systemen daarom vaak hun plaats in de directe toepassingen op lokatie, waarnaast integraal beheer mogelijk is door de merksystemen te koppelen aan het integraal beheersysteem van de 'superbeheerder'. Bovendien is in een dergelijk geval (van merksystemen gekoppeld aan een hogere orde management-systeem) behalve het beheer van de PBX-omgeving ook integraal beheer mogelijk van de specifieke datacommunicatie-omgeving binnen het bedrijf.

## Verdiepingsstof faciliteitenbeheer

Traditioneel gebeurde het faciliteitenbeheer op basis van een door CCITT gespecificeerde 'Man Machine Language' met behulp van 'Operational Maintenance' (OM-) procedures. Deze procedures worden door een installateur of monteur gebruikt om het systeem te configureren of om een storing op te zoeken. Door de introductie van faciliteitenbeheerapplicaties spreken we van menu-gestuurd OM (nieuw) en transparant OM (traditioneel). Bij deze laatste vorm is de voorbereiding van reeksen procedures in de applicatie voor uiteindelijke verwerking op een later tijdstip wel nieuw.

Bij menugestuurd OM vertaalt de applicatie de OM-commando's richting PBX en verwerkt terugmeldingen. Een representatief voorbeeld vormt het wisselen van twee toestellen (561 en 563) van plaats.

De noodzakelijke transparante OM-commando's zijn:

- handeling: DIDNRC : 561;
- antwoord : 561 1101 6 1
- handeling: DIDNRC : 563;
- antwoord : 563 1101 6 3
- handeling: CHDNRC : 563,1101,6,1;

- handeling: CHDNRC : 561,1101,6,3;  
voordat de wisseling een feit is.

Bij gebruikersvriendelijk OM kan worden volstaan met het in twee informatievelden invullen van de beide te wisselen toestelnummers.

Gebruikersvriendelijk OM kan zowel 'on-line' als 'off-line' plaatsvinden: bij on-line handelingen moet steeds gelet worden op de communicatie met de PBX, een tijdrovende zaak. Bij off-line manipulatie wordt de gehele database (een heel speciale!) van de PBX via speciale koppelvlakken overgeladen naar de database in de beheerapplicatie. Hierna kunnen mutaties snel en eenvoudig worden voorbereid met ondersteuning van een slimme gebruikersschil die hulp verschaft en fouten signaleert. Hierna volgt terugladen naar de PBX op een stil tijdstip (onbemand), waarna alle mutaties geëffectueerd worden. Grootchalige verhuizingen of zelfs een hele indienststelling, kunnen zo met alle wensen van de (nieuwe) gebruikers, relatief eenvoudig geïmplementeerd worden.

**A. P. van der Bunt** is als project-leider verbonden aan PTT Telecom Opleidingen (OT) en verantwoordelijk voor de opleidingen PBX en PBX-beheer. Alvorens hij bij PTT

ging werken, was de heer Van der Bunt werkzaam bij de Koninklijke Marine o.a. als hoofd opleidingen wapen en informatiesystemen.



Selma Wobben

**Voor mensen die niet aan een touwtje willen vastzitten, biedt de moderne telecommunicatie een groot aantal mogelijkheden, ongeacht of er nu per auto, vliegtuig of per schip gereisd wordt. Ook dichterbij huis zijn de nodige alternatieven voorhanden voor het bekende toestel met het draadje, maar gezien de huidige wensen van de markt zijn dat er blijkbaar bij lange na niet genoeg. Gelukkig kan dat binnenkort veranderen dankzij de komst van koordloze PBX'en, Greenpoints en Persoonlijke Communicatie. In dit artikel een korte vooruitblik op deze nieuwe vormen van draadloos communiceren.**

Wie veel onderweg is en toch bereikbaar wil zijn, kan momenteel kiezen uit een groot assortiment autotelefoons, 'handhelds', mobiele faxen, semafoons met of zonder berichten-display, mobilifoons, etc.<sup>1</sup>. Ook op zee zijn er naar schepen toe en vanaf de schepen zelf meerdere vormen van telecommunicatie mogelijk, al dan niet per satelliet. Ervaring wordt er op dit ogenblik zelfs al opgedaan met telecommunicatie vanuit vliegtuigen waarbij het verkeer loopt over de satellieten van Inmarsat<sup>2</sup>.

Ook voor mensen die heel wat dichterbij huis op zoek zijn naar oplossingen voor hun mobiliteit, bestaan er enkele mogelijkheden. Allereerst is er het steeds populairder wordende draadloze telefoontoestel voor gebruik in en om de woning. Daarnaast brengen de zogenaamde Telecenters een breed scala aan telecommunicatiediensten onder ieders handbereik tijdens bijvoorbeeld grote evenementen of een verblijf in de stad<sup>3</sup>. En natuurlijk zijn er overal in Nederland steeds meer openbare (kaart)telefooncellen van waaruit je mét of zonder kwartjes even snel kunt bellen<sup>4</sup>.

Al met al heeft PTT Telecom in de afgelopen jaren dus bepaald niet stil gezeten en er van alles aan gedaan om de communicatiemogelijkheden van de mobiele mens steeds verder uit te breiden. Toch moest een aantal wensen van de markt nog altijd onvervuld blijven. Vanaf 1992 zal PTT Telecom met de komst van onder andere DECT (Digital European Cordless Telecommunications) ook aan deze laatste wensen van de markt tegemoet kunnen komen.

Vooruitlopend op enkele uitvoeriger artikelen die daarover in

<sup>1</sup> Aan heden en toekomst van autotelefonie en semafoonie is in het Studieblad uitgebreid aandacht besteed, voor het laatst nog in het oktobernummer 1991. In datzelfde nummer treft u in de rubriek Studieblad Kort (p. 635) de beschrijving aan van een zojuist geïntroduceerde mobiele fax. Bij de vele mogelijkheden van de mobilifoon zal in één van de volgende nummers van PTT Telecom Studieblad worden stilgestaan.

<sup>2</sup> Voor maritieme communicatie en de communicatiemogelijkheden in de luchtvaart zie: J. Sander, *Mobiele communicatie voor iedereen, waar ook ter wereld*, PTT Telecom Studieblad, september 1990, pp. 418-430.

<sup>3</sup> Voor het Telecenter zie: *PTT Telecom neemt proef met tele-*

centers in warenhuizen van V&D, PTT Telecom Studieblad, juli/aug. 1991, pp. 483-484.  
 Y. M. van der Veen, *Uniek bedieningssysteem voor celtelefonie in Telehouse Amsterdam*, PTT Telecom Studieblad, februari 1990, pp. 53-60.

<sup>4</sup> Informatie over het uitbreidingsplan voor openbare telefoons is te vinden in de rubriek Studieblad kort, juninummer 1990, pp. 317-318.

<sup>5</sup> Zie hiervoor: E. F. Sommer, *De ontwikkeling van de autotelefoondienst: het aanbod op de Nederlandse markt*, PTT Telecom Studieblad, april 1990, pp. 166-173.

W. van Blitterswijk e.a., *De toekomst van de autotelefoondienst: GSM het vierde generatie autotelefoonnet*, (3 dln.), PTT Telecom Studieblad, 1990, pp. 234-243, 367-385, 497-510.  
 E. M. Snel, *Slimme kaarten*, PTT Telecom Studieblad, januari 1991, pp. 4-15.

H. J. W. M. van de Pavert, *De smartcard in het vierde generatie autotelefoonnet*, maart 1991, pp. 140-151.

J. Prochazka, *De ontwikkeling van de semafoondienst*, PTT Telecom Studieblad, oktober 1991, pp. 602-613.

J. N. H. Grond, *Semafonie in de toekomst: ERMES* (3 dln.), PTT Telecom Studieblad, 1991, pp. 320-338, 511-519, 614-632.

het Studieblad zullen verschijnen, maakt u in dit artikel reeds kort kennis met de belangrijkste gebruikersvoordelen die deze nieuwe persoonlijke communicatiesystemen te bieden hebben.

### De keuzekwestie

In de afgelopen jaren zijn steeds meer vormen van draadloze communicatie op de markt geïntroduceerd. Vanzelfsprekend betekent dat een groot voordeel voor al die mensen die zich met grote regelmaat op verschillende plaatsen bevinden. Vraag is nu alleen voor welke vorm van draadloos c.q. mobiel communiceren je in een bepaalde situatie het beste kunt kiezen?

Om op deze vraag een antwoord te kunnen geven, is het handig een onderscheid te maken tussen mensen die zich slechts langzaam en op beperkte schaal verplaatsen en zij die voortdurend mobiel zijn en bijvoorbeeld veelvuldig per auto reizen. Personen uit de laatste categorie zijn met name gediend met autotelefonie of semafonie<sup>5</sup>. Voor mensen die zich minder snel voortbewegen zijn binnenkort ook andere vormen van draadloze communicatie mogelijk. In de bedrijfssituatie is dat de zogenaamde Koordloze PBX, voor de consument zijn dat met name verschillende vormen van Persoonlijke Communicatie.

### Draadloos communiceren in de bedrijfsomgeving

Iedereen kent wel de situatie dat je net van je bureau bent weggelopen om even een paar fotokopieën te maken of de telefoon gaat. Helaas heb je op dat moment geen andere keuze dan tijdelijk onbereikbaar te zijn en zal bijvoorbeeld een collega de telefoon voor je moeten opnemen. Wij accepteren dit tot nu toe als een voldongen feit maar eigenlijk is dat vreemd; ondanks alle moderne telecommunicatievoorzieningen zijn we binnen het bedrijf tenslotte nog altijd afhankelijk van dat ene telefoontoestel en van dat ene draadje waarmee het apparaat aan de muur vastzit. Dat het ook heel anders kan, bewijzen wel de mobiele netten die voor de maritieme communicatie, autotelefonie en semafonie ontwikkeld zijn. Zou dat dan ook in de bedrijfsomgeving niet heel anders, aanzienlijk mobieler kunnen?



Vanzelfsprekend is er op Europees en wereldniveau grondig nagedacht over hoe je bovengenoemd probleem het beste te lijf kunt gaan. De doorschakelmogelijkheid om via de bedrijfscentrale (PBX) binnenkomende gesprekken naar een ander toestel in het bedrijf te leiden, is één van de daarvoor reeds langer bestaande oplossingen. Alleen ook dan is er opnieuw sprake van een toestel dat met een snoertje aan de muur vastzit.

Dé oplossing is uiteraard om de telefoontoestellen in het bedrijf geheel draadloos te maken, waardoor iedereen zijn eigen persoonlijke toestel (de zogenaamde 'handset') zelf overal mee naar toe kan nemen. Aan een communicatiesysteem dat daarvoor geschikt is, dienen van te voren natuurlijk wel enige belangrijke eisen te worden gesteld.

- Er moeten voldoende frequenties beschikbaar zijn voor de afwikkeling van het radioverkeer en bovendien mogen nabijgelegen systemen van verschillende bedrijven elkaar niet storen.
- De vertrouwelijkheid van de informatie moet gegarandeerd zijn.
- De spraakwaliteit moet optimaal zijn en is tenminste vergelijkbaar met die van vaste telefoons.
- Ook in omgevingen met een erg hoge verkeersintensiteit moet het systeem betrouwbaar functioneren.
- Het systeem biedt overal in de werkomgeving een optimale bereikbaarheid, los van de plaats waar iemand zich bevindt; of dat nu op de eerste verdieping is of op de achtste hetzij in een ander gebouw.
- Op de handset moeten controlemogelijkheden aanwezig zijn, waardoor de gebruiker tijdens bijvoorbeeld een vergadering kan beslissen of een gesprek al dan niet moet worden opgenomen.
- Alle functies en faciliteiten van de 'gewone' PBX moeten ook via het draadloze bedrijfstelecommunicatiesysteem mogelijk zijn<sup>6</sup>.
- Het draadloze bedrijfssysteem moet probleemloos kunnen samenwerken met alle andere vaste en mobiele vormen van telecommunicatie.

<sup>6</sup> H. Nijenhuis, *Van huiscentrale tot bedrijfscommunicatiesysteem* (dl. 2 PBX-faciliteiten), PTT Telecom Studieblad, juni 1991, pp. 368-388.

In ETSI-verband (European Telecommunications Standard Institute) zijn de nodige standaards ontwikkeld die hiervoor zorgdragen. De eerste produkten die aan deze zogeheten

DECT-standaard (Digital European Cordless Telephony) vol-  
doen, zullen door PTT Telecom naar verwachting eind 1992  
op de markt worden gebracht.

DECT-systemen voor gebruik in de bedrijfsomgeving  
worden daarbij aangeduid met de term 'Koord-  
loze PBX'. De gebruikers van het systeem  
beschikken over kleine, lichte, draagbare  
telefoons op binnenzakformaat, de zoge-  
naamde handsets. Via de basisstations die  
overal in het gebouw zijn aangebracht,  
staan de handsets in voortdurend contact met  
de centrale (de Koordloze PBX).

Deze weet daardoor feilloos in de omgeving van  
welk basisstation een gebruiker zich bevindt.

Gesprekken die voor de gebruiker binnenkomen  
kunnen daardoor altijd via het dichtstbijzijnde basis-  
station geschakeld worden.



Voor de gebruikers is echter alleen de handset zelf van  
belang. Voor hen is de handset immers het enige tastbare  
onderdeel van het communicatiesysteem. Op basis van de  
kwaliteit en de betrouwbaarheid van deze handset zal de ge-  
bruiker vervolgens zijn/haar oordeel over de Koordloze PBX  
vellen. Dat betekent dat de handset tenminste als een vol-  
waardige vervanger van het toestel op het bureau moet wor-  
den beschouwd. Als deze acceptatie eenmaal een feit is, zal  
het bereikbaarheidsprobleem in de bedrijfsomgeving vanzelf  
zijn op te lossen. De voordelen van de Koordloze PBX spre-  
ken dan vervolgens voor zichzelf.

- Indien dat gewenst is, is de bezitter van een handset in zijn/  
haar werkomgeving altijd bereikbaar. Dit betekent dat het  
percentage inkomende gesprekken dat direct beantwoord  
wordt, zal gaan toenemen. Het huidige percentage direct  
beantwoorde gesprekken is in bedrijven ongeveer 50% en  
dus duidelijk voor verbetering vatbaar.
- Indien de bezitter van een handset naar een andere kamer  
in het gebouw verhuist, neemt deze persoon de handset en  
zijn huidige telefoonnummer (+ bijbehorende faciliteiten)  
gewoon mee. Het PBX-beheer wordt hierdoor aanzienlijk  
vereenvoudigd.
- Uitbreiding van het aantal gebruikers van een Koordloze  
PBX is eenvoudig te realiseren. De enige voorwaarde is dat

er in de draadloze bedrijfscentrale voldoende nummervaciteit beschikbaar is.

- Indien de onderneming in meerdere gebouwen gehuisvest is, blijft de bezitter van de handset bereikbaar ook al bevindt hij/zij zich in een ander gebouw.
- De uniforme DECT-standaard zal resulteren in een groot aanbod van Koordloze PBX'en, die alle op dezelfde manier werken. Daardoor is een onderneming niet van één enkele leverancier afhankelijk voor de bijbehorende apparatuur zoals de handsets.

### **Draadloos communiceren voor de consument**

De draadloze communicatie is echter niet alleen geschikt voor zakelijk gebruik. Ook voor de consument bestaan er meerdere mogelijkheden om draadloos te communiceren. De populairste daarvan is op dit moment ongetwijfeld het draadloze telefoontoestel. Een dergelijk huissysteem is opgebouwd uit een handset en een basisstation met een bereik van 50 tot 100 meter. Door deze geringe actieradius bieden de huidige draadloze telefoons slechts een beperkte mobiliteit. Bovendien is de apparatuur alleen thuis te gebruiken. Echter hoe vaak gebeurt het niet dat er op een belangrijk telefoontje van bijvoorbeeld de CV-monteur wordt gewacht, juist wanneer iemand op het punt staat de kinderen van school te halen. Alleen met een antwoordapparaat of wanneer je zinvol gebruik kunt maken van de sterdienst direct doorschakelen, is op dat moment wat aan de onbereikbaarheid te doen. Maar een volledige vervanging van het bereikbaarheidsprobleem realiseer je hiermee natuurlijk niet.

In de praktijk is dan ook gebleken dat onder consumenten de behoefte aan een betere bereikbaarheid steeds meer toeneemt. Onafhankelijk van waar men zich bevindt, wil de consument in de woonomgeving (stad, dorp, woonwijk, winkelcentrum, etc.) op dezelfde manier kunnen communiceren als waarop dat thuis kan.

In Europees verband is hier een (betaalbare) oplossing voor gezocht. Men spreekt in dit verband van Persoonlijke Communicatie. Tweezijdige communicatie staat bij deze Persoonlijke Communicatie voorop, dat wil zeggen dat de consument zowel gebeld kan worden als dat hij/zij zelf kan bellen. Lichte, compacte en draagbare randapparatuur is daarnaast natuur-

lijk een belangrijke voorwaarde. Niet in de laatste plaats geldt dat de kwaliteit, betrouwbaarheid en mogelijkheden (nummergeheugen, nummerherhaling, verkort kiezen, etc.) van Persoonlijke Communicatie tenminste gelijk moeten zijn aan die van de huidige telefonie.

Persoonlijke Communicatie zoals die hierboven is omschreven zal naar verwachting in 1994/1995 op grote schaal in Europa geïntroduceerd worden. Dit lijkt nog tamelijk ver weg. Toch is daarop wel het een en ander af te dingen. Op dit moment laat de introductie (februari 1992 in Amsterdam) van een nieuwe dienst die de weg naar Persoonlijke Communicatie markeert, namelijk niet lang meer op zich wachten. We doelen dan op Greenpoint een dienst waarmee je vanaf elke willekeurige plaats overal naar toe kunt bellen en waarop in het Studieblad van oktober 1991 al is ingegaan<sup>7</sup>. Voor slechts 40 cent kun je met Greenpoint een lokaal gesprek van twee minuten voeren. Voeg je daarbij ook nog de lage prijs voor het randapparaat (de Kermit van f 460,-) en de lage abonnementskosten (f 6,- per maand) dan is één ding zeker, draadloze communicatiemogelijkheden voor de consument zijn in opmars. Combineer je het Greenpoint-toestel bovendien nog met een eveneens goedkope semafoon, dan is tegen lage kosten zelfs een aantrekkelijke vorm van tweezijdige communicatie te realiseren<sup>8</sup>.

Een volwaardige vorm van Persoonlijke Communicatie (zelf kunnen bellen en overal gebeld kunnen worden) is op dit moment natuurlijk ook al beschikbaar, namelijk in de vorm van de handheld autotelefoon. Doordat deze apparaten voortdurend lichter en goedkoper worden, zullen steeds meer mensen hiervoor interesse gaan tonen. Daarnaast zullen er op korte termijn draadloze telefoons voor thuis op de markt verschijnen die van een aanzienlijk grotere actieradius zijn voorzien. Greenpoint biedt bovendien de mogelijkheid een privé-basisstation voor thuis te kopen, waardoor er binnen een bepaald gebied dus zowel vanaf als naar het Greenpoint-toestel gebeld kan worden. De gesprekskosten zijn op dat moment exact gelijk aan die van de huisaansluiting. Groot voordeel van het Greenpoint basisstation is daarnaast dat hierop acht Kermits zijn te registreren, waardoor meerdere huisgenoten van een handset kunnen worden voorzien.

<sup>7</sup> Zie: *PTT Telecom introduceert nieuw mobiel telecommunicatiesysteem*, PTT Telecom Studieblad, oktober 1991, pp. 637-638.

<sup>8</sup> In de loop van 1992 zal PTT Telecom bovendien een gecombineerd apparaat op de markt brengen dat Greenpoint en semafoon integreert.

### **Aansluiten bij de behoefte van de markt**

De behoefte aan zowel mobiliteit als bereikbaarheid neemt de laatste jaren zienderogen toe. Verschillende mobiele communicatiediensten bieden hiervoor oplossingen. Semafonie en autotelefonie worden daarbij met name voor zakelijke doeleinden gebruikt en zijn geschikt voor zich snel verplaatsende personen. Mensen die vooral in een beperkte omgeving mobiel zijn, zoals binnen een kantoorgebouw, kunnen binnenkort bovendien uitkomst vinden in de Koordloze PBX. We spreken dan natuurlijk nog steeds over draadloze communicatie voor zakelijk gebruik.

In de consumentenomgeving zal het pad dat is uitgezet naar Persoonlijke Communicatie een steeds belangrijker rol gaan spelen. Ook hier neemt de behoefte aan bereikbaarheid toe, zij het in een wat langzamer tempo dan in de zakelijke omgeving. Dit hangt aan de ene kant samen met de onbekendheid van de huidige mogelijkheden, aan de andere kant speelt de prijs in met name dit marktsegment een belangrijke rol. Voorlopig zal de ontwikkeling van de mobiele communicatiediensten in de consumentenmarkt echter minder onstuimig verlopen dan in de zakelijke markt.

Inmiddels is een breed scala van produkten en diensten op de markt gebracht dat in de behoefte van grote groepen klanten voorziet. Reden om er bij elke nieuwe produktintroduktie nauwlettend het oog op te houden in welk stadium van de produkt-levens-cyclus de andere (vergelijkbare) produkten en diensten zich bevinden.

De volgende effecten kunnen zich dan voordoen:

- substitutie-effecten; de dienst Persoonlijke Communicatie kan bijvoorbeeld als vervanging dienen voor de traditionele telefoondienst,
- complementair effect; Greenpoint kan bijvoorbeeld een positieve invloed hebben op de afzet van semafonie.

Vervolgens spreekt het dan eigenlijk voor zich dat het van groot belang is om relevante doelgroepen en marktsegmenten te onderkennen, inclusief de hieraan te koppelen klantenwensen en -eisen voor een bepaalde dienst of een bepaald produkt. Voor wat betreft de dienst Persoonlijke Communicatie is in dit verband vermeldenswaard, dat men op Europees niveau zal trachten via marktonderzoek en pilots deze dienst zoveel mogelijk conform de wensen van de klant in te gaan vullen.

# Technisch Engels

W. S. van Dam

## The message-makers (9)

The intelligent network separates *features* from switching. The features are programmed into a normal computer which sits beside the network. Whenever a service is needed, the network *fetches* it from the computer and acts accordingly. This gives the carriers at least two advantages. First, anyone can write the software for a new service since it will be running on a conventional computer. Second, only a few computers need to be on the network, which makes it cheaper to set up. This attracts carriers because it allows them rapidly and cheaply to introduce new services, such as *dial-up films* or special telephone networks which are dedicated to a given set of subscribers.

The consequence of the intelligent network will be a *fearful* battle between switchmakers and computer makers over the boundary between services that are switch-based (those, like *call-waiting*, that are more popular) and services that are computer-based (those, like freephone services, that tend to be more valuable). Even an electronics company that has both telecoms and computing *outfits* under its roof is likely to find that an old telecoms contract is passed on to a rival computer maker. Yet more competition for the switchmakers: a further *swipe* at profit margins.

When it comes to selling equipment directly to the customer, no company makes much money. Asian companies do especially well selling the simple handset and *one up on that*, the cluster of telephones (called key systems) used by a small office that can be connected to the network directly rather than through a private exchange. But these markets and that for private exchanges are hardly growing. According to the OECD, the sales volume of equipment for carrying speech is growing at 4% a year, while that for data, such as computers, fax and telex – equipment that is often made by other industries – is growing at 20% a year.

The *outlook* is brighter for those who do not make public switches. The use of intelligent equipment outside the exchange is growing fast. Companies like Sweden's Ericsson or America's Motorola that make mobile equipment *stand to benefit*. And the increasing efficiency of transmission has led to higher investments both in optical fibre and the equipment

that sends light down it, which is called a multiplexer. Yet individual contracts for this smaller equipment are worth less than those for large exchanges. Therefore they attract less political *scrutiny*, which makes them more open to international competition. Universal technical standards, especially those *coming into their own* over the next ten years, will make the market all the more international since *devices* built according to the same standard are easily interchangeable. Already Northern Telecom and AT&T are making devices according to 'Sonet', a technical standard for the next century. A combination of overcrowding and greater competition will make the equipment industry a difficult one over the next decade. During the 1980s the carriers spent heavily on modernising their networks, particularly the switches. The next round of investment in America may not come for a few years. When it does, technology and technical standards will make winning contracts harder. Elsewhere, it will be a *buyers' market* for telecoms equipment: new contracts will be much scarcer than those willing to fill them. Telephone companies, which must keep their prices down because of competition, will pass on to the equipment market their *intolerance* of high costs. There is no easy way out of this for the equipment makers. One thing is sure: They must overcome the *legacy* of their *cosy* relations with their customers. These existed when the carriers were monopolies and telephone equipment a nationalised industry. The world has changed, yet the past still *taints* telecoms.

Overgenomen uit *The Economist*, March 10, 1990

## Explanatory notes

<u>features</u>	systeemkenmerken
<u>to fetch</u>	halen, ophalen
<u>dial-up films</u>	kiestelevisie (films)
<u>fearful</u>	hevig, fel
<u>call-waiting</u>	maantoon
<u>outfits</u>	afdelingen
<u>swipe</u>	aanslag
<u>one up on that</u>	een stap verder
<u>outlook</u>	vooruitzichten
<u>stand to benefit</u>	zullen er waarschijnlijk van profiteren
<u>scrutiny</u>	nauwkeurig onderzoek
<u>coming into their own</u>	erkend worden
<u>devices</u>	apparaten
<u>buyers' market</u>	kopersmarkt
<u>intolerance</u>	onverdraagzaamheid
<u>legacy</u>	erfenis
<u>cosy</u>	genoeglijk, gezellig
<u>to taint</u>	een stempel drukken op

N.B. De gegeven vertalingen zijn gebonden aan de context waarin de woorden voorkomen.



## Automatisch telefoneren met nog meer landen mogelijk

PTT Telecom heeft met ingang van 1 november 1991 het aantal bestemmingen waarmee automatisch gebeld kan worden van 165 uitgebreid naar 185 landen. Vanaf die datum kunnen automatische netten in die landen zonder tussenkomst van een Nederlandse telefonist(e) worden bereikt.

Het gaat om 10 landen in Afrika, 5 landen in Azië, twee eilandstaten in de Stille Oceaan en twee in de Indische Oceaan. Bovendien is nu ook Albanië, als laatste land in Europa, automatisch bereikbaar.

Tot de landen die nu bereikbaar zijn zonder tussenkomst van een telefonist(e) behoren onder meer: Bhutan, de Centraal Afrikaanse Republiek, Libanon, Mozambique, Niger, de Solomon Eilanden, Sierra Leone, Sudan, Syrië, Vietnam en Zaïre.

Het automatisch bellen met Albanië kost vanaf 1 november 1991, ongeacht het tijdstip, circa 1,80 gulden per minuut. Voor de overige landen, waar het hier om gaat, is het tarief daarvoor, ongeacht het tijdstip, circa 5,85 gulden per minuut.

(Bron: Persbericht PTT Telecom, 106/1991)

## TNT Ltd en vijf postorganisaties willen krachten bundelen in internationale expresse- en koeriersdienst

AMSTERDAM, BONN, OTTAWA, PARIJS, STOCKHOLM, SYDNEY – De wereldwijd opererende transportgroep TNT Ltd en de postorganisaties van Duitsland, Frankrijk, Nederland, Zweden en Canada hebben overeenstemming bereikt over de oprichting van een joint venture. Deze overeenkomst voorziet in de tot-

standkoming van een internationaal, wereldwijd koerier- en expressebedrijf dat zich zal concentreren op de zogenaamde 'time-certain deliveries'. De omzet van de nieuwe onderneming zal over het eerste jaar ongeveer een miljard US dollars bedragen.

De joint venture zal bestaan uit een combinatie van de internationale activiteiten van TNT Express Worldwide met de internationale activiteiten van de EMS-dienst van de vijf postorganisaties. Het hoofdkantoor zal in Amsterdam worden gevestigd. Het nieuwe bedrijf zal zelfstandig en onafhankelijk van beide aandeelhouders worden geleid. Het zal op een 50/50 basis door TNT en de postorganisaties gezamenlijk worden beheerd.

De nieuwe onderneming zal aan klanten internationale time-certain diensten aanbieden van hoge kwaliteit en met wereldwijde dekking. Met de aanbieding van joint venture-producten als onderdeel van hun totale productenpakket zullen de vijf postorganisaties in staat zijn hun klanten diensten te leveren van hoogwaardige kwaliteit.

Door de overeenkomst zal een aanzienlijke hoeveelheid extra-volume aan het uitgebreide TNT Expresse Worldwide-net worden toegevoegd. Dit zal leiden tot schaalvoordelen, vermindering van kosten per eenheid/product en tevens een solide basis vormen voor toekomstige expansie van de joint venture.

De nieuwe joint venture zal een belangrijke kapitaalinjectie krijgen die zal leiden tot een duurzame en krachtige positie op de sterk concurrerende internationale markt. Hierdoor zal de nieuwe organisatie een sterke strategische basis krijgen om op gelijke voet met andere marktpartijen te kunnen concurreren.

De gehele internationale vervoersstructuur van TNT Express Worldwide, met inbegrip van haar vliegtuigen, voertuigen, sorteercentra, kantoren, vervoerssystemen, de ophaal- en bestelactiviteiten en de informatiesystemen zullen in de joint venture worden ingebracht.

Voorlopig zullen de merknamen van TNT Expresse Worldwide en EMS worden gehandhaafd.

De verwachting is dat de joint venture eind 1991 operationeel zal worden. De overeenkomst is van kracht onder voorbehoud van wettelijke en andere goedkeuringen en voorwaarden betrekking hebbend op de joint venture-bepalingen. De postorganisaties gaan in de joint venture deelnemen binnen een holding maatschappij onder de naam GD Net BV, gevestigd in Nederland. De structuur van GD Net BV maakt ook de deelname mogelijk van andere partijen in de joint venture.

PTT Post beschouwt de nu bereikte overeenstemming als een belangrijke stap op weg naar de uiteindelijke vorming van de joint venture. De SER fusiecommissie en de vakorganisaties zijn over de plannen ingelicht.

(Bron: Persbericht PTT Post, 64/1991)

## PTT Post introduceert nieuwe geschenkbond

Vanaf 1 november 1991 is op ruim 2000 postkantoren een nieuwe landelijke geschenkbond verkrijgbaar: Boncadeau.

Tien grote landelijk opererende winkelketens participeren in deze nieuwe geschenkbond: Free Record Shop, Fleurop, Primafoon, McDonald's, Gamma, Jamin, Blokker, Etos, Gall & Gall en Bruna. Deze winkelketens zijn alle toonaangevend in hun branche. Boncadeau wordt geaccepteerd in alle filialen van deze winkelketens. Boncadeau is alleen op vestigingen van PTT Post te koop in de waarden f 15,-, f 25,- en f 50,-.

De officiële introductie van Boncadeau heeft op 1 november plaatsgevonden in het postkantoor-nieuwe stijl te Amstelveen. Daar zijn, in het kader van de geboorte van Boncadeau, de eerste exemplaren van Boncadeau gepresenteerd door mr. J. C. Hokke, directeur PTT Postkantoren, en televisiepresentatrice Leonie Szazias.

(Bron: Persbericht PTT Post, 140/1991)

## Drie postorganisaties wijzen de weg naar liberalisering in Europa

In een onlangs door drie postorganisaties uitgebracht rapport wordt de weg aangegeven waarlangs liberalisering van grensoverschrijdend postverkeer binnen de EG kan worden bereikt. Het rapport is aangeboden aan de Europese Commissie.

In samenhang met deze liberalisering wordt voorgesteld de financiële basis waarop grensoverschrijdende postale dienstverlening plaatsvindt, geheel te herzien. Dit betreft zowel de tarieven voor de gebruikers als de vergoedingen aan de postorganisaties voor onderling geleverde diensten. Het rapport is het resultaat van nauwe samenwerking tussen de Nederlandse PTT Post BV, de Deutsche Bundespost Postdienst en het Deense General Directorate of Posts and Telegraphs. Assistentie werd verleend door Coopers & Lybrand International in Londen.

De samenstellers van het rapport, drie hoge functionarissen van de betrokken postorganisaties, stellen vast dat de markt van het grensoverschrijdende postverkeer sterk in beweging is. Dit is een gevolg van het feit dat particuliere dienstverleners steeds actiever worden op terreinen waarop de postorganisaties zich traditioneel bewegen. Private dienstverleners zijn al actief in het aanbieden van grensoverschrijdende koeriersdiensten. Daarnaast nemen zgn. remailing-bedrijven in toenemende mate deel aan de postale dienstverlening. Remailing is een vorm van internationaal postverkeer waarbij private dienstverleners post in een bepaald land verzamelen en deze overdragen aan de publieke postorganisaties van een ander land voor bezorging op het adres van bestemming.

De rapporteurs zijn van oordeel dat deze ontwikkelingen steeds sterker de markt van de postale dienstverlening zullen beïnvloeden. Bovendien streeft de Europese Commissie ernaar de markt voor grensoverschrijdende postale

diensten binnen de EG verder te liberaliseren. Deze liberalisering zal tot ernstige problemen op de postale markt leiden als niet gelijktijdig vernieuwingen worden doorgevoerd die daarop zijn afgestemd. Hierdoor zou de financiële draagkracht van de 12 betrokken postorganisaties in gevaar gebracht kunnen worden. Een stevig financieel draagvlak voor de postorganisaties is nodig met het oog op de verplichting in het hele land tegen uniforme en redelijke tarieven post aan te nemen en te bezorgen.

De risico's van verdergaande liberalisering kunnen worden ondervangen door het introduceren van een marktgeoriënteerd systeem van vergoedingen en tarieven voor grensoverschrijdende postale diensten. Hiermee ontstaan faire concurrentieverhoudingen tussen alle postale dienstverleners en dit leidt tot een meer gevarieerde service-structuur hetgeen in het belang is van de consument.

De consequente koppeling van vergoedingen tussen postorganisaties en de tarieven die de consumenten betalen, vormen de kern van het rapport. Het voorgestelde systeem maakt daardoor een verantwoorde combinatie mogelijk van diensten van postorganisaties met die van andere aanbieders.

Op dit moment is er geen ruimte om de posttarieven binnen de EG te harmoniseren omdat er nog steeds grote kwaliteits- en kostenverschillen bestaan tussen de lidstaten. Reeds lang bestaat er een politiek streven naar eenheidstarieven, maar dit verlangen gaat voorbij aan de werking van de markt, zo stelt het rapport. Daarbij wordt er ook op gewezen dat postorganisaties als ondernemingen moeten worden gezien in de opvatting van de Europese Commissie. Eenheidstarieven voor postale diensten zijn niet verenigbaar met deze visie omdat zij geen rekening houden met uiteenlopende kostenpatronen in de Gemeenschap. Hierdoor kan geen marktgeoriënteerd prijzensysteem ontstaan dat nodig is voor de ontwikkeling van de postale sector.

(Bron: Persbericht PTT Post, 101/1991)

## Laatste 00-telefoonnummer binnenkort uit dienst

PTT Telecom zal op 1 januari 1992 haar storingsdienst van een nieuw telefoonnummer voorzien. Het nummer 007 zal dan overgaan op 06-0407. Het bellen naar het nieuwe nummer blijft, evenals dat naar het oude, gratis.

Daarmee verdwijnt in Nederland het laatste telefoonnummer dat begint met 00. Onlangs is voor de telefonische inlichtingen het nummer 008 overgegaan op 06-8008 (15 cent per oproep). Ook de telefonische klantenservice van PTT Telecom, tot voor kort nog bereikbaar via 004, heeft nu (gratis) nieuwe nummers: 06-0402 (Primafoon) en 06-0404 (informatie en klachten over telefoonnota's).

Na een gewenningsperiode, waarin de oude 00-nummers nog gedraaid kunnen worden naast de nieuwe 06-nummers, zal in de loop van 1992 geen enkel telefoonnummer beginnend met 00 meer gebeld kunnen worden. Het publiek zal dan via meldteksten worden verwezen naar de nieuwe telefoonnummers.

De cijfercombinatie 00 zal in Nederland vanaf 1 januari 1994, als deze een jaar lang vrijgehouden is, gaan dienen als toegangsnummer voor het internationaal telefoneren. Dit hangt samen met de afspraak tussen Europese PTT's 00 als internationaal toegangsnummer te gebruiken. Eerdere berichten uit andere bron als zou PTT Telecom de datum van 1 januari 1994 voor de invoering van het internationale toegangsnummer niet halen, zijn niet juist.

Alle klanten van PTT Telecom zullen in de komende maanden via de telefoonnota een sticker met een verwijzing naar de nieuwe telefoonnummers ontvangen. Deze sticker kan op het telefoonboek of het telefoontoestel worden geplakt. Ook zal in het komende jaar op de voorkant van alle regionale telefoongidsen het nieuwe telefoonnummer van de telefonische inlichtingendienst van PTT Telecom, 06-8008, prominent worden vermeld.

Overigens zullen binnenin en op de achterzijde van de nieuwe telefoongidsen alle nieuwe nummers die de 00-nummers hebben vervangen, uitvoerig worden vermeld.

(Bron: Persbericht PTT Telecom, 109/1991)

## PTT Post Logistiek verzorgt logistieke activiteiten voor Andrélon

PTT Post Logistiek zal voor Andrélon Cosmetics BV te Bodegraven, de grootste Nederlandse cosmetica-producent, de integrale logistieke dienstverlening van de consumentenprodukten gaan verzorgen. Een contract daartoe is donderdag 24 oktober jl. getekend.

Als gevolg van de overeenkomst zal Andrélon de opslag, handling en distributie van haar produkten uitbesteden aan PTT Post Logistiek. Ook de fysieke verwerking van de orders wordt door PTT Post Logistiek verzorgd.

Door de samenwerking – waarmee een bedrag is gemoeid van enkele miljoenen gulden – worden voor Andrélon de logistieke kosten variabel. Tevens betekent de samenwerking met PTT Post Logistiek voor Andrélon een verruiming van de mogelijkheden om de huidige servicegraad naar de detailhandel te optimaliseren en deze servicegraad in de toekomst te waarborgen.

De samenwerking heeft geringe personele consequenties. Het merendeel van het personeel bij Andrélon dat werkzaam was op de terreinen die PTT Post Logistiek gaat verzorgen, is binnen de organisatie herplaatst.

De verzorging van de logistieke activiteiten van Andrélon past in het streven van PTT Post Logistiek naar uitbreiding van de integrale dienstverlening. Op dit moment zijn ongeveer 50 personen werkzaam bij PTT Post Logistiek.

(Bron: Persbericht PTT Post, 105/1991)

## Nieuwe diensten zorgen voor groei bij PTT Post

Recentelijk door PTT Post gestarte en buiten de concessie vallende activiteiten hebben het bedrijfseconomisch draagvlak van de onderneming verbreed. Deze activiteiten – waaronder de in het oog springende lancering van EMS, het expresse- en koeriersbedrijf van PTT Post – zullen in de komende jaren worden uitgebouwd.

Dit staat te lezen in 'Meer dan concessie alleen', een nota die deel uitmaakt van de door Koninklijke PTT Nederland NV aan de minister van Verkeer & Waterstaat aangeboden meerjarenvisie aangaande de onderneming, het 'Meerjarenbeleid 1991'. De minister zal dit stuk toezenden aan de Tweede Kamer.

In 'Meer dan concessie alleen' schetst PTT Post de plannen voor de komende jaren. De verbreding van de dienstverlening is voor PTT Post noodzakelijk om aan de concessieverbindingen te voldoen en is de enige manier om de daarmee gemoeide diensten voor de consument betaalbaar te houden. Als gevolg van de opkomst van het elektronisch berichtenverkeer en veranderende marktbehoeften zal het postverkeer vallend onder de exclusieve concessie (brieven tot 500 gram) aan het einde van deze eeuw zijn teruggelopen tot 25% van het totale postverkeer. Op dit moment is dat nog ongeveer de helft. Deze daling in het postverkeer wordt zowel gecompenseerd door de groei van de overige poststromen als door een verbreding van de niet-concessie activiteiten. Het maatschappelijk belang van de dienstverlening door PTT Post en het bedrijfsbelang vallen hier samen.

De verruimde dienstverlening van PTT Post is zichtbaar in EMS. Daarnaast concentreert PTT Post zich op de ontwikkeling van PTT Post Logistiek, een zelfstandig bedrijfs onderdeel dat zich toelegt op de aanbidding van logistieke diensten aan het bedrijfsleven.

Steeds belangrijker worden de internationale

activiteiten. In maart van dit jaar tekenden PTT Post en KLM Cargo een verklaring tot oprichting van een joint venture, die zich toelegt op de wereldwijde distributie van boeken, tijdschriften en andere publikaties. Voorts kondigde PTT Post aan ook de *internationale* expresse- en koeriersdiensten te willen onderbrengen in een joint venture teneinde de kwaliteit en de overkomstduur van deze dienstverlening te verbeteren. Daartoe is een samenwerking in voorbereiding met 4 andere postorganisaties (Duitsland, Frankrijk, Zweden en Canada) en TNT Ltd., een wereldwijd opererend transportbedrijf.

De uitbreiding van de dienstverlening aan het publiek door de snelle introductie van de giro-maten betekent een daling van het aantal Postbank-handelingen op de postkantoren. Om de daling in het postverkeer en de teruggang in lokethandelingen het hoofd te bieden, is PTT Post begonnen met een reorganisatie. Om beter te kunnen aansluiten bij de behoeften op de diverse deelmarkten worden de bedrijfsonderdelen ondergebracht in aparte business units (BU's). Mede als gevolg daarvan zal het mogelijk zijn snel te reageren op ontwikkelingen in de markt en maatwerk te leveren aan opdrachtgevers.

Voor zover de organisatie-ontwikkelingen op dit moment zijn te voorzien, zullen straks de volgende business units zijn gerealiseerd: PTT Postkantoren, PTT Postverkeer, PTT Post International (internationaal postverkeer), PTT Post Logistiek, PTT Post EMS en PTT Post Filatelie (alle activiteiten in samenhang met postzegels).

Een ingrijpend gevolg van de vorming van een marktgerichte organisatiestructuur is de ontvlechting van loketdiensten (de winkelfunctie van postkantoren) en postverkeer (de verwerking van de stroom zakelijke post). Deze activiteiten zullen eveneens in aparte business units worden ondergebracht. Dit is noodzakelijk omdat de eisen die de consument stelt aan postkantoren anders zijn dan die de zakelijke markt stelt aan het postverkeer. Het aanbieden van talrijke nieuwe diensten op de postkantoren (zo-

als reizen, verzekeringen, hypotheke) maakte een herziening van de postkantoorformule noodzakelijk. Dit heeft geleid tot postkantoren-nieuwe-stijl waarin de loketten zoveel mogelijk worden vervangen door open balies.

(Bron: Persbericht PTT Post, 77/1991)

## Boekbespreking

*Titel: State-of-the-art review: security requirements in Electronic Data Interchange*  
(S.1.): European Security Forum, 1991

91 pp.; 30 cm

Verschenen in de European Security Forum Report Series.

Dit rapport is samengesteld om leden van het European Security Forum (ESF) te informeren over de beveiliging van EDI.

Het onderzoek voor dit rapport is als project uitgevoerd en had de volgende doelen:

- nagaan welke praktische problemen de organisaties die EDI gebruiken tegenkomen;
- nagaan welke sleutelkenmerken beveiliging van EDI heeft;
- nagaan welke controles in de praktijk kunnen worden uitgevoerd en hoe ze werken;
- nagaan welke additionele controles geschikt kunnen zijn.

Aangegeven wordt wat EDI is en waarom beveiliging een probleem is. Het zakelijk gebruik van EDI wordt besproken aan de hand van vijf case studies. Deze vormen de basis om het belang van EDI-beveiliging aan te geven. Ingegaan wordt op de vraag waarom EDI gebruikt wordt, waarvoor, hoe het geïmplementeerd is en wat de plannen voor de nabije toekomst zijn. Aangegeven wordt hoe het risico-niveau kan worden achterhaald. Hierbij worden zeven sleutelcriteria gehanteerd:

- wordt er door het EDI-systeem geld verzonden;
- wat is de hoogste waarde van het bericht;

- welk gedeelte van de relevante transacties van de onderneming wordt door het EDI-systeem verwerkt;
- is het EDI-systeem direct verbonden met de operationele ondernemingsactiviteiten;
- hoeveel handelspartners zijn er met het systeem verbonden;
- hoe sterk is de relatie met die handelspartners;
- hoe belangrijk is het dat vertrouwelijke informatie niet openbaar wordt.

De belangrijkste beveiligingskenmerken zijn betrouwbaarheid en beschikbaarheid. Deze worden beschreven.

De controles voor EDI kunnen als volgt worden ingedeeld:

- logische toegang;
- berichtenintegriteit;
- isolatie;
- beschikbaarheid.

Er wordt een raamwerk gepresenteerd voor de beveiliging van EDI.

*(Deze boekbespreking is samengesteld door Genevieve Geppart, BIDATA technische documentatie. PTT-medewerkers kunnen dit boek lenen bij Koninklijke PTT Nederland BIDATA, Kamer D 275, Postbus 30.000, 2500 GA Den Haag, tel. 070-332 3172, onder vermelding van BIDATA-kenmerk 785075.)*

**Telecom commercieel**

Faxplus interessante service van PTT Telecom voor intensieve faxgebruiker – *Studieblad kort 108-109*

Telefonische tijdmelding en weerbericht: nu 06-nummers – *Studieblad kort 110*

Klantenservice-nummer 0017 van PTT Post wijzigt in 06-0417 – *Studieblad kort 110-111*

PTT Nederland steekt winstgroei in kwaliteit – *Studieblad kort 111-112*

Call Center Management (dl. 1): Een andere manier van klantbenadering – *Y.M. van der Veen 195-205*

Call Center Management (dl. 2): De ACD-producten van PTT Telecom – *Y.M. van der Veen 263-272*

PTT Telecom breidt aantal verkooppunten telefoonkaarten fors uit – *Studieblad kort 248*

PTT Telecom op Beurs Communications in Birmingham (GB) – *Studieblad kort 309*

Het gebruik van 06-nummers – *Studieblad kort 311-312*

Nieuwe dienst voor de telefoon: sterddienst direct doorschakelen – *Studieblad kort 395-396*

Bellen uit Duitsland (West) nu met Nederland direct – *Studieblad kort 396*

PTT Telecom gaat specificatie gesprekskosten op telefoonnota voorbereiden – *Studieblad kort 482*

PTT Telecom neemt proef met telecenters in warenhuizen van V&D – *Studieblad kort 483-484*

Primafoon verkoopt buitenlandse telefoonkaarten – *Studieblad kort 484-485*

PTT Telecom voert nieuwe standaardserie telefoonkaarten in – *Studieblad kort 485-486*

PTT Question Manager (PQM): een baken in vragenland – *M. Boekhoudt, R.G.J. van Leeuwen 532-541*

Pan-Europese beeldtelefoon beschikbaar in 1993 – *Studieblad kort 555*

PTT Telecom halveert tarieven internationaal 64 Kbits/s-verkeer – *Studieblad kort 561*

'Nieuwe telecommunicatiemogelijkheden' is thema nieuwe telefoonkaarten – *Studieblad kort 641*

Telefonische inlichtingendienst 008 krijgt ander nummer 06-8008 – *Studieblad kort 691*

Automatisch telefoneren met nog meer landen mogelijk – *Studieblad kort 745*

**Bedrijfstelecommunicatie**

PTT Telecom brengt kwekers in volautomatisch contact met bloemenvείling Eelde – *Studieblad kort 40*

PTT Telecom exclusief leverancier Voice Processing systemen – *Studieblad kort 41*

Boekbespreking: *Barry Miller*, Telecomms for business: a manager's guide – *Studieblad kort 47*

Service op afstand – *R.N. Hofstee 57-67*

Telecommunicatie op maat voor horeca – *Studieblad kort 108*

Call Center Management (2 dln.) – *Y.M. van der Veen 195-205; 263-272*

Van huiscentrale tot bedrijfscommunicatiesysteem (dl. 1): De ontwikkeling van de PBX nader belicht – *H. Nijenhuis 206-220*

Van huiscentrale tot bedrijfscommunicatiesysteem (deel 2): PBX-faciliteiten – *H. Nijenhuis 368-388*

Van huiscentrale tot bedrijfscommunicatiesysteem (deel 3): PBX-netwerken – *H. Nijenhuis 700-716*

PTT Telecom met tal van internationale netwerk-diensten op CEBIT'91 – *Studieblad kort 248-249*

PTT Telecom introduceert enkelvoudige IDN-aansluiting, voorloper van ISDN – *Studieblad kort 310-311*

Boekbespreking: Zeven miljoen en verder? Plannen van PTT Telecom voor de jaren negentig. Informatie ter gelegenheid van de 7 miljoenste telefoonaansluiting in Nederland – *Studieblad kort 312-314*

Nederlands eerste automatische bedrijfscommunicatiesysteem. Een blik achter de schermen bij C.J. van Houten – *G. Hogesteeger, R.A. Korving 353-367*

Boekbespreking: ISDN: the case for basic rate – *Studieblad kort 397-398*

Doelgroepnetten – Bedrijfstelematica vanuit gebruikersperspectief – *Y.M. van der Veen 435-444*

Communicatietechnologie: bedreiging of zegen? – *M. Antal, W. Venhuizen 457-479*

PTT Telecom lanceert nieuwe dochteronderneming voor netwerkmanagement – *Studieblad kort 485*

PTT levert grootste LAN van Nederland voor hoofdkantoor ministerie VROM – *Studieblad kort 557*

Telecommunicatievoorzieningen op Schiphol verder uitgebreid – *Studieblad kort 557-558*

DigiLine-verbindingen vast en bedrijfszeker – *C. Karman, C.L.M. Meeuwis 590-601*

Samenwerking PTT Telecom, Luchthaven Schiphol en KLM op telecommunicatiegebied – *Studieblad kort 635-636*

Reeks 06-koopnummers uitgebreid met nieuwe, hogere tarieven – *Studieblad kort 691*

Internationale VPN-verbindingen: PTT Telecom start geavanceerde wereldwijde netwerken met KLM, Philips en DSM – *Studieblad kort 693*

Hoe werkt PBX-beheer? – *A. v.d. Bunt 717-734*

Draadloos communiceren in het bedrijf en in de woonomgeving – *Selma Wobben 735-741*

## **Infrastructuur**

Spoortunnel Rotterdam – *J. van Voorden 16-23*

Overvoerd en tekort; het beleid van PTT rond de telefoonvoorziening in het Europoortgebied, 1957-1970 – *G. Hogesteeger 98-104, 152-161*

PTT Telecom voltooit glasvezelverbinding met Terschelling – *Studieblad kort 109-110*

MFOSS: beheersysteem voor 5ESS-centrales – *J. Ballyon 121-127*

Directeur PTT Telecom Netwerkbijzitter belicht vernieuwing en benadrukt relatie VTB – *Studieblad kort 180*

PTT Telecom introduceert enkelvoudige IDN-aansluiting, voorloper van ISDN – *Studieblad kort 310-311*

Proef glasvezelaansluiting woningen Amsterdam-Sloten van start – *Studieblad kort 392-393*

PTT Telecom gaat specificatie gesprekskosten op telefoonnota voorbereiden – *Studieblad kort 482*

Overeenkomst PNEM en PTT Telecom voor integratie netwerken Noord-Brabant – *Studieblad kort 489*

Inblazen van abonnee-glasvezelkabels met behulp van de Mini-Cablejet – *H.A.L.M. de Graaf 497-510*

Nummeruitgifte met behulp van KANVAS. Een vitaal klantenproces in technisch perspectief – *W.J.A. Slijters 520-531*

PTT Telecom bouwt ontwikkelingscentrum Intelligent Telefoonnetwerk – *Studieblad kort 558-559*

Nieuwe glasvezelkabels door zee komen in Nederland aan land – *Studieblad kort 564*

DigiLine-verbindingen vast en bedrijfszeker – *C. Karman, C.L.M. Meeuwis 590-601*

Telecommunicatie zonder grenzen: de eenwording van het Duitse telefoonnet – *R. Dingeldeij, S. Schulze, W. Kahle 648-663*

Boekbespreking: ISDN in gebruik – *P.C. den Heijer, H.G. Kroon – Studieblad kort 694*

Laatste 00-telefoonnummer binnenkort uit dienst – *Studieblad kort 747-748*

## **Datacommunicatie/Telematica**

Slimme kaarten – *Erik Snel 4-15*

Totaalnet Zuid-Limburg – *Y.M. van der Veen 24-31*

PTT Telecom beproeft identificatiestelsel voor informatiediensten – *Studieblad kort 40*

PTT Telecom exclusief leverancier Voice Processing systemen – *Studieblad kort 41*

PTT telecom gaat deelnemen in EDI-project voor transportwereld – *Studieblad kort 44-45*

Het OSI-model: HDLC een voorbeeld van laag 2 (deel 4) – *A. Hermelink 76-83*

Het OSI-model: De X.25-pakketlaag een voorbeeld van laag 3 (deel 5) – *A. Hermelink 273-285*

PTT Telecom verlaagt tarieven Datanet 1 en introduceert nieuwe aansluiting – *Studieblad kort 111*

Boekbespreking: Nationale EDI-gids 90-91: Edi-

forum handboek voor gebruikers en aanbieders van EDI-diensten – *Studieblad kort 113-114*

De smartcard in het vierde generatie autotelefoonnet – *H.J.M. van de Pavert 140-151*

PTT Telecom koppelt X.400-netwerk met France Telecom – *Studieblad kort 179*

Boekbespreking: Handboek Telematica – *Studieblad kort 182*

Boekbespreking: Telematica en de concurrentiekracht van Nederland als distributieland: aanzetten voor een win-winbenadering – *Studieblad kort 249-250*

PTT Telecom levert EDI-diensten aan glastuinbouwers – *Studieblad kort 392*

Nieuwe Business Unit Cryptel beveiligd netwerken en telecommunicatieverkeer – *Studieblad kort 393-394*

Thuis in 2010; Woningtelematica in technisch perspectief – *M.J.M. van Vaalen 419-434*

Doelgroepnetten – Bedrijfstelematica vanuit gebruikersperspectief – *Y.M. van der Veen 435-444*

Bedrijfsopleidingen in de toekomst – EPOS een Europees netwerk voor afstandsonderwijs – *R. Hendriks, J.A. Mulder 445-455*

Communicatietechnologie: bedreiging of zegen? – *M. Antal, W. Venhuizen 457-479*

Boekbespreking: Interactieve educatie met telematica: een verkenning van de haalbaarheid van educatieve projecten met behulp van telecommunicatie en informatica – *Studieblad kort 490*

PTT levert grootste LAN van Nederland voor hoofdkantoor ministerie VROM – *Studieblad kort 557*

EDI-koppeling tussen Nederland en Singapore – *Studieblad kort 558*

PTT Telecom bouwt ontwikkelingscentrum Intelligent Telefoonnetwerk – *Studieblad kort 558-559*

Officiële status voor European Telecommunications Informatics Services-ETIS – *Studieblad kort 562*

Boekbespreking: EDI: praktijk en toekomst – *Studieblad kort 566*

Samenwerking PTT Telecom, Luchthaven Schiphol en KLM op telecommunicatiegebied – *Studieblad kort 635-636*

PTT Telecom opent 64 Kbit/s-dienst met Singapore – *Studieblad kort 636*

Diskfax kopieert floppies via telefoonlijnen – *Studieblad kort 640-641*

Boekbespreking: Telematica thuis – *Studieblad kort 642*

Datacommunicatie: PTT Telecom heeft opleidingsmogelijkheden voor iedereen – *A. Hermelink, J. Poelma, Y.M. van der Veen 676-683*

Megaswitch van PTT Telecom: datacommunicatie op variabele hoge snelheid – *Studieblad kort 691-692*

Boekbespreking: ISDN in gebruik – *P.C. den Heijer, H.G. Kroon – Studieblad kort 694*



## **Mobiele communicatie**

Planning van mobiele communicatienetten – Hoe de computer uitkomst biedt (deel 2) – *J. Boot, W.A.M. Schelvis, B.J.M. Stortelder, H. Witberg 84-97*

De smartcard in het vierde generatie autotelefoonnet – *H.J.W.M. van de Pavert 140-151*

Prijzverlaging en noviteiten autotelefoons op Autorai – *Studieblad kort 179*

PTT Telecom introduceert nieuwe lijn semafoons – *Studieblad kort 180-181*

PTT Telecom introduceert nieuwe semafoonfaciliteit: Semavoice – *Studieblad kort 247-248*

Nieuw nationaal mobilfoonnet Traxys van start gaan – *Studieblad kort 309-310*

Semafonie in de toekomst: ERMES (dl. 1): Netwerkdiensten en faciliteiten – *J.N.H. Grond 320-338*

Semafonie in de toekomst: ERMES (dl. 2): beveiliging, abonneebestand en ontvanger-opties – *J.N.H. Grond 511-519*

Semafonie in de toekomst: ERMES (dl. 3): Netwerkaspecten – *J.N.H. Grond 614-632*

Telecommunicatievoorzieningen op Schiphol verder uitgebreid – *Studieblad kort 557-558*

PTT Telecom gaat Friese taxibedrijven aansluiten op Traxys-net – *Studieblad kort 560*

De ontwikkeling van de semafoondienst. Deel 1: Het aanbod op de Nederlandse markt – *J. Prochazka 602-613*

Mobiele fax voor aansluiting op autotelefoon – *Studieblad kort 635*

PTT Telecom introduceert nieuw mobiel telecommunicatiesysteem – *Studieblad kort 637-638*

Draadloos communiceren in het bedrijf en in de woonomgeving – *Selma Wobben 735-741*

## **Maritieme en satellietcommunicatie**

Swedish Telecom en PTT Telecom in joint venture op Europese VSAT-markt – *Studieblad kort 40*

NOB en PTT Telecom stichten onderneming voor satellietdiensten – *Studieblad kort 246*

PTT Telecom op Beurs Communications in Birmingham (GB) – *Studieblad kort 309*

Burum 11 – *Studieblad kort 392*

Satellietcommunicatie neemt steeds hogere vlucht – *K. Färber 542-554*

PTT Telecom en NOB samen in INTRAX voor snelle videoverbindingen via satelliet – *Studieblad kort 692*

## **Basiskennis**

Elementaire kennis: Telecommunicatie, techniek en toepassingen (dl. 3): De ontwikkeling van de telefonie – *J. Seesink 32-39*

Elementaire kennis: Vlakke meetkunde (dl. 4) – *B. Kieboom 68-75*

Elementaire kennis: Algebra, ruimtelijke meetkunde en hoekmeetkunde (dl. 5) – *B. Kieboom 128-139*

Elementaire kennis: Automatisering en informatica (dl. 6): De verbinding tussen mens en machine – *E.J. Boessenkool 221-234*

Elementaire kennis: Telecommunicatie, techniek en toepassingen (dl. 7) – Overbrengen van het signaal – *J. Seesink 288-308*

Elementaire kennis: Telematica (dl. 8): Telematica in de praktijk – *A. Welling, Y.M. van der Veen 406-418*

Elementaire kennis: Telecommunicatie, techniek en toepassingen (deel 9): Soorten verbindingen – *E. Boessenkool, H. Koene, Y.M. van der Veen 572-589*

Van huiscentrale tot bedrijfscommunicatiesysteem (dl. 1): De ontwikkeling van de PBX nader belicht – *H. Nijenhuis 206-220*

PTT Telecom en de internationalisatie – *Y.M. van der Veen 257-262*

Conformiteitskeuringen van telecommunicatie-apparatuur – *C. Vader 339-352*

## **Onderwijs/opleidingen**

COMETT: EG-programma voor technologisch onderwijs – *Studieblad kort 43-44*

Technisch Engels – *W.S. van Dam 105-107; 244-245; 389-391; 480-481; 742-744*

Start nieuwbouw PTT Management Opleidingscentrum op 1 maart – *Studieblad kort 181*

Op zoek naar de vakman van de toekomst – *J. Joosten 189-194*

Bedrijfsopleidingen in de toekomst – Permanente Educatie op maat – *W.J. Feenstra, A. Fonville, Y.M. van der Veen, J. Zwinderman 235-243*

Bedrijfsopleidingen in de toekomst – EPOS een Europees netwerk voor afstandsonderwijs – *R. Hendriks, J.A. Mulder 445-455*

Boekbespreking: Interactieve educatie met telematica: een verkenning van de haalbaarheid van educatieve projecten met behulp van telecommunicatie en informatica – *Studieblad kort 490*

## **Organisatie**

PTT Telecom en RTT (België) gaan intensief samenwerken – *Studieblad kort 41*

Veel klachten door beeldschermen; nieuw voorlichtingsblad – *Studieblad kort 45-46*

Nog weinig functionarissen houden zich bezig met welzijn bij de arbeid – *Studieblad kort 46-47*

Nepostel assisteert Indonesisch telefoonbedrijf bij aanleg lokale kabelnetten – *Studieblad kort 109*

PTT Nederland steekt winstgroei in kwaliteit – *Studieblad kort 111-112*

PTT Telecom breidt haar internationale samenwerking verder uit – *Studieblad kort 112-113*

Op zoek naar de vakman van de toekomst – *J. Joosten 189-194*

PTT Telecom neemt kantoor in New York in gebruik – *Studieblad kort 246*

Regels voor verbetering van de kwaliteit van de arbeid – *Studieblad kort 482-483*

Advies commissie: onderzoek arbeid en gezondheid blijft van groot belang – *Studieblad kort 486-487*

Norm voor fysieke belasting opgesteld – *Studieblad kort 559*

Invoering nieuwe technologie heeft invloed op werktijden – *Studieblad kort 559-560*

Overslagcentrum PTT Post op Antillen – *Studieblad kort 561-562*

Automatiseren aangrijpen om functies van vrouwen te verbeteren – *Studieblad kort 562-564*

Joint venture van PTT Post en Vedior: Mailprofs – *Studieblad kort 636*

Stappenplan voor verbetering arbeidsomstandigheden in het bedrijf – *Studieblad kort 639*

Z.K.H. Prins Willem Alexander opent PTT Telecom Kantoor Tokio – *Studieblad kort 687*

Eerste Europese Samenwerkingsverband op internationale Telecommunicatiemarkt – *Studieblad kort 687*

Meldingsplicht bedrijfsongevallen onvoldoende bekend bij werkgevers – *Studieblad kort 689-690*

TNT Ltd en vijf postorganisaties willen krachten bundelen in internationale expresse- en koeriersdiensten – *Studieblad kort 745-756*

Drie postorganisaties wijzen de weg naar liberalisering in Europa – *Studieblad kort 746-747*

Nieuwe diensten zorgen voor groei bij PTT Post – *Studieblad kort 748-749*

### **Studieblad diversen**

Slimme kaarten – *Erik Snel 4-15*

Ruim 3000 ideeën voor ontwerp nieuwe telefoon – *Studieblad kort 42*

Veel klachten door beeldschermen; nieuw voorlichtingsblad – *Studieblad kort 45-46*

Faxplus interessante service van PTT Telecom voor intensieve faxgebruiker – *Studieblad kort 108-109*

Veerdienst tickets te koop op postkantoren – *Studieblad kort 246*

PTT Telecom met tal van internationale netwerkdiensten op CEBIT'91 – *Studieblad kort 248-249*

Postkantoren starten proef met uitsluitend open balies – *Studieblad kort 311*

PTT Post verhoogt posttarieven – *Studieblad kort 394-395*

Boekbespreking: Bellen voor de vrijheid – *G. Hogensteeger, R.A. Korving 396-397*

Nieuwe business unit PTT Contest richt zich op distributie en reparatie pc's – *Studieblad kort 484*

10-Jarige NEPOSTEL reikt 14 beurzen uit aan buitenlandse PTT-ers – *Studieblad kort 487-488*

Risco-taxatie en besturings- en beveiligingssytemen – *Studieblad kort 488*

Boek over honderd jaar Arbeidsinspectie verschenen

– *Studieblad kort 488-489*

Benelux-veiligheidsprijsvraag: hoe klachten met beeldschermen te voorkomen – *Studieblad kort 556*  
Verkoop staatsloten via alle postkantoren – *Studieblad kort 556-557*

1992: Veiligheid en gezondheid voor werknemers door heel Europa – *Studieblad kort 564-566*

Norm voor het veilig werken aan laagspanningsinstallaties – *Studieblad kort 639-640*

Laserprinter of terug naar de typemachine? – *T. Lourens 666-675*

PTT Contest presenteert nieuw serviceconcept op Efficiency Beurs – *Studieblad kort 687*

PTT Post en Nederlands Olympisch Comité starten Olympische wenskaartenactie – *Studieblad kort 688*

Verkoop van verzekeringen door Postbank en PTT Post – *Studieblad kort 691*

Postkantoren starten met Manpower-uitzendbalies – *Studieblad kort 693*

PTT Post introduceert nieuwe geschenkbou – *Studieblad kort 746*

PTT Post Logistiek verzorgt logistieke activiteiten voor Andrélon – *Studieblad kort 748*

### **Omroep en televisie**

Radio en internationale regelgeving – *J. Blik 162-178*

NOB en PTT Telecom stichten onderneming voor satellietdiensten – *Studieblad kort 246*

Proef glasvezelaansluiting woningen Amsterdam-Sloten van start – *Studieblad kort 392-393*

Overeenkomst PNEM en PTT Telecom voor integratienetwerken Noord-Brabant – *Studieblad kort 489*

Inblazen van abonnee-glasvezelkabels met behulp van de Mini-Cablejet – *H.A.L.M. de Graaf 497-510*

PTT Research in Europees initiatief voor digitale televisie – *Studieblad kort 555-556*

Dienst Omroepbijdragen start deel twee zwartkijkers campagne – *Studieblad kort 688*

PTT Telecom en NOB samen in INTRAX voor snelle videoverbindingen via satelliet – *Studieblad kort 692*