

Studieblad

nr. 1 • 48e jaargang • Januari 1993

Themanummer **Electronic mail**



ptt telecom

Studieblad

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

Hoofredacteur

drs. Y.M. van der Veen

Redactie

E.J. Boessenkool,

ing. N. Herwig,

A. Welling

Tekstredactie

drs. A. Kok (Info Transfer)

Secretariaat

mw. F. Stulp-Huttema

tel. 050-853732

Correspondentie-adres

PTT Telecom Opleidings-

centrum, Postbus 13000,

9700 EA Groningen

Telefax 050-266355; telex

77053; Memocom NPS 1452

Abonnement

f 18,— per jaar. Voor niet-

PTT-ers f 90,— per jaar.

Verschijnt 11 x per jaar (dubbel-
nummers voorbehouden)

Vormgeving

Studio Dorèl, Groningen

Druk

Ten Brink, Meppel

Fotografie

Inmarsat

PTT Research, Thom Segers/

Fred de Jager

PTT Telecom

Ysbrand van der Veen

Tekeningen

Sieger Zuidersma

Inhoud

Pagina 5 **E-mail: postbezorging via de computer**
drs. A. Kok

Pagina 31 **De Inmarsat-C/X.400-koppeling: E-mail via de satelliet**
*drs. ir. M.P.P. Baveco, ing. P.J. Fransen,
dr. G.H. Kruithof, ing. J.J. Maatman*

Pagina 53 **Technisch Engels**
W.S. van Dam

Pagina 56 **Studieblad Kort**



Basiskennis



Projecten / Achtergrondinformatie



Onderzoek & Ontwikkeling

Bij de omslagfoto

Dankzij de door PTT Research ontwikkelde Inmarsat-C/X.400-koppeling zullen ook mobiele gebruikers binnen afzienbare tijd van elektronische postbezorging (E-mail) gebruik kunnen maken. Het bezit van een Inmarsat-C set en een abonnement op 400NET zijn dan voldoende voorwaarde om wereldwijd met andere X.400-gebruikers berichten uit te kunnen wisselen. En dit ongeacht tijd en plaats. Omvang en gewicht van de zend- en ontvangapparatuur zullen in elk geval geen belemmering vormen: het slechts 8 kilo wegen- de geheel kan gemakkelijk in kleine schepen, vliegtuigjes, vracht- en personenwagens of zelfs in een handzaam koffertje worden gemonteerd. Op de foto een Inmarsat-C gebruiker bij het grondstation van PTT Telecom in het Friese Burum. Foto: PTT Research, Thom Segers/Fred de Jager.

© PTT Telecom

*Overname van (gedeelten van)
artikelen alleen na vooraf
verkregen toestemming van de
redactie en met uitdrukkelijke
bronvermelding: auteur, titel,
Studieblad PTT Telecom en
aflevering*

ISSN 0165 8913

Themanummer

Electronic mail

Ongeacht of het nu gaat om hun interne of externe communicatie, in toenemende mate wordt het succes van bedrijven bepaald door de mogelijkheden om snel, efficiënt en betrouwbaar gegevens uit te wisselen. De groei in communicatiemogelijkheden zoals we die de laatste tien tot twintig jaar hebben kunnen constateren, weerspiegelt deze trend. Denk maar eens aan de snelle opkomst van de fax, de autotelefoon, de semafoon en – niet te vergeten – van de communicatie via computers. Wat dit laatste betreft mag, naast EDI, vooral de toenemende populariteit van E-mail, ofwel postbezorging langs elektronische weg, opvallend worden genoemd. Iets wat gezien de voordelen van deze manier van communiceren geen wonder mag heten: gemak, snelheid, betrouwbaarheid en optimale bereikbaarheid los van tijd en plaats. Alles bij elkaar reden genoeg voor de redactie van PTT Telecom Studieblad om het eerste nummer van 1993 in zijn geheel aan elektronische postbezorging te wijden.

- Er zijn overigens nogal wat verschillende benamingen voor elektronische postbezorging. Zo zullen sommigen spreken van elektronisch berichtenverkeer, elektronische gegevensuitwisseling of postbezorging via de computer en anderen van electronic mail of kortweg E-mail. Maar hoe we het bestje ook mogen noemen, het blijft gaan om één en hetzelfde principe: het elektronisch aanmaken, verzenden en opslaan van (schriftelijke) berichten, die vervolgens op elk gewenst moment door de geadresseerde opgevraagd kunnen worden. Dankzij de internationale X.400-standaard en de op deze standaard gebaseerde berichtennetten is die manier van communiceren inmiddels met vrijwel alle landen ter wereld mogelijk. Uiteraard heeft ook PTT Telecom een dergelijk net, het zogenaamde 400NET, operationeel. Met de berichtendienst Memocom kunnen klanten van PTT Telecom bovendien snel en eenvoudig over een eigen kant en klaar E-mailsysteem beschikken. Het hoe, wat en waarom van 'postbezorging via de computer' zal in het eerste artikel van dit themanummer uitvoerig worden besproken.

- Dat snelle schriftelijke berichtenuitwisseling ook in mobiele sectoren als de zeevaart en het wegtransport van steeds meer belang is wordt duidelijk in het tweede artikel. Sinds enkele jaren kunnen maritieme en land-mobiele ge-

bruikers via het satellietstelsel Inmarsat-C al in beperkte mate met vaste systemen communiceren. In opdracht van PTT Telecom (BU Internationale Telecommunicatie) heeft PTT Research onderzocht of het mogelijk is om ook via de satelliet X.400-berichten (E-mail) uit te wisselen. Deze inspanningen hebben inmiddels geleid tot de ontwikkeling van een zogenaamde gateway die voorziet in een koppeling tussen het Inmarsat-C-grondstation in Burum en 400NET. Wanneer de eerste uitgebreide proefnemingen dit voorjaar positief uitvallen zal het niet lang meer duren voordat ook mobiele gebruikers wereldwijd elektronisch post kunnen verzenden en ontvangen.



Anneke Kok*

De laatste jaren is er op de zakelijke markt een forse groei van het elektronische berichtenverkeer te constateren. Meer en meer bedrijven besluiten een steeds groter deel van hun schriftelijke communicatie via computers te laten verlopen. En gezien de talloze voordelen van elektronische postbezorging – populair gezegd E-mail – mag dat ook nauwelijks verwondering wekken. Denk bijvoorbeeld maar eens aan de grote snelheid waarmee berichten verzonden kunnen worden, de mogelijkheid om de ontvangen informatie direct te bewerken en vooral, dankzij het postbussysteem, de optimale bereikbaarheid en de garantie van een absolute vertrouwelijkheid. Niet in de laatste plaats is het succes van het elektronisch berichtenverkeer te danken aan de internationale standaardisatie (X.400), waardoor E-mail systemen in alle hoeken van de wereld met elkaar kunnen communiceren.

Elke dag weer worden er binnen bedrijven duizenden meemootjes verspreidt, documenten op de fax gelegd, brieven gepost en – zij het in afnemende mate – telexberichten verzonden. De hoeveelheid informatie waarmee we op ons werk geconfronteerd worden lijkt nog steeds te groeien. En dan hebben we het nog niet eens over de miljoenen telefoontjes die we met zijn allen dagelijks plegen. Informatie, ofwel het in- en extern uitwisselen van gegevens, wordt niet voor niets een van de belangrijkste productiefactoren genoemd.

Aan de keuze voor het ene of het andere medium ligt uiteraard een groot aantal overwegingen ten grondslag. Zo zal de beslissing onder meer afhangen van de haast die met de verzending gepaard moet gaan, het type bericht (schriftelijk of mondeling e.d.), de vertrouwelijkheid en de omvang ervan, plus natuurlijk de bereikbaarheid van de degene voor wie het bestemd is. Na de enorme doorbraak van de fax aan het begin van de jaren tachtig¹, mag sinds enige tijd ook een andere manier van schriftelijke berichtenuitwisseling zich in een toenemende populariteit verheugen: electronic mail ofwel postbezorging langs volledig elektronische weg. Kort gezegd komt deze manier van communiceren erop neer dat we via computers berichten uit kunnen wisselen met de snelheid van de telefoon. En mocht de geadresseerde afwezig zijn dan wordt het bericht tijdelijk opgeslagen in een elektronische postbus, die vervol-

¹ Aan de stormachtige ontwikkeling die de fax heeft doorgemaakt is in het Studieblad een apart artikel gewijd: N. Korving en Y.M. van de Veen, *De successtory van de fax*, PTT Telecom Studieblad, oktober 1992, pp. 509-542.

gens alleen door de betreffende persoon op elk gewenst moment en vanaf elke plaats geleegd kan worden. De communicatie tussen personen wordt hiermee als het ware losgekoppeld van tijd en plaats.

► Afb. 1



Dat een dergelijke manier van 'store and forward'-communicatie heel wat perspectieven biedt, werd al in een vroeg stadium onderkend. Maar zoals voor zoveel toepassingen geldt, valt of staat ook het commerciële succes van electronic mail uiteindelijk met het aantal aangesloten gebruikers. De enorme verbreiding van de Personal Computer en de internationale X.400-standaard waarin afspraken voor elektronische berichtenuitwisseling (Message Handling) zijn vastgelegd, scheppen hiervoor de condities. Inmiddels zijn er wereldwijd al vele berichtennetten operationeel die op deze standaard zijn gebaseerd, waaronder het 400NET van PTT Telecom. Samen vormen deze berichtennetten één groot mondiaal E-mail netwerk.

Wie gebruik wil maken van electronic mail moet beschikken over een speciaal berichtensysteem waarin boodschappen aangemaakt en opgeslagen kunnen worden. Bedrijven die zich de rompslomp van het programmeren en beheren van een dergelijk systeem niet op de hals willen halen kunnen ge-

bruik maken van Memocom, de berichtendienst van PTT Telecom. Een PC, een telefoonlijn met modem (of Datanet-aansluiting) plus een abonnement op Memocom zijn dan voldoende om over een breed scala aan E-mail faciliteiten te kunnen beschikken. Uitgebreidere mogelijkheden worden geboden door Memocom 400, de E-mail dienst die is gekoppeld aan 400NET.

Hoe een en ander in zijn werk gaat en welke mogelijkheden de (schriftelijke) communicatie langs elektronische weg biedt, zal in het vervolg van dit artikel uitvoerig uit de doeken worden gedaan.

Postbezorging

Traditioneel vindt de schriftelijke communicatie in en tussen bedrijven en vestigingen plaats via een interne postdienst of, wanneer het om externe berichtenuitwisseling gaat, uiteraard via PTT Post.

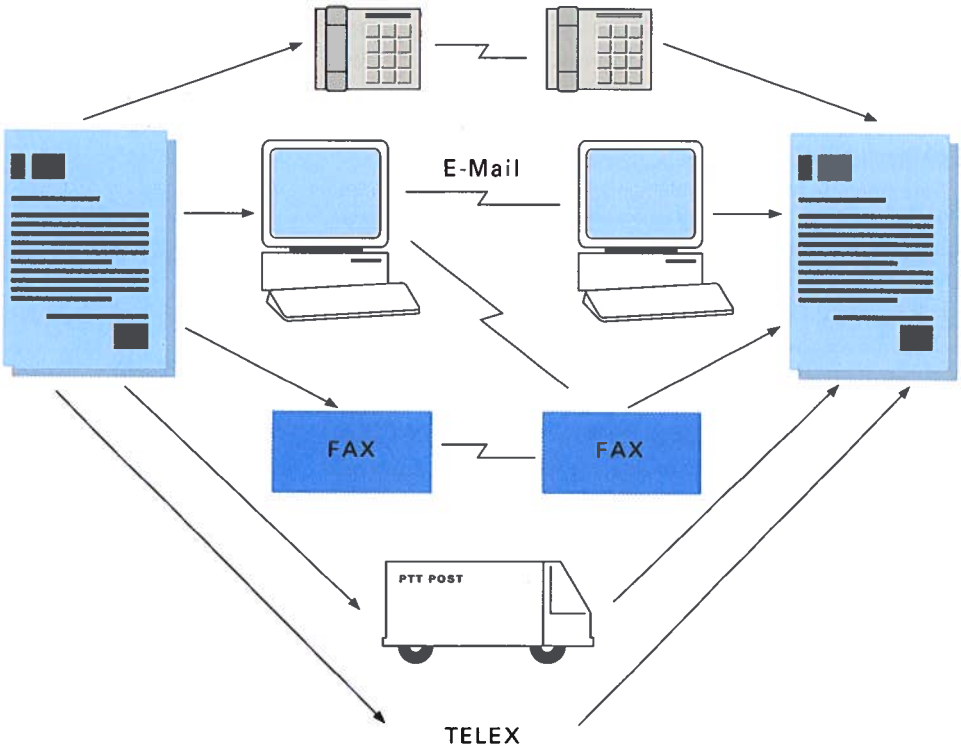
Om dit postverkeer goed te laten verlopen moet er natuurlijk wel aan een aantal voorwaarden worden voldaan. Zo zal het juiste adres, postbusnummer of kamernummer van de ontvanger vermeld moeten worden. En voor het geval het bericht niet bezorgd kan worden moet ook het adres van de afzender bekend zijn, zodat het betreffende bericht geretourneerd kan worden. Een nadeel van deze manier van postbezorging is echter dat het nogal wat tijd neemt voordat het bericht op de juiste bestemming terecht komt; met interne postverzending is toch al gauw een halve werkdag gemoeid, en een brief die via PTT Post verzonden wordt is normaal gesproken zo'n 12 uur onderweg.

De opkomst van computers halverwege de jaren zeventig bood een alternatieve en veel snellere manier om berichten schriftelijk uit te wisselen. Dankzij de ontwikkelingen op het gebied van de micro-elektronica werd het mogelijk om voortaan zonder tussenkomst van een postbode berichten te versturen.

In eerste instantie waren deze elektronische postsystemen, kortweg E-mail systemen genoemd, slechts tot eenvoudige bestandsoverdracht in staat. Hierbij bevatte het bestand dan zowel het adres als de inhoud van het bericht. Deze eerste generatie E-mail systemen was echter verre van volmaakt. Zo

▼ Afb. 2

Verschillende vormen van berichtenverkeer.



waren er bijvoorbeeld nauwelijks mogelijkheden om een bericht naar meerdere personen tegelijk te verzenden. En ook ontvangstbevestiging behoorde meestal niet tot de standaardfaciliteiten. Dit laatste was temeer een probleem omdat door het ontbreken van afspraken over de manier van adresseren er in de praktijk nogal wat berichten verkeerd terecht kwamen.

In de loop van de jaren zouden de tekortkomingen van de eerste generatie langzaam weggewerkt worden. Intussen gingen steeds meer bedrijven voor hun interne postverkeer van electronic mail gebruik maken. Niet zelden werden daarvoor binnen één organisatie meerdere systemen naast elkaar gebruikt. Maar omdat elk systeem volgens zijn eigen specifieke regels en afspraken (adressering e.d.) werkte, was onderlinge communicatie tussen al die verschillende soorten systemen vaak niet of nauwelijks mogelijk. Dit leverde niet alleen voor het

interne berichtenverkeer problemen op, maar het maakte natuurlijk ook het elektronisch uitwisselen van informatie met bijvoorbeeld klanten en opdrachtgevers onmogelijk.

De toenemende behoefte aan uniformiteit leidde al snel tot pogingen om een serie standaards op te stellen waaraan de verschillende E-mail systemen zouden moeten voldoen. Zoals we in de automatiseringswereld vaker zien, was ook voor elektronisch berichtenverkeer het eerste standaardisatie-initiatief van het Amerikaanse ministerie van Defensie afkomstig. Dit departement wenste afspraken vastgelegd te zien voor de communicatie via het zogenaamde DARPA-net (Defense Advanced Projects Research Agency), een net dat de onderlinge communicatie tussen de belangrijkste research-instituten en diverse regerings-laboratoria verzorgt. De afspraken in deze eerste standaard lagen op het gebied van het formaat van de berichten en de wijze van transport.

Ook diverse computerleveranciers hebben in de loop van de tijd eigen systemen ontworpen voor het uitwisselen van berichten. Zo heeft IBM de SNADS-standaard ontwikkeld en geïmplementeerd in het produkt Disoss (Distributed Office System Services). Digital Equipment (DEC) kwam met de MAILbus-architectuur, een 'store and forward'-mechanisme dat zorgdraagt voor de distributie van elektronische berichten².

Eén wereldwijd geldende standaard

De vraag naar één internationale standaard op basis waarvan E-mail systemen van verschillende makelij probleemloos met elkaar zouden kunnen samenwerken, bleef intussen bestaan. Internationale standaardisatie-organen als ISO en CCITT hielden zich ermee bezig. In 1984 resulteerden de inspanningen van CCITT uiteindelijk in een wereldwijde standaard voor het elektronisch uitwisselen van berichten. Deze standaard, de zogenaamde X.400-Message Handling standaard, werd vervolgens ook door het ISO overgenomen en verwerkt in de applicatielaag (laag 7) van het inmiddels welbekende OSI-model³.

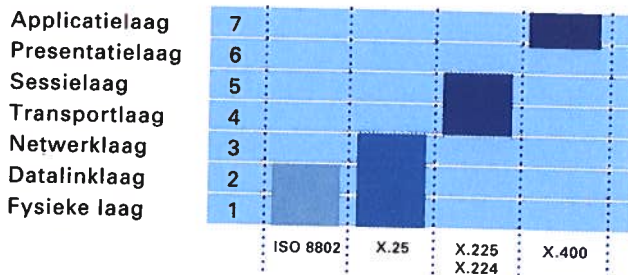
In 1988 kwam CCITT vervolgens met een bijgestelde X.400-standaard, die een aantal uitbreidingen bevat ten op-

² De MAILbus is onder meer geïmplementeerd in de VAX Message Router.

³ In het OSI-model, wat staat voor Open Systems Interconnection, zijn de verschillende gestandaardiseerde protocollen voor de onderlinge communicatie van datasystemen beschreven. PTT Telecom Studieblad besteedt aan het OSI-model een aparte artikelenreeks. Zie hiervoor 1990: pp. 204-216; 324-334; 580-591. 1991: pp. 76-83 en 273-285. 1992: pp. 5-19.

► Afb. 3

De X.400-standaard in het OSI-model.



zichte van de standaard van vier jaar eerder. Inmiddels is X.400 over de hele wereld geaccepteerd als de standaard voor het elektronisch uitwisselen van berichten en zijn er in de meeste westerse landen openbare berichtennetten ingericht die op deze standaard gebaseerd zijn. Samen vormen die netten een wereldomspannend X.400-netwerk waarop E-mail systemen met één enkele koppeling kunnen worden aangesloten, mits zij natuurlijk aan de X.400-standaard voldoen. In Nederland biedt PTT Telecom de berichtenservice via het zogenaamde 400NET aan.

X.400-Message Handling

Kenmerkend voor een Message Handling Systeem is het zogenaamde 'store and forward'-principe. Dit houdt in dat degene die het bericht wil versturen daarmee niet hoeft te wachten tot de ontvanger aanwezig is, maar dat het bericht tussentijds kan worden opgeslagen. Elke gebruiker heeft daarvoor een persoonlijke postbus tot zijn of haar beschikking, die op een voor de gebruiker geschikt tijdstip geleegd kan worden.

In zijn meest eenvoudige vorm bestaat een Message Handling System uit de volgende functionele eenheden: de User Agent (UA), de Message Transfer Agent (MTA) en het Message Transfer System (MTS). Deze eenheden zijn in de eerste serie X.400-standaards uit 1984 beschreven.

De *User Agent*, die fungeert als postbus, regelt de communicatie met het werkstation en behandelt de inkomende en uitgaande post van de gebruiker. Zoals gezegd beschikt elke gebruiker over zijn of haar eigen User Agent.

De *Message Transfer Agent* (het postkantoor) zorgt ervoor dat de berichten op de juiste bestemming terecht komen. In de meeste gevallen zullen er bij dat transport meerdere postkantoren, ofwel meerdere MTA's, betrokken zijn.

Het *Message Transfer System* is de verzameling van alle individuele MTA's. Dit systeem vormt als het ware de ruggegraat van het berichtensysteem. Het vervoert de berichten zonder zich druk te maken over de inhoud ervan.

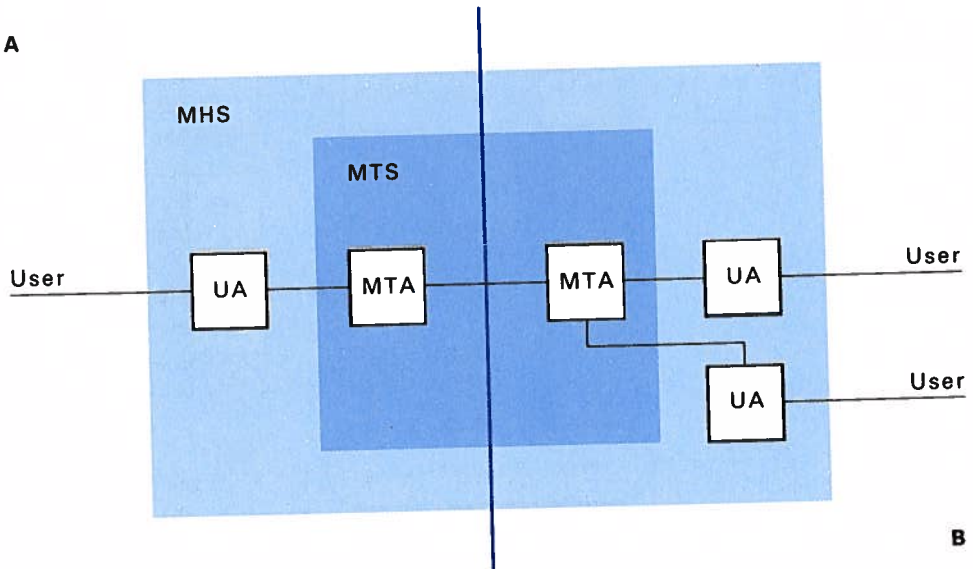
Om de beheer- en beheersbaarheid van een wereldwijd geldend en daarom logischerwijs gecompliceerd berichtensysteem te verhogen is het Message Transfer System opgedeeld in twee Management Domeinen (MD's), die elk minstens één MTA en nul of meer User Agents bevatten.

- De Administratieve Management Domeinen (ADMD) zijn openbaar en worden beheerd door de PTT-organisaties in de verschillende landen die op het wereldwijde berichten-net zijn aangesloten.
- De Private Management Domeinen (PRMD) worden beheerd door de bedrijven zelf. Deze bedrijfsdomeinen kunnen zich overigens over meerdere landen uitstrekken.

◀ Afb. 3

De X.400-standaard in het OSI-model.

X.400 1984-Functioneel model



In 1988 werd de bestaande versie van de X.400-standaard uitgebreid met twee nieuwe functionele eenheden: de Message Store (MS) en de Access Unit (AU).

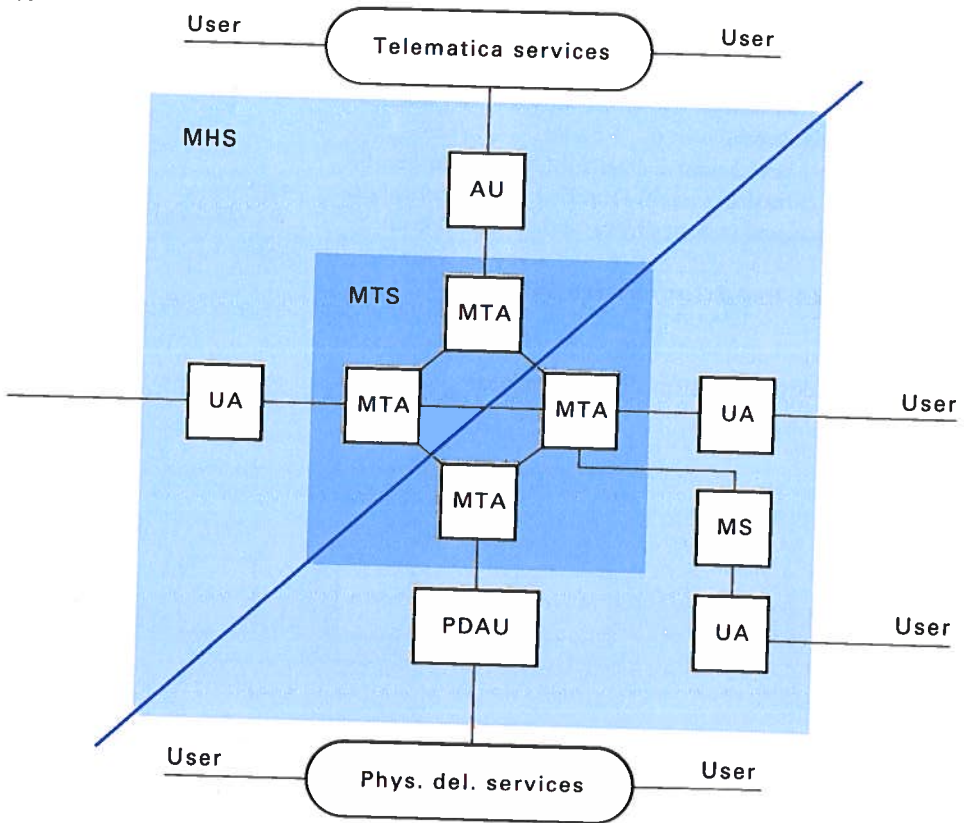
De *Message Store* is, zoals de naam al zegt, een plaats voor tussentijdse berichtenopslag, vergelijkbaar met een gereserveerde postbus op het postkantoor. In bepaalde gevallen kan het immers voorkomen dat een User Agent niet bereikbaar is, bijvoorbeeld doordat de PC waaraan de postbus gekoppeld is niet aan staat of niet op het lokale netwerk (LAN) is ingelogd.

▼ Afb. 5

Functioneel model X.400 1988.

X.400 1988-Functioneel model

A



B

In dergelijke gevallen zorgt het Message Transfer System ervoor dat het bericht tijdelijk in de Message Store wordt opgeslagen. De MS is echter meer dan een tussentijdse opslagplaats; ze is ook in staat om berichten op te halen en af te voeren, en om een overzicht te geven van binnengekomen berichten. Daarnaast kan een MS zo geprogrammeerd worden dat het op verzoek van een User Agent berichten automatisch doorstuurt of meldt dat er een bepaald berichttype binnen is gekomen.

De *Access Unit* ten slotte fungeert als gateway tussen het Message Handling System en externe communicatiediensten, zoals fax, telex of een traditioneel fysiek postsysteem.

Berichten verzenden

Net zoals een postbode niet hoeft te weten wat de inhoud is van de brief die hij bij ons in de brievenbus deponeert, zo is ook voor het Message Transfer System de inhoud van het bericht niet van belang voor de bezorging. In principe kan in een berichtensysteem dus elk soort bericht verstuurd worden, ongeacht of het nu om tekst of computerdata gaat. En ook in bitmaps opgeslagen foto's, tekeningen en andere vormen van Image⁴ zullen in de toekomst via X.400 even gemakkelijk uitgewisseld kunnen worden, op voorwaarde natuurlijk dat de capaciteit van de transmissiemedia voldoende is.

In tegenstelling tot de inhoud is de adressering wèl van belang bij het berichtenverkeer. De Message Transfer Agent (postkantoor) moet immers weten waar en bij welke User Agent (brievenbus) het bericht bezorgd moet worden en van wie het afkomstig is. Daarom verpakt de User Agent het bericht in een elektronische 'enveloppe', waarop zowel ontvanger als afzender vermeld staan. Alle gebruikers van een X.400-berichtensysteem krijgen hiertoe een zogenaamde O/R-naam (originator/recipient) toegekend, die kan bestaan uit een directory-name of een O/R-adres⁵.

Hoewel zoals gezegd de inhoud van een bericht niet van belang is voor de bezorging, is er in X.400 wel een standaardafspraken gemaakt over het mogelijke 'formaat' van de inhoud. Hierbij gaat het om de structuur van een eenvoudig memo-achtig bericht tussen twee personen, een zogenaamde IPM

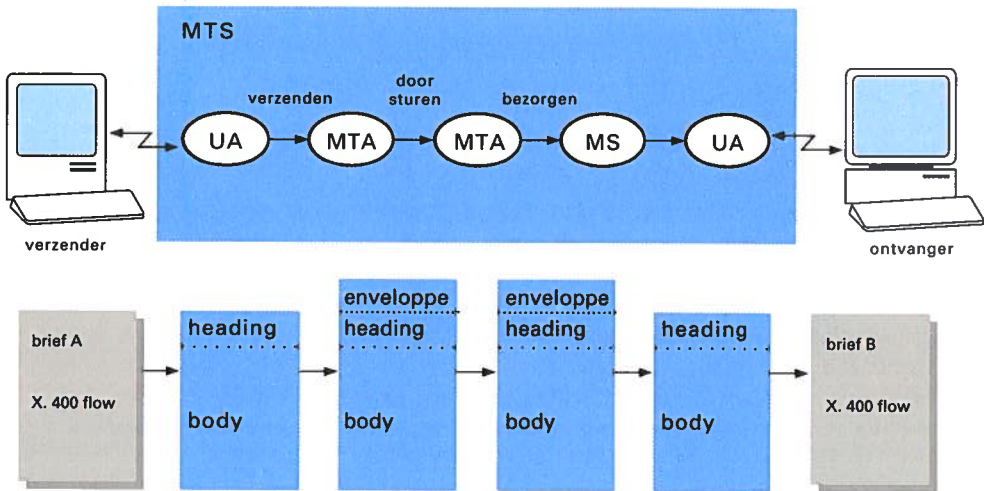
⁴ Zie: Y.M. van der Veen, *Image processing en multimedia: optische technologie maakt van computer steeds veelzijdiger communicatiemiddel*, PTT Telecom Studieblad, november 1992, pp. 584-616.

⁵ In de verdiepingstof wordt op de verschillende manieren van adressering dieper ingegaan.

(Interpersonal Message). De inhoud van het bericht is de 'body', die zoals gezegd uit tekst, beeld, grafische informatie voor een plotter etc. kan bestaan. Het is mogelijk om in één bericht meerdere bodies of body-parts op te nemen. De kop van het bericht wordt de 'heading' of 'header' genoemd. In de heading wordt in de regel briefhoofd-achtige informatie opgenomen, zoals naam en adres van afzender en geadresseerde, onderwerp, datum etc. Ook kan bijvoorbeeld worden aangegeven om welk informatietype (faxbericht, 'gewoon' elektronisch bericht e.d.) het gaat, zodat het bericht door het ontvangende computersysteem meteen doorgesluist kan worden naar de juiste plek.

Aan de hand van het volgende schema kunnen we zien hoe het verzenden van een IPM in zijn werk gaat.

▼ Afb. 6



Gebruiker A wil gebruiker B een IPM sturen. Met behulp van zijn User Agent stelt A een bericht samen, waarna de UA het bericht verzendt naar een Message Transfer Agent. Nadat de MTA het bericht heeft aangenomen wordt de enveloppe nader geanalyseerd. Eventuele fouten worden teruggekoppeld naar gebruiker A. Na goedkeuring van de enveloppe wordt het bestemmingsadres door de MTA gecontroleerd. Indien gebruiker B bekend is bij de lokale MTA wordt het bericht direct afgeleverd bij de User Agent van B. Is het adres onbekend dan zorgen de MTA's onderling voor routing door het

MTS tot er uiteindelijk een MTA is gevonden die het bericht bij de User Agent van B af kan leveren. Gebruiker A wordt middels een zogenaamd (non)delivery-report door de betreffende MTA op de hoogte gesteld van het al dan niet slagen van de bezorging.

Een eventuele conversieslag wordt uitgevoerd binnen een MTA. Hoewel dit indruist tegen het principe dat de MTA zich niet bemoeit met de inhoud van de elektronische enveloppe, is er toch voor deze oplossing gekozen omdat: a. de MTA zich op de meest efficiënte plek voor de conversie bevindt en b. de UA op deze manier zo eenvoudig mogelijk gehouden kan worden.

E-mail en EDI

Er heerst nogal eens wat begripsverwarring rond E-mail en Electronic Data Interchange (EDI), een andere vorm van elektronisch berichtenverkeer waar steeds meer bedrijven gebruik van maken. Evenals electronic mail is ook EDI een op X.400 gebaseerde vorm van Message Handling. Toch bestaan er aanzienlijke verschillen tussen deze twee vormen van berichtenuitwisseling. In tegenstelling tot in E-mail is in EDI niet alleen de enveloppe maar ook de inhoud van bericht gestandaardiseerd. In EDI kunnen dan ook alleen berichten die op een tevoren vastgelegde manier gestructureerd en genormeerd zijn verzonden worden. Veel toegepast zijn bijvoorbeeld bestelformulieren waarop de gegevensvelden zijn gedefinieerd en die in een bepaalde volgorde afgehandeld moeten worden. Het gevolg van het standaardiseren van zowel verpakking als inhoud is dat de gegevens direct door het systeem verwerkt en afgehandeld kunnen worden. We zouden als het ware kunnen zeggen dat EDI de communicatie tussen computers ondersteunt en E-Mail de communicatie tussen personen⁶.

Functies van E-mail

Uit de onderstaande opsomming van faciliteiten wordt duidelijk dat elektronische postbezorging legio toepassingsmog-

⁶ Zie voor meer informatie over Electronic Data Exchange: G.A.M. Geppart e.a., *EDI een fenomeen in opmars*, PTT Telecom Studieblad, 1990, pp. 61-77.

lijkheden biedt. Overigens moet hierbij worden aangetekend dat niet iedere E-mail implementatie over alle faciliteiten beschikt, terwijl de lijst aan de andere kant ook niet als uitputtend mag worden beschouwd. Korthedshalve worden hier alleen de belangrijkste faciliteiten genoemd.

Berichten zenden en ontvangen. Het spreekt voor zich dat deze primaire functies in ieder E-mail systeem aanwezig zijn.

Tekstverwerking. Om berichten aan te kunnen maken beschikken diverse E-mail systemen zelf over een eenvoudige tekstverwerkingsfaciliteit, waarmee de te verzenden teksten ingevoerd en de binnengekomen teksten gewijzigd kunnen worden.

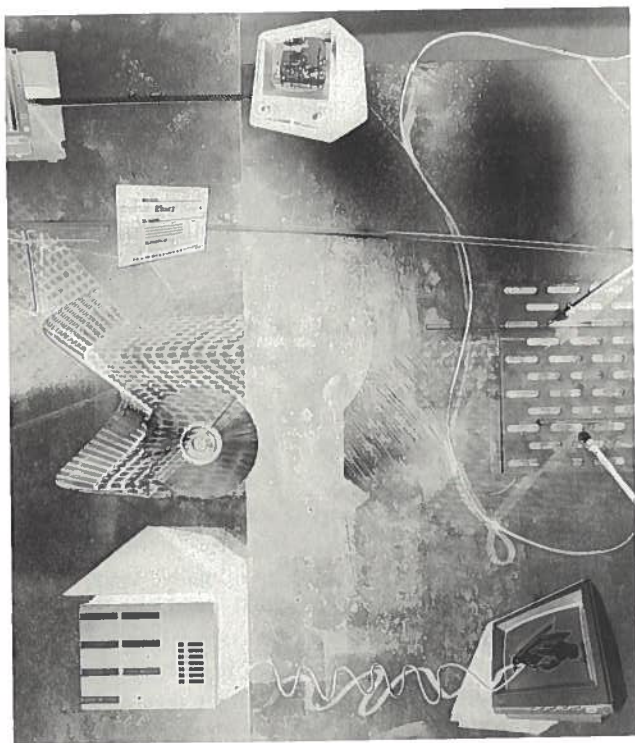
Berichten opslaan. Het 'store and forward'-principe van E-mail garandeert dat elk verzonden bericht wordt opgeslagen. Wanneer de persoonlijke postbus (UA) van de ontvanger onbereikbaar is, zorgt het transportsysteem ervoor dat het bericht een plaatsje krijgt in de tussentijdse opslagplaats, de Message Store.

Berichten doorsturen (forwarding). Soms is het nodig om een ontvangen bericht ter kennisneming of voor verdere afhandeling door te sturen naar een andere persoon. Vrijwel alle E-mail systemen bieden hiervoor de faciliteit 'forwarding'. Deze faciliteit maakt het mogelijk om een ontvangen bericht direct, d.w.z. zonder het opnieuw in te hoeven voeren, naar andere aangesloten gebruikers door te sturen.

Integratie. De meeste E-mail systemen hebben geen beperkingen ten aanzien van de manier waarop een bericht moet worden ingevoerd. Hiermee komen o.a. geavanceerde tekstverwerkers binnen handbereik. In feite betekent dit dat men vanuit een willekeurige omgeving berichten aan het systeem kan aanbieden, waarbij de berichten uit verschillende vormen van informatie kunnen bestaan. Te denken valt dan aan teksten, grafieken, images, spraak en dergelijke. Al eerder werd aangestipt dat ook integratie met andere vormen van berichtenverkeer mogelijk is. Zo kan men vanuit een E-mail systeem berichten naar een faxapparaat versturen en is tweezijdige berichtenuitwisseling met telexapparatuur mogelijk.

Meervoudige verzending. In een bedrijfssituatie komt het nogal eens voor dat verschillende afdelingen of personen kennis moeten nemen van hetzelfde bericht. Denk maar eens aan verslagen van vergaderingen, uitnodigingen, rapporten en andere mededelingen. De meeste E-mail systemen beschikken over de mogelijkheid om distributielijsten op te stellen aan de hand waarvan dergelijke berichten vervolgens eenvoudig naar meerdere adressen tegelijk verzonden kunnen worden.

Automatic forwarding. Deze faciliteit maakt het mogelijk om een inkomend bericht bij afwezigheid van de ontvanger automatisch door te sturen naar een andere postbus of naar het secretariaat. Hierdoor kan de post ook op vrije dagen of tijdens vakanties van de geadresseerde door derden afgehandeld worden. In feite is deze faciliteit dus vergelijkbaar met de dienst *21, de automatische doorschakeldienst voor telefonie.



◀ Foto 1

Meldingen. Als aanvulling op of ter vervanging van de zojuist genoemde faciliteit kan een gebruiker ook vooraf melden dat hij of zij gedurende een bepaalde periode afwezig zal zijn. Deze mededeling wordt vervolgens doorgegeven aan degene die tijdens de betreffende periode een bericht in de postbus wil plaatsen. De zender van het bericht kan dan alsnog besluiten om het bericht te versturen of om af te zien van verzending.

Waarom E-mail?

Elektronisch een bericht versturen is natuurlijk wel even wat anders dan een telefoontje plegen. Voor velen is berichtenverkeer via computers op dit moment nog een zeer onnatuurlijke manier van communiceren. Toch zien steeds meer bedrijven in dat een E-mail systeem dat op de juiste wijze geïntegreerd is in de organisatie de efficiëntie van het bedrijfsproces aanzienlijk kan bevorderen. De belangrijkste drijfveren om tot aanschaf van een systeem voor elektronisch berichtenverkeer over te gaan worden hieronder kort toegelicht.

Snelheid. Een van de meest in het oog springende voordelen van elektronisch postverkeer is de enorme snelheid waarmee een bericht verzonden kan worden. Over het algemeen beslaat de tijd die verstrijkt tussen het versturen van een bericht en het moment van ontvangst minder dan 5 minuten. Natuurlijk is een en ander wel afhankelijk van de omvang van het bericht en de eventuele prioriteitsmeldingen van andere berichten. Onder normale omstandigheden kan een document van zo'n 10 tot 20 pagina's echter in luttele minuten op de plaats van bestemming zijn. Duidelijk is hoe dan ook dat het verzenden van berichten langs elektronische weg vele malen sneller gaat dan verzending op de traditionele manier. Zo wordt interne post in de meeste gevallen slechts een- en soms tweemaal per dag opgehaald en gedistribueerd, waardoor de gemiddelde transportduur zeker 4 uur zal beslaan. En externe post, via PTT, heeft normaal gesproken een minimale transportduur van 12 uur. Ook is elektronisch berichtenverkeer nog steeds sneller dan met de huidige generatie faxapparatuur (groep 3) mogelijk is. De op komst zijnde ISDN-fax (groep 4) zal qua snelheid de vergelijking met E-mail kunnen doorstaan. Het grote voordeel van E-mail boven fax ligt echter ook niet

zozeer in de te bereiken tijds winst, maar veel eerder in het feit dat documenten meteen via het toetsenbord bewerkt en bovendien vertrouwelijk verstuurd kunnen worden.

Betrouwbaarheid. Een elektronisch postsysteem is onder normale omstandigheden vele malen veiliger dan de meeste andere postsystemen. De kans op transmissiefouten is vrijwel uitgesloten en ook de kans dat een bericht zoekraakt is minimaal. Een ontvangstbevestiging kan bovendien zekerheid bieden over de afloop van het transport.

Bereikbaarheid. Hoe vaak komt het niet voor dat we iemand pas na meerdere pogingen telefonisch te pakken kunnen krijgen. Niet iedereen is immers de hele dag op zijn of haar vaste werkplek aanwezig. Zeker nu part-time werken en variabele werktijden steeds meer ingeburgerd raken, wordt de kans dat we iemand meteen bij de eerste poging aan de lijn krijgen steeds geringer. Ook voor het internationale berichtenverkeer tussen landen uit verschillende tijdszones is bereikbaarheid vaak een probleem. In grote delen van de Verenigde Staten is het immers nog nacht wanneer wij al aan de lunch zitten. Electronic mail komt met haar postbussensysteem aan dit bereikbaarheidsprobleem tegemoet. Op elk willekeurig moment kunnen er langs elektronische weg berichten verstuurd worden, dus ook in de avonduren of 's nachts. In het laatste geval kan er bovendien nog geprofiteerd worden van het voordelige nachttarief. De bereikbaarheid kan daarnaast ook nog verbeterd worden door de persoonlijke postbus los te koppelen van de werkplek (follow-me). Hierdoor is het mogelijk om vanaf willekeurige locaties de postbus te bekijken en berichten te lezen en/of te verzenden.

Privacy. Met het postbussensysteem is de gebruiker niet alleen altijd bereikbaar maar zijn de verzonden gegevens bovendien beveiligd. Slechts de eigenaar van de postbus kan met een persoonlijk password toegang tot het bericht krijgen. Dit maakt electronic mail natuurlijk uitermate geschikt voor het verzenden van vertrouwelijke informatie, in tegenstelling tot bijvoorbeeld de fax.

Verbetering formulierenstroom. Omdat de berichten in elektronische vorm binnenkomen kunnen zij wanneer dat gewenst is

direct (digitaal) worden opgeslagen, gearchiveerd, bewerkt of anderszins verwerkt. Dit biedt tevens de mogelijkheid om voor bepaalde berichten (bijv. verkooprapporten) standaard raamwerken te gebruiken, waardoor de formulierenstroom tussen afdelingen en/of medewerkers aanzienlijk verbeterd kan worden.

Plaatsbepaling van E-mail

Naast EDI zijn er nog een aantal netwerktoepassingen te onderkennen, die overeenkomsten vertonen met elektronische postbezorging. Onderstaand een toelichting op de meest voorkomende van deze toepassingen.

File Transfer is het overhevelen van omvangrijke bestanden tussen computers onderling. Deze computers kunnen uiteraard op verschillende plaatsen gelokaliseerd zijn. Het betreft hier meestal een vast patroon tussen een beperkt aantal gebruikers c.q. systemen.

Document Transfer omvat het versturen c.q. distribueren van documenten, zonder dat er sprake is van een vast patroon. Meestal zal het hier ook niet gaan om een beperkt aantal gebruikers. E-mail kan goed toegepast worden in dergelijke situaties, waarbij het in verband met lay-out en dergelijke wel een vereiste is dat er gebruik gemaakt kan worden van geavanceerde tekstverwerkers.

Office Automation houdt zich bezig met de meest voorkomende dagelijkse kantoortaken binnen een bedrijf. Hier toe wordt o.a. gerekend agendabeheer, tekstverwerking, documentbeheer en -transfer en het aanmaken en verzenden van persoonlijke berichten. Integratie van E-mail en Office Automation ligt dan ook voor de hand, zeker wanneer men ook met buitendienstmedewerkers, leveranciers of klanten berichten uit wil kunnen wisselen.

Transaction Processing is het in behandeling nemen en afwikkelen van transacties, waarbij er meestal sprake is van een cliënt-server situatie. Ook vormen van EDI, waarbij berichten direct na ontvangst in behandeling worden ge-

nomen door een geautomatiseerd systeem, kunnen tot Transaction Processing worden gerekend. Het store-and-forward principe van E-mail, waarbij de postbus of zelfs de centrale server van de ontvanger niet beschikbaar hoeft te zijn, leent zich minder voor een dergelijke toepassing.

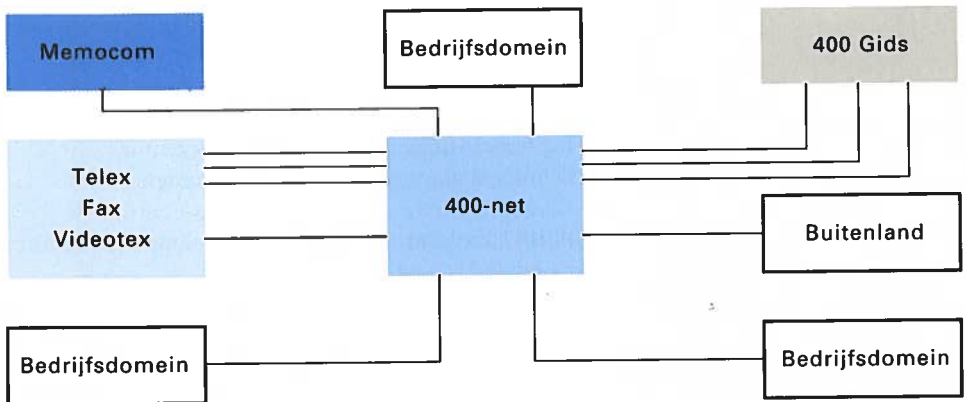
Videotex is, kort gezegd, de verzamelnaam voor interactieve informatiediensten, waarbij er via de telefoon (plus modem) rechtstreeks contact bestaat tussen de computer van de informatievragers en de computer die de informatie verstrekt. Technisch gezien omvat het een betrekkelijk eenvoudig opmaakstelsel van gebruikersschermen, veelal aangevuld met een eveneens eenvoudig toegangssysteem tot een database. In de praktijk worden dergelijke systemen zowel gebruikt voor het inwinnen van informatie als voor het plaatsen van bestellingen⁷. Ook koppelingen met E-mail systemen komen veel voor. In Memocom, de E-mail dienst van PTT Telecom, is bijvoorbeeld een Videotex-achtig systeem voor het raadplegen van databanken opgenomen.

⁷ Een voorbeeld van een Videotex-toepassing is beschreven in A. Welling en Y. M. van der Veen, *Elementaire kennis - Telematica in de praktijk*, themanummer Telematica, juli/augustus 1991, pp. 412-413. In de verdiepingstof (p. 419) van datzelfde artikel wordt iets dieper ingegaan op het wat en hoe van Videotex.

400NET

In Nederland verloopt verreweg het grootste deel van het elektronische berichtenverkeer via 400NET, het berichtennet van PTT Telecom. Elk electronic mail-systeem dat berichten

▼ Afb. 7



kan verzenden en ontvangen volgens de X.400-standaard kan eenvoudig op dit berichtennet worden aangesloten. Een aansluiting op 400NET garandeert niet alleen snelle en efficiënte berichtenuitwisseling binnen Nederland, maar geeft bovendien toegang tot E-mail systemen in het buitenland. Inmiddels is 400NET wereldwijd al aan meer dan veertig soortgelijke elektronische berichtennetten gekoppeld.

In 400NET zijn alle technische gegevens van de aangesloten gebruikers opgeslagen. Niet alleen vrijwaart dit gebruikers van heel wat technische kopzorg maar ook hoeven de verschillende E-mail systemen hierdoor onderling niet eerst te onderhandelen over de manier van transport. Een bericht dat via 400NET verzonden wordt kan op een heel eenvoudige manier geadresseerd worden, zonder dat er moeilijke codes of getallen aan te pas komen. In principe is het voldoende om de naam van de ontvangende persoon, van het bedrijf en van het land te vermelden. Ook is het niet nodig om aan het systeem door te geven via welke route het bericht verstuurd moet worden en op welk net de ontvanger is aangesloten. Het 400NET zoekt dat allemaal zelf uit.

De gebruiker is vrij om naast het adres aanvullende informatie, die hij of zij voor de verzending van belang acht, op de enveloppe te vermelden, zoals:

- om welke soort informatie het gaat (bijvoorbeeld een IPM);
- dat het bericht naar een alternatieve bestemming verzonden mag worden als het adres onvolledig of onjuist is;
- dat er een ontvangstbevestiging verzonden moet worden;
- dat hetzelfde bericht naar meerdere bestemmingen verzonden moet worden;
- dat die bestemmingen ook de namen van de andere ontvangers krijgen;
- dat het bericht urgent, normaal of niet-urgent is;
- dat de inhoud niet geconverteerd mag worden.

Het 400NET kan daarnaast zelf op de enveloppe vermelden:

- dat de inhoud is geconverteerd;
- wanneer het bericht bij het 400NET binnenkwam;
- wanneer het bericht het 400NET weer verliet;
- welke identificatiecode het bericht heeft gekregen;
- dat het bericht niet kon worden afgeleverd.

Op dit moment is 400NET uitsluitend te bereiken vanuit Datanet1, dat wil zeggen rechtstreeks via een Datanet-aansluiting of met behulp van een modem via de telefoon. In de nabije toekomst zal dit berichtennet van PTT Telecom ook vanuit ISDN toegankelijk zijn.

Adres:

soort informatie:
 ontvangstbevestiging:
 meer bestemmingen:
 prioriteit:
 tijdstip van aanbieding:



Adres:

soort informatie:
 ontvangstbevestiging:
 meer bestemmingen:
 prioriteit:
 tijdstip van aanbieding:



briefhoofd:
 identificatienummer:
 afzender:
 geadresseerden:
 ontvangers van kopieën:
 onderwerp:
 vervaldatum:

inhoud:

naam bedrijf:
 nummer KvK:
 naam ontvangende bedrijf:
 verzenddatum:
 artikelcode:
 aantal:
 BTW-tarief:
 levertijd:
 verkoopprijs:

Iedereen die is aangesloten op 400NET krijgt de beschikking over een elektronische gids (system directory), waarin alle aangesloten bedrijven en particulieren opgenomen zijn. Deze 400-gids kan bovendien ook de adressen van Memocom-abonnees bevatten.

▲ Afb. 8
 Mogelijke manier van adresseren
 in 400NET.

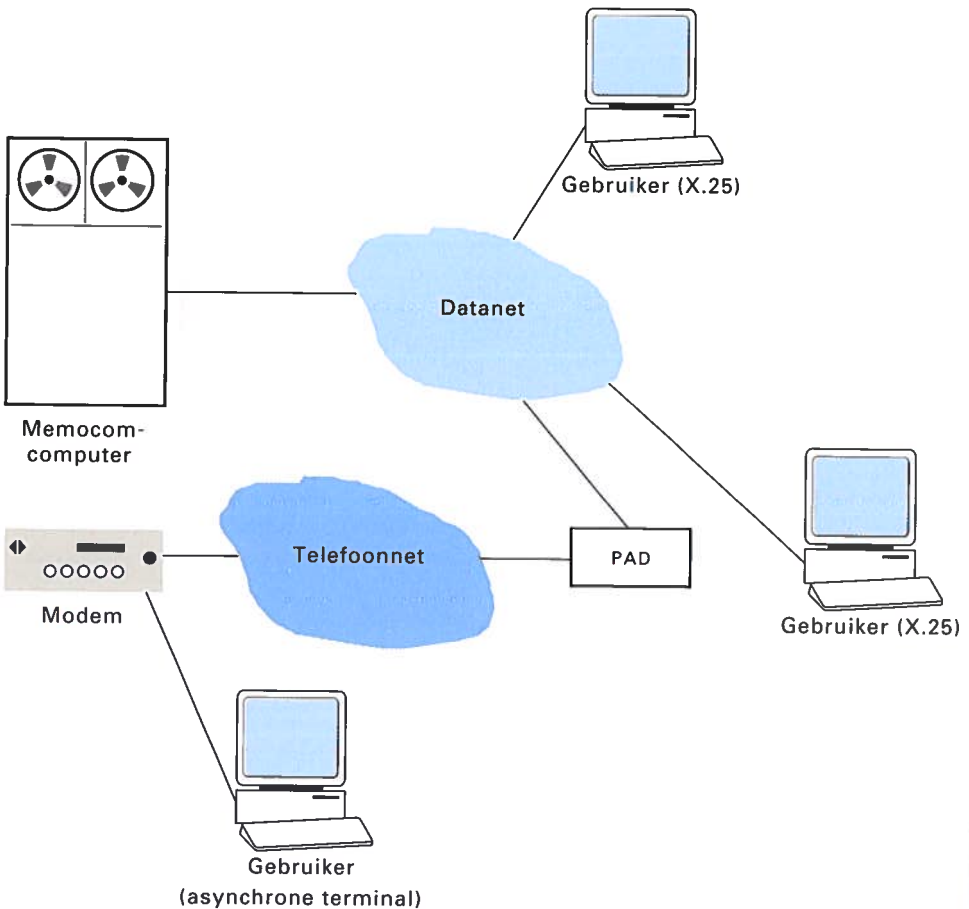
Memocom: het E-mailsysteem van PTT Telecom

Voor het aanmaken en opslaan van berichten die men elektronisch wil uitwisselen is een berichtensysteem nodig. Er zijn bedrijven, vooral de wat grotere, die zelf een systeem realiseren. Maar dit vereist naast de nodige investeringen natuurlijk ook nogal wat rompslomp op het gebied van beheer. Reden

waarom in ons land veel bedrijven kiezen voor Memocom, de berichten- en informatiedienst van PTT Telecom.

Memocom is een elektronisch postbussysteem met een veelheid aan faciliteiten die kunnen worden aangepast aan verschillende situaties en wensen. Een van de grote voordelen van Memocom boven veel 'zelfgeprogrammeerde' E-mail-systemen is het feit dat er ook direct extern mee gecommuniceerd kan worden, namelijk met alle andere abonnees van Memocom. Zeker nu het aantal abonnees zich aanzienlijk uitbreidt is dat ook voor grotere bedrijven steeds vaker een reden om Memocom te verkiezen boven een 'los'

▼ Afb. 9



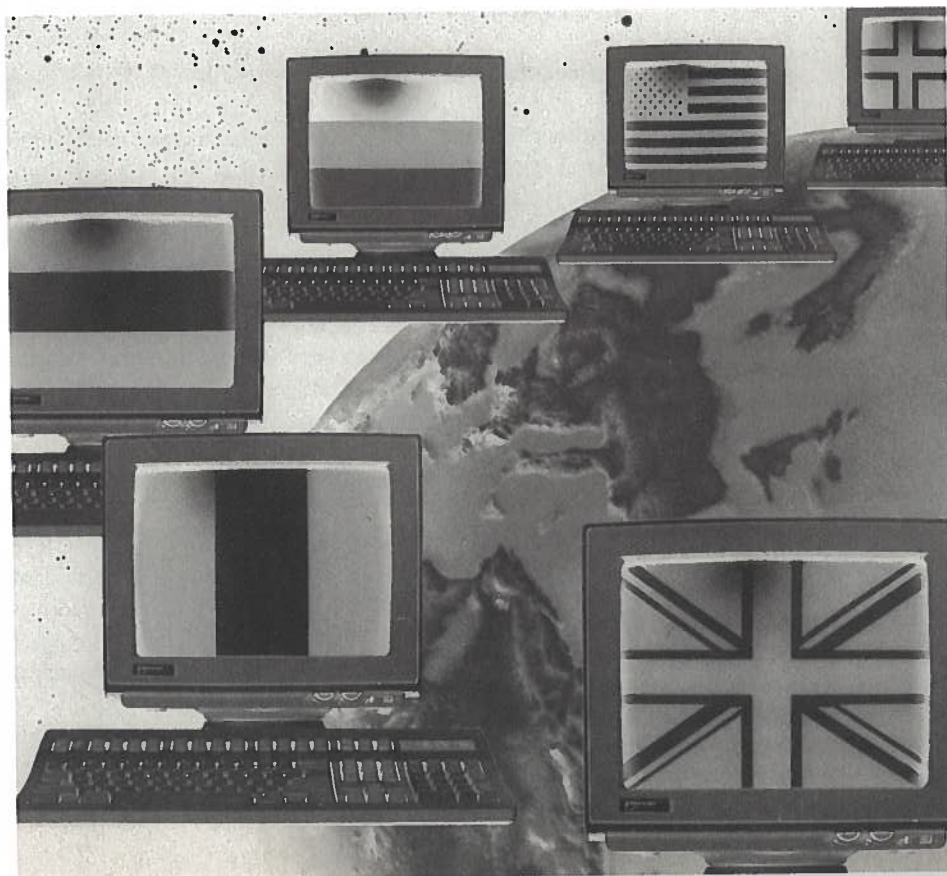
systeem. Vanzelfsprekend kan Memocom ook worden aangesloten op 400NET. In dat geval spreken we van Memocom 400.

Alle Memocom(400)-gebruikers bezitten een elektronische postbus in één van de centrale Memocom-computers van PTT Telecom en kunnen die postbus met behulp van een persoonlijk password vanaf elke plaats en op elk tijdstip raadplegen. De verbinding met de Memocomcomputer kan met behulp van een modem via het openbare telefoonnet (06-nummer) worden opgebouwd of rechtstreeks via Datanet-1 tot stand worden gebracht. De enige voorwaarden voor de toegang tot de persoonlijke postbus zijn de aanwezigheid van een terminal of computer en natuurlijk een abonnement op Memocom of Memocom 400.

En Memocom 400 houdt niet op bij de landsgrenzen. Ook buiten Nederland zijn inkiesspunten beschikbaar. Abonnees

▼ Foto 2

Memocom 400: razendsnel en wereldwijd communiceren via electronic mail.



die vaak in het buitenland verblijven kunnen bovendien tegen een laag maandbedrag beschikken over lokale toegangsnummers, wat een aardige besparing op de verkeerskosten op kan leveren (Memocom International).

Memocom-abonnees kunnen beschikken over een zeer groot aantal faciliteiten zoals verzenden per expresse, aangetekend verzenden, uitgesteld afleveren, meervoudige verzending, verkort kiezen, doorspelen van berichten, tekstverwerking, verzenden van kopieën, archiveren en terugzoeken van berichten en dergelijke. Uiteraard kunnen de elektronische documenten ook bij een fax of telex worden afgeleverd. Daarnaast bieden de Memocom-systemen ook een aantal functies ten behoeve van Office Automation, bijvoorbeeld programma's voor het berekenen van salarissen. Voor storingen en andere problemen heeft PTT Telecom bovendien een helpdesk in het leven geroepen die de gebruikers desgewenst met raad en daad terzijde kan staan.

Memocom in actie

Een voorbeeld van een bedrijf dat gekozen heeft voor Memocom is het Innovatie Centra Netwerk (ICN), een organisatie die het midden- en kleinbedrijf voorziet van de nodige technologische kennis. Hiervoor heeft ICN 135 adviseurs in dienst die stad en land afreizen om hun klanten te bezoeken en daardoor vaak moeilijk bereikbaar zijn. Voor ICN, dat overigens ook de organisatie achter het televisieprogramma De Ideeënbus is, biedt Memocom een voor de hand liggende oplossing om aan dit bereikbaarheidsprobleem te ontsnappen. Te meer omdat de ICN-medewerkers, die voor hun werk toch altijd een portable PC met modem bij zich dragen, via Memocom ook voor de klant nuttige databases kunnen raadplegen.

Een andere intensieve Memocomgebruiker is Laméris, leverancier van (para)medische producten. Deze handelsorganisatie levert zo'n 60.000 verschillende producten – van eenvoudige verbruiksartikelen tot volledige operatiekamers – aan ziekenhuizen, verpleeghuizen en overige instellingen in de gezondheidszorg. Tot 1987, het jaar dat het bedrijf overstapte op Memocom, kwamen de bezoekerapporten van buitendienstmedewerkers (plus de mogelijke opdrachten) vaak half ingevuld per post binnen. Tegenwoordig zijn ze via de

elektronische postbus nog dezelfde dag op het hoofdkantoor. En omdat de formulieren gestandaardiseerd zijn kan de verwerking veel sneller verlopen. Niet alleen levert dit een behoorlijke tijdswinst op, ook biedt het mogelijkheden om alle gegevens eenvoudig en overzichtelijk te archiveren. Bovendien gebruikt Laméris Memocom voor de weekplanning en de prestatie-meting van de individuele medewerkers.

Ook in politiek Den Haag zijn de voordelen van E-mail niet onopgemerkt gebleven. Zo maakt de Rijksvoorlichtingsdienst sinds enige tijd gebruik van elektronische berichtgeving voor het verspreiden van persberichten. In opdracht van de RVD heeft PTT Telecom hiervoor een op Memocom 400 gebaseerd E-mail systeem ontwikkeld dat is aangevuld met een aantal specifieke functionaliteiten, het zogenaamde PEP-systeem (Project Elektronische verzending Persberichten). Via dit systeem kunnen de ministeries hun persinformatie nu razendsnel aan de aangesloten media aanbieden. Een speciaal protocol zorgt er bovendien voor dat de berichten meteen in de redactiesystemen terecht komen en niet onopgemerkt in de postbussen blijven zitten. Ook andere voor de media belangwekkende informatie, bijvoorbeeld over het uitstellen van persconferenties, kan via PEP verzonden worden. Uniek is daarnaast dat een deel van de informatie ook verspreid wordt via Videotex. Daardoor kan ook het grote publiek, mits aangesloten op Videotex natuurlijk, snel kennis nemen van het laatste nieuws uit politiek Den Haag.

Toekomstverwachtingen

Gezien de grote voordelen die elektronische berichtenuitwisseling bedrijven te bieden heeft – gemak, snelheid, efficiëntie, flexibiliteit en optimale bereikbaarheid – lijkt de verwachting gerechtvaardigd dat E-mail de komende jaren sterk terrein zal winnen.

Dat wil vanzelfsprekend niet zeggen dat elektronische post de meer traditionele berichtensystemen zal vervangen. De telefoon zullen we bijvoorbeeld altijd blijven pakken, voor zowel intern als extern gebruik. Wel zal waarschijnlijk het aantal telefoontjes voor het maken van een afspraak, of voor het doorgeven van eenzijdige meldingen afnemen ten gunste van E-mail. Dat zal zeker het geval zijn bij organisaties waarvan

de medewerkers geen vaste werkplek hebben. Ook de fax zal vanwege zijn hoge penetratiegraad en lage kosten de komende jaren een zeer populair medium blijven. Naar verwachting zal het aantal koppelingen tussen fax en E-mail systemen verder toenemen. Nieuwe mogelijkheden voor elektronische post liggen er bovendien op de markt voor mobiele communicatie, zoals in het hierna volgende artikel zal blijken.

Verdiepingsstof: De X.400-standaard

De X.400-standaard bestaat in feite uit een serie van standaards in de range van X.400-X.430. De eerste X.400 standaards uit 1984 zijn ontstaan in een periode, waarin het Basic OSI Reference Model (ISO 7498) nog in ontwikkeling was. Het ISO heeft X.400 1984 vervolgens als basis gebruikt voor haar standaard m.b.t. Message Oriented Text Interchange Systems (MOTIS), maar het geheel wel enigszins aangepast aan het Basic Reference Model. De verschillen tussen X.400 1984 en het OSI model liggen met name op het gebied van layering en opdeling in services/protocollen. Vervolgens heeft CCITT een aantal aanvullingen aangebracht in X.400 en de standaards zoveel mogelijk in overeenstemming gebracht met MOTIS. Deel-standaards, die een nogal algemeen karakter hadden, waaronder Presentation Transfer Syntax and Notation en Reliable Transfer Service, zijn verhuisd van de X.400 serie naar de meer algemene serie binnen X.200. Een en ander leidde tot een hernieuwde X.400 serie in 1988.

X.400 – 1984

Onderstaand een beknopt overzicht van de verschillende standaards in de X.400-serie uit 1984:

- X.400 System Model – Service Elements
- X.401 Basic Service Elements and Optional User Facilities
- X.408 Encoded Information Type Conversion Rules
- X.409 Presentation Transfer Syntax and Notation
- X.410 Remote Operations and Reliable Transfer Service
- X.411 Message Transfer Layer
- X.420 Interpersonal Messaging User Agent Layer
- X.430 Access Protocol for Teletex Terminals

Het functionele model bevat, zoals gezegd het Message Transfer System (voor transport en opslag en afleveren van de berichten), de Message Transfer Agents (postkantoren) en de User Agents (postbussen). Het geheel van

MTS en aangesloten UAs vormt tezamen het Message Handling System (MHS).

X.400 – 1988

De veranderingen van de X.400-serie uit 1988 t.o.v. van de serie uit 1984:

- X.400 X.401 1984 (Basic Service Elements and Optional User Facilities) is opgenomen in X.400 1988
- X.402 (Overall architecture of MHS)
- X.403 Conformance Testing
- X.407 Abstract Service Conventions
- X.413 Message Store (MS) Abstract Service
- X.419 X.411 1984 protocollen + MS (1988) protocollen zijn ondergebracht in X.419
- T.330 X.430 1984 (Access Protocol for Teletex Terminals) zijn hierin ondergebracht en tevens uitgebreid onder de noemer Interworking with Telematic Services)
- X.208/X.209 X.409 1984 (Presentation Transfer Syntax and Notation) zijn ondergebracht in de algemene standaard ASN.1.
- X.218/X.228 De Reliable Transfer Service uit X.410 1984 zijn overgebracht naar de algemene standaards X.218/X.228 X.219/X.229 De Remote Operations Service uit X.410 1984 zijn overgebracht naar de algemene standaards X.219/X.229.

Het functionele model van de X.400-standaard uit 1984 wordt uitgebreid met Message Store (tijdelijke opslagplaatsen) en de Access Units die de wijze van interfacing met andere diensten (telex, fax etc.) beschrijven.

De protocollen

De wijze waarop de uitwisseling in een op de X.400-standaard gebaseerd berichtennet, zoals 400NET, verloopt is vastgelegd in een aantal protocollen.

Het P1-protocol zorgt voor de communicatie tussen

computersystemen die samen de kern van het netwerk vormen, de MTA's;

Het P2-protocol is het protocol waarin de Inter Personal Messaging-service (IPM), ofwel de communicatie tussen de postbussen (User Agents) is vastgelegd;

Het P3-protocol beschrijft de communicatie tussen een UA en het computersysteem (MTA) waarop deze is aangesloten;

In het P7-protocol ligt tot slot de communicatie tussen UA en Message Store vastgelegd.

X.400 naming & adresssing

Binnen de definities van 1984 wordt wat betreft het adresseren van een elektronisch bericht nog geen onderscheid gemaakt tussen een naam en een adres. Zowel de namen van verzender als ontvanger (Originator/Recipient) kunnen samengesteld worden uit twee formaten, te weten:

- Form-1 Land
Management Domain
Organisatie
Persoon
- Form-2 X.121 adres (Land, Netwerknnummer, Netwerkuitgang)
Terminal identifier

Het Form-1 formaat wordt in 1984 een O/R-naam genoemd. In 1988 wordt dit vanwege de toevoeging van het Management Domein veranderd in O/R-adres.

In de 1988 serie van X.400 is het aantal adresseringsmogelijkheden uitgebreid tot drie, te weten:

- Directory naam (wie)

Een directory naam wordt opgebouwd middels een hiërarchische lijst met attributen. Deze lijst vormt een unieke identificatie van een O/R-user.

Een voorbeeld hiervan is:

Land, Organisatie, Afdeling, Persoon.

- O/R adres (waar)

Met een O/R-adres wordt aangegeven waar een persoon (of MTA, MS) zich bevindt. Per domein wordt nu de identificatie uniek gemaakt. Privé Management Domeinen zijn de domeinen die worden beheerd particuliere organisaties. Deze bedrijfsdomeinen kunnen zich over meerdere landen uitstrekken. Door vermelding van het PRMD wordt de lokalisering van de gebruiker sterk vereenvoudigd. Het Administratief Management Domein (ADMD) is het berichtennet waarbinnen de uitwisseling plaatsvindt (bijv. 400NET). Een ADMD maakt het mogelijk om (ontvangende) PRMD's binnen dat net te bereiken zonder specifieke informatie, over bijvoorbeeld routing, te vermelden.

Voorbeeld:

Land, ADMD, PRMD, Organisatie, Persoon.

- O/R-naam (wie en/of waar)

Een O/R-naam wordt samengesteld uit een directory naam, een O/R-adres of beide. Indien beide identificaties zijn opgegeven, wordt eerst getracht om de gebruiker te lokaliseren via het O/R-adres. Indien dit mislukt, wordt via de Directory uitgezocht waar de gebruiker zich bevindt.



Marcel Baveco,
Piet Fransen,
Gert Kruithof,
Hans Maatman*

Elektronisch berichtenverkeer is in opkomst. Niet alleen in gewone bedrijfsomgevingen, ook onder mobiele gebruikers groeit de vraag naar mogelijkheden voor snelle en betrouwbare gegevensuitwisseling. Het in 1989 geïntroduceerde satellietstelsel Inmarsat-C voorziet in die behoefte. Met de kleine draagbare Inmarsat-C apparatuur, zo groot als een flinke autoradio, kunnen mobiele gebruikers wereldwijd langs digitale weg schriftelijke berichten verzenden en ontvangen. Ongeacht of zij zich nu in een vissersschuit op volle zee, in een vrachtwagen op een willekeurige internationale route of voor een journalistieke reportage in oorlogsgebied bevinden. Om de communicatiemogelijkheden van de maritieme en land-mobiele gebruikers nog te vergroten heeft PTT Research onlangs een koppeling gerealiseerd tussen het Inmarsat-C grondstation in Burum en 400NET, het (X.400-) berichtennet van PTT Telecom. Een pilot met deze Inmarsat-C/X.400-koppeling zal dit voorjaar van start gaan. Verwacht wordt dat vanaf begin 1994 Inmarsat-C gebruikers de voordelen van wereldwijde elektronische postbezorging op grote schaal zullen kunnen ondervinden.

Berichtenuitwisseling tussen mobiele en niet-mobiele gebruikers is geen nieuw fenomeen. Al sinds 1899, het jaar waarin Marconi de wereld kennis liet maken met zijn nieuwste ontdekking de radiotelegraaf, wordt er tussen schip en vaste wal volop gecommuniceerd. Lange tijd lag de nadruk daarbij vooral op de veiligheid van bemanning en schip en waren de mogelijkheden voor zakelijk en sociaal verkeer tamelijk gering. Met de opkomst van mobiele satellietcommunicatie kwam daar verandering in: de berichtenuitwisseling voor algemene sociale en vooral zakelijke doeleinden ging en gaat een steeds grotere plaats innemen. Niet alleen op maritiem gebied, ook in de landmobiele bedrijfstakken valt deze ontwikkeling waar te nemen. Sectoren als de visserij, de zee- en binnenvaart en het wegtransport zijn voor een optimale bedrijfsvoering in toenemende mate afhankelijk van de mogelijkheden om mobiel te communiceren. De internationale satellietorganisatie Inmarsat speelde hier met de introductie van het 'store and forward'-berichtensysteem Inmarsat-C op in. Inmarsat-C is door het geringe gewicht en omvang van de

¹ *Nieuw alarmsysteem voor vervoer gevaarlijke stoffen*, PTT Nieuwsblad (67), september 1992.

² Zie voor meer informatie het artikel over E-mail elders in dit blad.

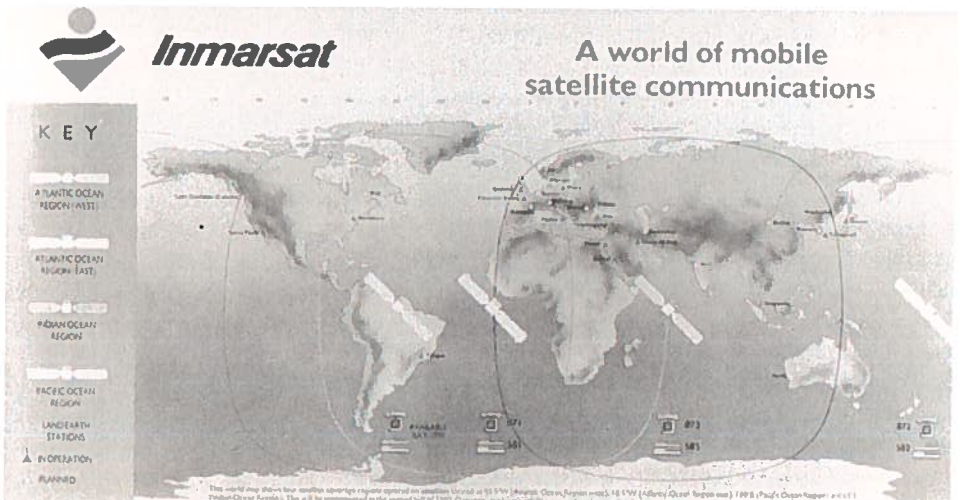
³ Een aantal jaren terug heeft PTT Telecom Studieblad in een themanummer over maritieme communicatie al volop aandacht besteed aan Inmarsat (-C): J. Sander, *Inmarsat: mobiele communicatie voor iedereen, waar ook ter wereld*, PTT Telecom Studieblad, september 1990, pp. 418-430.

▼ Foto 1

Het bedekkingsgebied van de Inmarsat satellieten.

terminal op vele terreinen toepasbaar: het uitwisselen van douanedocumenten, vlootbeheer, plaatsbepaling, alarmering en bewaking¹, doorgeven van weersvoorspellingen etc. De belangrijkste toepassing ligt op dit moment echter in de algemene (memo-achtige) berichtenuitwisseling tussen personen, zowel op het zakelijke als het sociale vlak. En dat is nu precies het terrein waarop de X.400-standaard voor Message Handling ofwel postbezorging langs elektronische weg betrekking heeft.

In de toekomst zal het elektronische berichtenverkeer meer en meer plaatsvinden op basis van deze internationale standaard². Wereldwijd bestaan er momenteel al meer dan veertig X.400-berichtennetten die samen een groot overkoepelend netwerk voor elektronische postbezorging vormen. In opdracht van de Business Unit Internationale Telecommunicatie heeft PTT Research een koppeling gerealiseerd tussen Inmarsat-C en 400NET, het berichtennet van PTT Telecom. Deze koppeling wordt verzorgd door een zogenaamde gateway, een soort black box die de verschillen tussen beide systemen zo goed mogelijk moet opvangen. Om welke verschillen het daarbij gaat en hoe de gateway met deze verschillen omgaat zal in dit artikel worden uitgelegd. Daarnaast zal ook uitvoerig worden ingegaan op mogelijkheden die de Inmarsat-C/X.400-koppeling mobiele gebruikers kan bieden³.



Inmarsat-C

Of het nu gaat om een vrachtwagenchauffeur ergens onderweg in Europa, een solozeiler op volle zee of een hulpverlener in een afgelegen rampgebied, dankzij het satellietstelsel Inmarsat-C kunnen mobiele personen bijna net zo gemakkelijk schriftelijk communiceren als de gemiddelde kantoormedewerker. Het bezit van het kleine, slechts 8 kilo wegende, Inmarsat-C setje, bestaande uit een terminal met daaraan gekoppeld een kleine kegelvormige antenne, is hiervoor voldoende. Voldoende om ook op plekken waar geen goede telecommunicatievoorzieningen aanwezig zijn op snelle en betrouwbare wijze berichten uit te wisselen met vaste systemen. Daarbij maakt het niet uit waar de mobiele gebruiker zich bevindt; de Inmarsat-C terminal is wereldwijd bruikbaar ter land, zee en in de lucht – met uitzondering van gebieden rond Noord- en Zuidpool. De berichten afkomstig van de mobiele terminal worden op digitale wijze met een transmissiesnelheid van 600 bit/s via een satelliet naar een Inmarsat-grondstation gestuurd en vandaar bij de juiste ontvanger afgeleverd.

De Inmarsat-organisatie

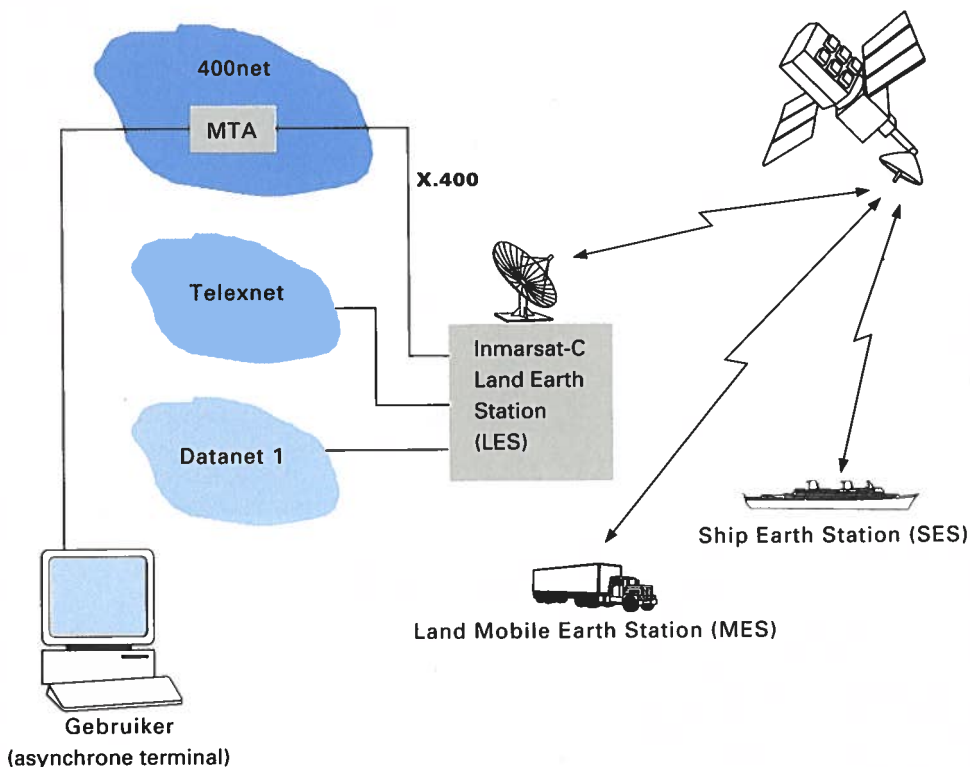
Inmarsat, de International Maritime Satellite Organisation, is opgericht in 1982 en heeft haar hoofdkantoor in Londen. Haar belangrijkste taak is het beheren van een aantal satellieten die wereldwijd mobiele telecommunicatiediensten van hoge kwaliteit mogelijk maken. Deze satellieten, die zich bevinden op een hoogte van zo'n 36.000 km boven de evenaar, worden niet alleen ingezet voor het 'normale' telecommunicatieverkeer maar ook voor nood-, spoed- en veiligheidstoepassingen (GMDSS) op zee, en in beperkte mate ook op land en in de lucht. Het gaat hierbij om zogenaamde geostationaire satellieten, dat wil zeggen dat zij synchroon met de draaiing van de aarde meebewegen, zodat zij een vaste positie ten opzichte van de aarde innemen. De oudste satellieten (Inmarsat-1) worden gehoord en de nieuwere Inmarsat-2 generatie heeft de organisatie zelf aangeschaft.

De Inmarsat-A terminal was het eerste satellietcommunicatiesysteem dat door Inmarsat werd geïntroduceerd.

Wereldwijd wordt dit systeem door vele tienduizenden schepen gebruikt voor telefoon- en telexverkeer en, in toenemende mate, ook voor facsimile en dataverkeer. Inmarsat-A werkt met een snelheid van 2400 bit/s in het telefoonkanaal. Niet alleen qua leeftijd maar ook qua omvang is Inmarsat-A de grote broer van Inmarsat-C; het geheel van zender/ontvanger en bedienapparatuur neemt al gauw een halve stuurhut in beslag en ook de antenne, die is ingebouwd in een 'dome', heeft aanzienlijke afmetingen. De meeste schepen zijn echter groot genoeg om een dergelijk systeem te herbergen.

Momenteel zijn er meer dan zestig landen als lidstaat aangesloten bij Inmarsat, waarvan er ruim twintig tevens financiële zeggenschap hebben. Voor Nederland treedt de Koninklijke PTT Nederland N.V. als aandeelhouder op. Ondanks haar geringe omvang neemt ons land een relatief hoge plaats in (bij de eerste 10) op de lijst van investeerders. De reden hiervoor is gelegen in het feit dat satellietcommunicatie, dankzij de aanwezigheid van een wereldhaven, een groot vliegveld en een omvangrijke wegtransportsector, verhoudingsgewijs een belangrijke rol speelt in het telecommunicatieverkeer in ons land.

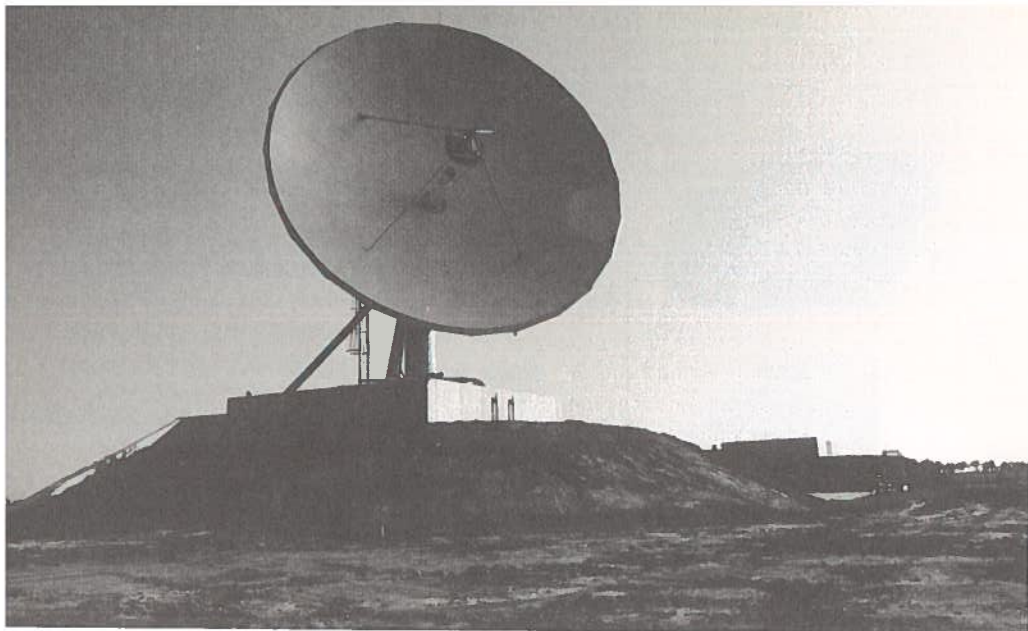
Dit grondstation verzorgt de uitwisseling van berichten tussen mobiele en niet-mobiele (aardse) gebruikers op basis van het 'store and forward'-principe. Berichten afkomstig van een Inmarsat-C-zender worden opgeslagen in een 'store and forward'-computer, omgezet in het gewenste formaat en vervolgens verzonden naar het juiste aardse adres. In het omgekeerde geval – van niet-mobiel naar mobiel – geldt hetzelfde. In eerste instantie ging het daarbij alleen om telexverkeer, tegenwoordig zijn de meeste grondstations ook gekoppeld aan andere internationale telecommunicatienetwerken. Zo kunnen Inmarsat-C gebruikers ook berichten naar een faxapparaat sturen (eenzijdig) en is (tweezijdig) dataverkeer via X.25 of, met behulp van een modem, via het gewone telefoonnet (PSTN) mogelijk. Bovendien wordt er ten behoeve van nood-, spoed- en veiligheidstoepassingen vaak een aparte lijn open gehouden. Een dergelijke vaste verbinding (huurlijn) vinden we bijvoorbeeld tussen Inmarsat-C en de kustwacht in IJmuiden.



In bovenstaande afbeelding wordt de Inmarsat-C-configuratie weergegeven.

▲ Afb. 1

Met wereldwijd iets meer dan 3500 gebruikers is Inmarsat-C nog geen zeer wijd verbreide dienst. Het is dan ook vrij logisch dat slechts een beperkt aantal landen over een Inmarsat-C grondstation beschikt. Nederland met z'n lange maritieme traditie is een van die landen. Sinds 1991 heeft PTT Telecom in het Friese Burum – tussen Groningen en Leeuwarden – een eigen grondstation voor Inmarsat-C verkeer operationeel. Via twee van de vier Inmarsat-satellieten kan hiermee ongeveer 60% van het aardoppervlak bereikt worden, ofwel alle Inmarsat-C terminals in Europa, Noord en Zuid Amerika, Australië en Azië (inclusief Japan). Het grondstation wordt echter niet alleen gebruikt voor het verkeer van en naar Nederland, ook het Inmarsat-C verkeer naar zo'n 200 internationale bestemmingen verloopt via Burum.



▲ Foto 2

Inmarsat-C grondstation in Burum.

De koppeling

Dat de reikwijdte en mogelijkheden van mobiele communicatie met de koppeling van Inmarsat-C en X.400 enorm zullen toenemen staat vast. Dankzij een eenmaal gerealiseerde koppeling zullen mobiele terminals waar dan ook ter wereld snel en eenvoudig X.400-berichten (Inter Personal Message) uit kunnen wisselen met terrestriële abonnees. Daarbij maakt het niet uit of het initiatief tot verzending afkomstig is van de mobiele of van de niet-mobiele X.400-abonnee.

De postbus-faciliteit van X.400 maakt het daarbij mogelijk dat de communicatie wordt losgekoppeld van tijd en plaats, waardoor optimale bereikbaarheid en privacy gegarandeerd zijn.

Een bekend en vooral ook lastig verschijnsel bij het afleveren van een bericht aan een Inmarsat-C terminal is namelijk dat een mobiele gebruiker niet altijd direct bereikbaar is. Dit kan voortkomen uit het feit dat de betreffende gebruiker bijvoorbeeld zijn mobiele terminal niet aan heeft staan of op dat moment juist zelf een bericht aan het verzenden is. De afzender is in dergelijke gevallen vaak gedwongen zijn pogingen enkele malen te herhalen. Het postbussensysteem van X.400 biedt hiervoor een oplossing. Indien een bericht niet direct kan worden afgeleverd aan de mobiele terminal zorgt X.400 er na-

melijk voor dat het tijdelijk wordt opgeslagen in een elektronische postbus. Hierbij gaat het in tegenstelling tot een normale (X.400-) E-mail situatie, (nog) niet om een persoonlijke maar om een centrale postbus (Message Store). Wat in E-mail wel kan, is met de huidige dienstverlening in (X.400-) Inmarsat-C daarom nog niet mogelijk: de mobiele gebruiker kan de postbus niet op een willekeurig door hem of haar gewenst tijdstip uitlezen. Zo gauw de Inmarsat-C terminal weer bereikbaar is zorgt het systeem ervoor dat het bericht bij de betreffende mobiele ontvanger belandt. De persoonlijke postbus-faciliteit biedt echter voor het mobiele berichtenverkeer zoveel perspectief dat deze zeker in een toekomstige versie zal worden gerealiseerd, mogelijk al eind 1993. In dat geval krijgt ook de mobiele gebruiker (evenals de reguliere X.400-gebruikers nu) de beschikking over een eigen postbus die alleen door de betreffende Inmarsat-C gebruiker op elk gewenst moment met behulp van een persoonlijk password kan worden geleegd.

We geven een aantal voorbeelden van mogelijke toepassingen die de koppeling tussen Inmarsat-C en X.400 kan bieden.

Op zee...

In de wereld van de scheepvaart bedient men zich al jarenlang van mobiele communicatie. Meestal wordt daarbij gebruik gemaakt van korte golf-radio of autotelefoon. Beide systemen kennen echter hun beperkingen. Zo heeft de autotelefoon het nadeel dat het slechts een beperkte reikwijdte heeft, waardoor schepen die zich buiten het bedekkingsgebied bevinden gedurende bepaalde perioden onbereikbaar zijn. Radioverkeer via de korte golf is daarentegen wel wereldwijd dekkend, maar kenmerkt zich door het feit dat men op andere schepen (mits er een radio-ontvanger aanwezig is) gewoon mee kan luisteren. Genoemde communicatiemiddelen zijn daarbij slechts geschikt voor spraakverkeer. Schriftelijke communicatie via Inmarsat-C kan hier natuurlijk enorme voordelen bieden. Door het digitale karakter levert deze manier van satelliet-communicatie een snelle en betrouwbare verbinding om bedrijfsgegevens naar de wal te brengen. Een koppeling met X.400 biedt bovendien nog de garantie van wereldwijde optimale bereikbaarheid: als de mobiele of aardse gebruiker het bericht om welke reden dan ook niet direct kan ontvangen wordt het tussentijds opgeslagen.

Hooksat – Inmarsat-C in de visserij

In IJsland, een land dat voor een groot deel van haar nationaal inkomen afhankelijk is van de visserij-opbrengsten, is sinds enige tijd een speciaal voor de vissersvloot ontwikkeld mobiel datacommunicatiesysteem operationeel. Met het systeem, dat de naam Hooksat heeft meegekregen, kunnen schepen op volle zee via de Inmarsat-C satellieten schriftelijk berichten uitwisselen met havens, veilinghallen etc. Ook kunnen de vissers nu moeiteloos voldoen aan de verplichting om tweemaal daags hun positie door te geven aan de IJslandse autoriteiten, iets wat voorheen door het beperkte bereik van de autotelefoon nogal eens problematisch was. Via Hooksat zijn een groot aantal actuele informatiediensten toegankelijk. Daarbij gaat het niet alleen om weersvoorspellingen, maar ook om informatie over bijvoorbeeld de vraag naar bepaalde vissoorten in de diverse havens. Hierdoor kan al op zee besloten worden waar men de vis aan wal wil brengen. De vissers kunnen daarnaast zelf doorgeven hoe laat zij bijvoorbeeld de haven denken binnen te varen en welke soorten vis zij in welke hoeveelheden aan boord hebben. Het is zelfs mogelijk om de vis al op volle zee op de veiling aan te bieden, zodat de vangst direct na het afmeren in de haven bij de koper afgeleverd kan worden⁴.

⁴ *Common Calling*, Ocean Voice (3), oktober 1991, pp. 20-23.

... op land ...

In eerste instantie is Inmarsat-C bedoeld voor, de naam zegt het al, maritieme communicatie. Er zijn echter ook talloze landgebonden toepassingen denkbaar. Zo wordt het Inmarsat-C systeem al vanaf haar introductie gebruikt in het internationale wegtransportverkeer. De compacte en lichte terminal neemt immers nauwelijks ruimte in en kan daarom eenvoudig worden ingebouwd in het dashboard van een vrachtwagen. Ook de Inmarsat-C antenne kan eenvoudig een plaatsje op de vrachtwagen krijgen (zie foto 3). Chauffeur en hoofdkantoor kunnen hiermee onbeperkt informatie uitwisselen over bijvoorbeeld wijzigingen die er in de planning of de te rijden route zijn opgetreden, het adres waar de volgende vracht afgehaald kan worden, douaneformulieren etc. Door een koppeling met X.400 blijft de communicatie niet beperkt

tot het contact tussen chauffeur en kantoor, maar kan er los van tijd en plaats ook met klanten, bevoorraders en dergelijke snel en efficiënt gecommuniceerd worden, mits zij natuurlijk over een 400NET-aansluiting beschikken.

Een andere landgebonden toepassing van Inmarsat-C ligt in de communicatie met gebieden die zeer afgelegen zijn of die door bepaalde omstandigheden tijdelijk van de buitenwereld zijn afgesloten. Dit laatste kan bijvoorbeeld voortkomen uit de politieke situatie (oorlogen, staatsgrepen) of omdat er in het betreffende gebied een natuurramp heeft plaatsgevonden (aardbevingen, overstromingen).

Zeker personen die werkzaam zijn in de internationale journalistiek hebben nogal eens te kampen met dit bereikbaarheidsprobleem. In deze bedrijfstak, waar immers alles draait om deadlines en het laatste actuele nieuws, kan satellietcommunicatie de oplossing bieden. Met behulp van een Inmarsat-C set met daaraan gekoppeld een kleine schootcomputer (laptop) kunnen verslaggevers in situaties als deze toch op tijd hun stukken bij de redactie afleveren. Tijdens de Golf-oorlog werd door journalisten, die zich dagenlang in de woestijn moesten ophouden, voor het eerst gebruik gemaakt van een Inmarsat-C setje met schootcomputer (laptop). Een Nederlandse journalist die toegerust met Inmarsat-C de situatie van



◀ Foto 3

Door de geringe afmetingen en het lage gewicht (circa 8 kilo) is de Inmarsat-C set zeer geschikt voor gebruik in kleine schepen, vrachtwagens en personenwagens.

⁵ De eerste Nederlandse journalist die met een Inmarsat-C set op pad ging was (freelance) NRC Handelsblad-correspondent Michiel Hegener. Zie voor zijn ervaringen met dit systeem: M. Hegener, *Werken met Inmarsat-C*, *De Journalist* (12), juni 1991, pp. 16-19.

⁶ Momenteel maken ook de troepen van het Nederlandse leger die in voormalig Joegoslavië gestationeerd zijn gebruik van Inmarsat-C.

de gevluchte Koerden in Noord-Irak ging verslaan, stuitte op het probleem dat het soms vele uren duurde voordat er een verbinding met de redactie tot stand was gebracht⁵. Een koppeling met X.400 had dit kunnen voorkomen; dankzij het postbussensysteem zou de redactie dag en nacht optimaal bereikbaar zijn geweest.

Ook leden van hulporganisaties als het Rode Kruis of Artsen Zonder Grenzen bevinden zich vaak in gebieden waarmee communicatie niet of nauwelijks mogelijk is. Dankzij de Inmarsat-C/X.400-koppeling kan een dergelijk getroffen gebied toch optimaal bereikbaar blijven. Daarbij gaat het zowel om de informatie van als naar het betreffende gebied⁶.

In bepaalde omstandigheden kan Inmarsat-C ook voor niet-mobiele landgebonden communicatie uitkomst bieden. Zo kan men denken aan een multinational met vestigingen in landen waar geen of slechts een zeer gebrekkige telecommunicatie-infrastructuur aanwezig is, zoals in sommige Oostblokken/of derde wereldlanden het geval is. Via een Inmarsat-C/X.400-koppeling kunnen dergelijke vestigingen eenvoudig in de bedrijfsnetwerken opgenomen worden. Wanneer een werknemer verstoken is van een deugdelijke infrastructuur, kan bedrijfspost gewoon worden verzonden en ontvangen. Overigens moet hierbij wel worden aangetekend dat niet alle landen het gebruik van satelliet-apparatuur toestaan.

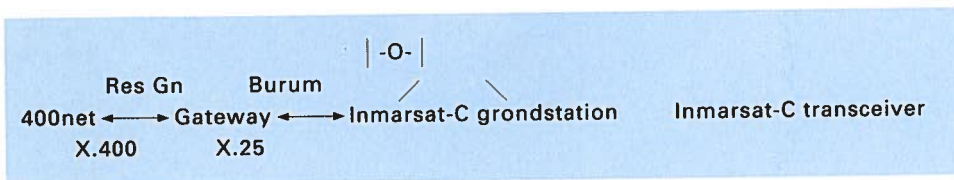
... en in de lucht.

In toenemende mate ontdekt men ook in de 'kleine' luchtvaart de mogelijkheden van berichtenuitwisseling via Inmarsat-C. Diverse proeven in kleine vliegtuigen met een dergelijke manier van communiceren zijn succesvol verlopen. De ontwikkeling van een speciale zend/ontvangantenne die geschikt is voor montage in vliegtuigen is in volle gang. Inmiddels heeft Inmarsat besloten een aeronautische versie van de bekende Inmarsat-C berichtenservice aan te bieden. Deze variant, Aero-C genaamd, is met name ontwikkeld voor gebruik in privévliegtuigjes. Op weg naar hun volgende afspraak kunnen zakenmensen vanuit hun luie vliegtuigstoel 'store and forward'-berichten verzenden en ontvangen.

De voordelen van een koppeling spreken ook hier eigenlijk vanzelf: de mogelijkheid tot vertrouwelijke communicatie met alle X.400-gebruikers ter wereld en optimale bereikbaarheid.

De gateway

De koppeling tussen de mobiele Inmarsat-C wereld en de aardse X.400-wereld wordt verzorgd door een zogenaamde gateway. Simpel gezegd moet deze gateway, die ontwikkeld is door PTT Research Groningen, ervoor zorgen dat de verschillen die er tussen X.400 en Inmarsat-C bestaan zo goed mogelijk worden opgevangen. Hierbij moet dan gedacht worden aan verschillen op het gebied van adressering, berichtenstructuur etc. De gateway bestaat uit een Unix-werkstation waarop diverse software-applicaties draaien. Aan de ene kant is het geheel gekoppeld met 400NET, het openbare X.400-netwerk van PTT en aan de andere kant via X.25 met het Inmarsat-C grondstation in Burum. Na tijdelijk opgesteld te zijn bij PTT Reseach Groningen zal de gateway in januari 1993 op zijn vaste plaats in Burum worden geïnstalleerd.



De Inmarsat-C/X.400 gateway kan eigenlijk het best worden gezien als een soort black box (zwarte doos), die de Inmarsat-C-berichten omzet in X.400-berichten en vice versa. Een dergelijke omzetting moet uiteraard op zo'n manier plaatsvinden dat er geen essentiële informatie verloren gaat. Zender en ontvanger zijn daarbij gevrijwaard van enige bemoeienis met de black box; de 'doos' zorgt geheel zelfstandig voor de juiste vertaling.

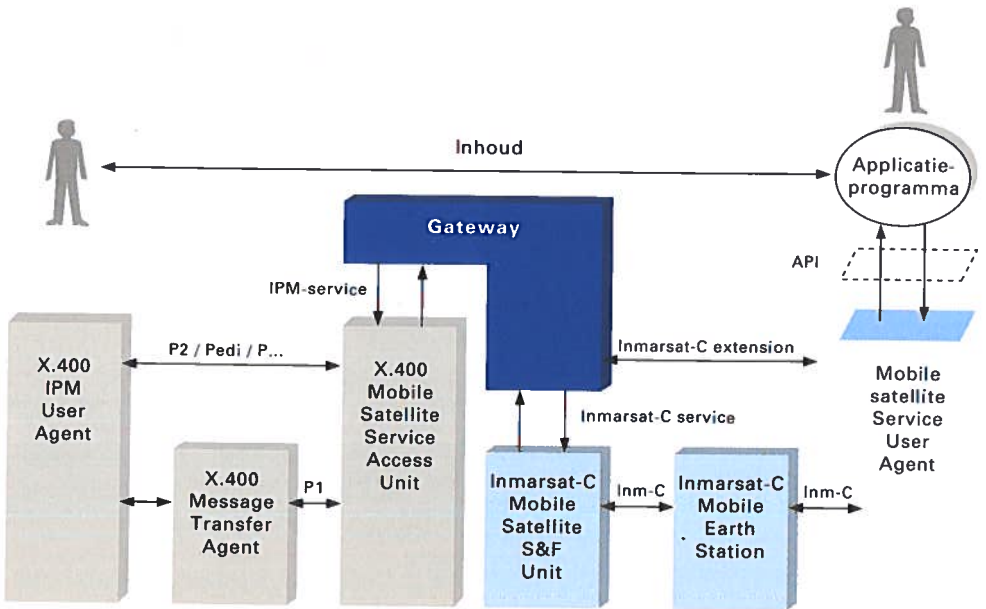
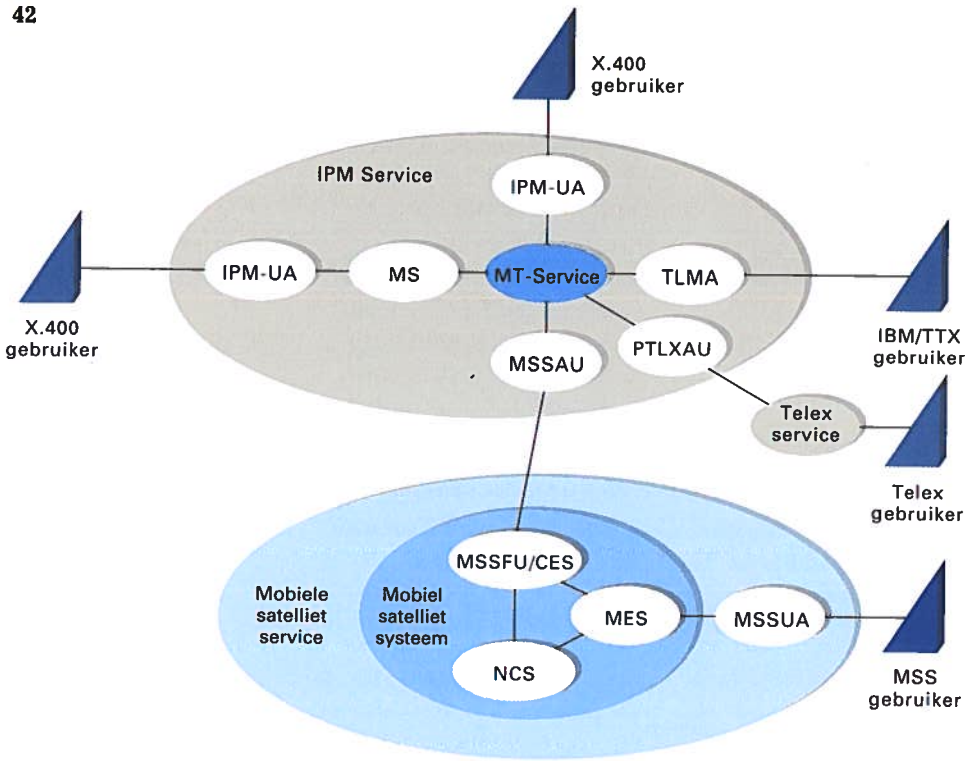
PTT Research heeft in de koppeling onderscheid gemaakt tussen de zogenaamde intercommunication-specificatie en de interworking-specificatie.

Intercommunication specificeert de relatie tussen de X.400 Message Handling Service en de Inmarsat-C Satellite Communication Service, teneinde de communicatie tussen de gebruikers van beide diensten mogelijk te maken. Deze specificatie beschrijft als het ware het *wat* van de koppeling.

Het *hoe* van de koppeling, ofwel het protocol dat de verschillende services mogelijk moet maken, is beschreven in de *interworking* specificatie.

▲ Afb. 2

Configuratie van de Gateway.



Bovendien is er ook nog een zogenaamde X.400 Application Program Interface (API) voor gebruik in de mobiele terminal gespecificeerd. Deze API garandeert een uniforme software-interface voor de communicatie tussen X.400 en Inmarsat-C, ongeacht fabrikant en type van het gebruikte mobiele communicatiesysteem. Hierdoor kunnen software-leveranciers hun applicaties systeemafhankelijk ontwikkelen en aanbieden.

◀ Afb. 3
Intercommunication protocol:
Inter Personal Message en Mobile
Satellite System.

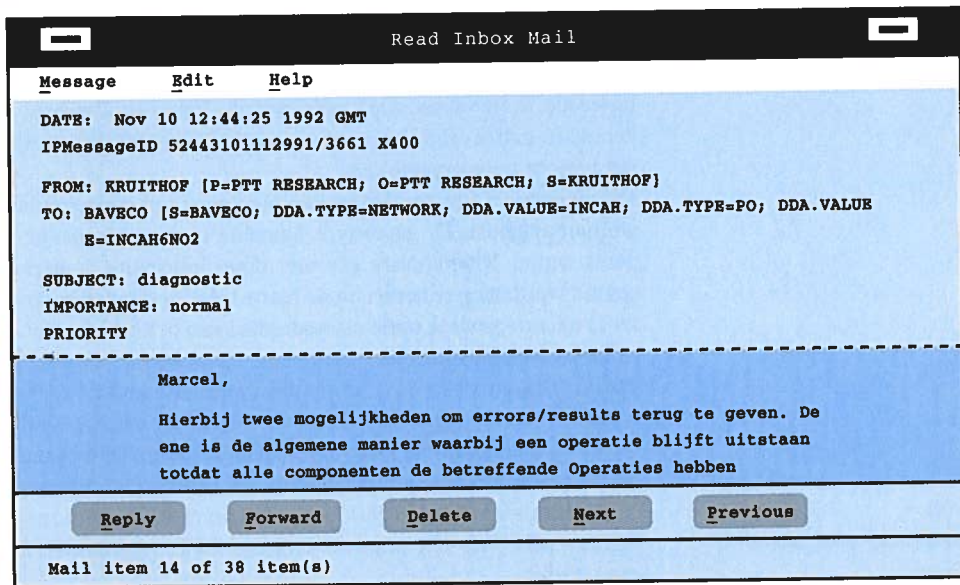
◀ Afb. 4
Interworking protocol.

Elektronische berichten

De berichtenafhandeling volgens de X.400-standaard lijkt heel sterk op de gebruikelijke manier van berichtenafhandeling in Inmarsat-C.

X.400 bericht. Een X.400-bericht (Inter Personal Message) bestaat uit een header en één of meerdere body-parts. De header bevat de adresseringsinformatie (zowel afzender als geadresseerde staan vermeld) en door de afzender geselecteerde opties zoals 'bevestiging van ontvangst vereist' of het 'verzenden met een hoge prioriteit'. De eigenlijke inhoud van het bericht ofwel de informatie die de afzender wil versturen staat in de body-parts vermeldt.

▼ Afb. 5
Voorbeeld van een X.400-bericht.



Inmarsat-C bericht. Een Inmarsat-C bericht beschikt niet zoals een X.400-bericht over een gelaagde structuur. Er is sprake van één bestand, waarin op de eerste regel de afzender vermeld staat en de rest van het bestand de daadwerkelijke boodschap bevat. Het is mogelijk om naast 'platte tekst' ook andere informatie te versturen, zoals opgemaakte tekstverwerkingsdocumenten⁷.

⁷ Een correcte representatie van deze gegevens vergt overigens wel enige handigheid van de ontvanger.

Op het eerste gezicht zijn er wat de opbouw betreft dus niet al te veel verschillen tussen een Inmarsat-C-bericht en een X.400-bericht. Beide hebben een vaste structuur met een scheiding in een 'briefhoofdachtig' deel en een informatie deel. In principe zou een eenvoudige kopieerslag dus voldoende moeten zijn om het ene bericht in het andere om te zetten en vice versa. In werkelijkheid ligt de zaak echter toch iets gecompliceerder. Het Inmarsat-C systeem beschikt namelijk niet over alle opties die in de X.400-standaard gedefinieerd zijn. Door dit verschil in functionaliteit kan zich bijvoorbeeld het volgende probleem voordoen:

Stel, een X.400-gebruiker wil een bericht verzenden aan een Inmarsat-C gebruiker. Hij of zij stelt het bericht samen, voert de adresseringsinformatie in en selecteert tot slot de optie 'antwoord gewenst'. Deze laatste optie wordt echter niet ondersteund binnen Inmarsat-C. Wanneer de gateway nu een recht-toe-recht-aan mapping toe zou passen, wordt wel de inhoud van het bericht netjes doorgegeven, maar niet de geselecteerde X.400-optie. De geadresseerde Inmarsat-C gebruiker zal in dat geval dus niet weten dat hij of zij geacht wordt het bericht te beantwoorden.

Dit verschil in functionaliteit kan overigens wel gedeeltelijk worden opgelost. De gateway is namelijk in staat om een beperkt aantal X.400-opties die niet door Inmarsat-C ondersteund worden op te nemen in de platte tekst, zodat de Inmarsat-C ontvanger deze optie als onderdeel van het bericht ziet. In het zojuist beschreven geval zou bijvoorbeeld de regel 'REPLY-REQUEST = YES' in de tekst kunnen worden opgenomen. De ontvanger weet in dat geval dat hij of zij geacht wordt op het verzoek te reageren. Helemaal waterdicht is een dergelijke oplossing natuurlijk niet. De Inmarsat-C ontvanger houdt immers de volsterkte vrijheid om wel of niet te reageren, zodat een ontvangstbevestiging nooit gegarandeerd kan worden.

► Afb. 6

Interworking specificatie t.b.v. heading.

Element	Element Keyword	Concatenation or replacement of argument	Parameter	Parameter Keyword	Value	Remarks
this-IPM	'OURREF:'	replacement	user	< see OR Name >	< see OR Name >	
			user-relative-identifier		printablestring	
Originator	'FROM:'	replacement	OR Descriptor	< see OR Descriptor >	< see OR Descriptor >	
authorizing-users	'AUTHORIZING:'	concatenation	OR Descriptor	< see OR Descriptor >	< see OR Descriptor >	
primary-recipients	'TO:'	concatenation	Recipient-Specifier	< see RecipientSpecifier >	< see RecipientSpecifier >	
copy-recipients	'CC:'	concatenation	Recipient-Specifier	< see RecipientSpecifier >	< see RecipientSpecifier >	
blind-copy-recipients	'BCC:'	concatenation	Recipient-Specifier	< see RecipientSpecifier >	< see RecipientSpecifier >	
replied-to-IPM	'YOURREF:'	replacement	user	< see OR Name >	< see OR Name >	
			user-relative-identifier		printablestring	
subject	'SUBJECT:'	replacement	SubjectField		teletextstring	information may be lost due to conversion from teletextstring to ia5-string
auto-forwarded	'AUTOFWRD:'	< to mobile only >	< no parameters >			
incomplete-copy	'INCOMPLETE:'	< to mobile only >			ia5-string	some clarification is provided by the gateway e.g. 'second body-part of type 'mixed' was lost'

► Afb. 7

Interworking specificatie t.b.v.
body-parts.

Element	Element Keyword	Parameter	Parameter Keyword	Value	Remarks	
body	'BODYTYPE:'	ia5-text		'ia5' 'ita2'		
		g3-facsimile		'g3'		
		g4-class 1		'g4'		
		teletex		'ttx'		
		message		'msg'		
		mixed-mode		'mixed'		
		bilaterally-defined	'bilat ='	'acd' 'ach'	ascii-coded-decimal ascii-coded-hexadecimal	
		nationally-defined	'nat ='			
		externally-defined	'ext ='			
			'STX:'			Characters following the colon symbol ':' may not be in ia5 encoding. In this case the 'BODYTYPE:' argument will indicate the encoding used.

Het omgekeerde is ook mogelijk. Zo kan een Inmarsat-C gebruiker die een bericht naar een X.400-gebruiker wil versturen niet alleen van de gebruikelijke Inmarsat-C opties, maar ook van X.400-opties gebruik maken. De mobiele gebruiker neemt de gewenste opties dan volgens een vaste omschrijving in het bericht op.

Adressering

Naast de verschillen in services en berichtenstructuur zijn er ook op het gebied van adressering enkele verschillen tussen X.400 en Inmarsat-C aan te wijzen. Binnen X.400 zijn verschillende vormen van adressering toegestaan: een numeriek adres, een beschrijvende vorm (mnemonic form), een terminal adres of een post-adres. Een X.400-gebruiker kan bijvoorbeeld het volgende adres hebben:

C = NL; A = 400NET; P = PTT RESEARCH; S = BAVECO

waarbij:

C = land (country)

A = administratief domein

P = persoonlijk/bedrijfsdomein

S = naam (surname)

Binnen Inmarsat-C wordt een geheel andere vorm van adressering toegepast. Iedere gebruiker krijgt daar een eigen uniek 'Mobile Number' toebedeeld, dat is opgebouwd uit 9 cijfers (bijvoorbeeld 987654321). Met behulp van dit mobiele nummer kan men berichten uitwisselen met collega Inmarsat-C gebruikers en bovendien ook gebruikers op aardse netwerken (X.25, telex en fax) bereiken. Voor deze toepassingen dient men een bepaalde code in te vullen, gevolgd door het gewenste telex-, fax- of X.25-adres.

Van X.400 naar Inmarsat-C. Als een aardse X.400-gebruiker een bericht naar een Inmarsat-C-gebruiker wil versturen moet hij het Mobile Number van het ontvangende station op zo'n manier in kunnen vullen dat X.400 ermee uit de voeten kan. Hiervoor is de volgende constructie bedacht: iedere Inmarsat-C gebruiker kan zich registreren als een gateway-gebruiker. Hij of zij krijgt dan een eigen X.400-adres (in de beschrijven-

▼ Foto 4

Een complete Inmarsat-C set.
Ingebouwd in een koffer en
voorzien van een schootcomputer
i.p.v. zoals hier een 'gewone'
terminal is het zeer geschikt voor
journalisten of zakenlieden op pad.

de vorm) toegekend, waarop en vanwaar vervolgens X.400-berichten ontvangen c.q. verstuurd kunnen worden. Dit X.400-adres is als volgt samengesteld: Het Mobile Number wordt ingevuld in het Surname-veld (S =), als bedrijfsdomein (PRMD/P =) moet INMARSAT worden ingevuld, het landveld (C =) is NL en het ADMD (A =) is 400NET. Hierdoor wordt het X.400-adres van de Inmarsat-C terminal 987654321 dus:

C = NL; A = 400NET; P = INMARSAT; S = 987654321

Door een dergelijke manier van adressering toe te passen is elke X.400-gebruiker ter wereld in staat om berichten te versturen naar een willekeurige Inmarsat-C gebruiker.



Van Inmarsat-C naar X.400. Is het omgekeerde het geval, ofwel wil een Inmarsat-C-gebruiker een bericht naar een 400NET-abonnee verzenden dan dient deze eerst het vaste X.25-adres (van de X.400-gateway) te kiezen. Vervolgens

moet door de mobiele gebruiker het X.400-adres van de geadresseerde ingevuld worden en wel in een speciaal daarvoor geschikt tekstveld (TO) in het bericht zelf. Hiervoor kunnen overigens verschillende X.400-adresformaten gebruikt worden. Nadat de tekst en eventueel gewenste X.400-opties zijn ingevoerd kan het bericht ten slotte verstuurd worden naar de X.400-gebruiker aan de wal.

Hieronder volgt een voorbeeld van een bericht dat vanaf een Inmarsat-C terminal naar een X.400-gebruiker verstuurd kan worden. De gateway zorgt ervoor dat alle door de gebruiker geselecteerde X.400-opties – die zoals gezegd als ‘normale’ tekst in het bericht gezet zijn – ook daadwerkelijk worden uitgevoerd. De afzender hoeft overigens niet zijn eigen adres in het bericht in te vullen; de gateway is in staat dit voor hem of haar te doen.

▼ Afb. 8

X.400-bericht verstuurd vanaf Inmarsat-C terminal.

TO: free = 'Hans Maatman'; DR; RR,S = Baveco; P = FISHCO; A = 400NET; C = NL
 PRI: urgent
 CT: ipm88
 OURREF: Inmarsat-C msg001
 SUBJECT: visvangst
 NOCONV:
 STX: Visvangst uitstekend, 20 ton haring op locatie x. Stuur extra schepen.

X.400 bericht binnen Inmarsat-C

Een elektronisch bericht uit 400NET dat door de gateway ontvangen en geconverteerd is, ziet er op de Inmarsat-C terminal vrijwel hetzelfde uit als een bericht dat afkomstig is van

▼ Afb. 9

X.400-bericht ontvangen door Inmarsat-C terminal.

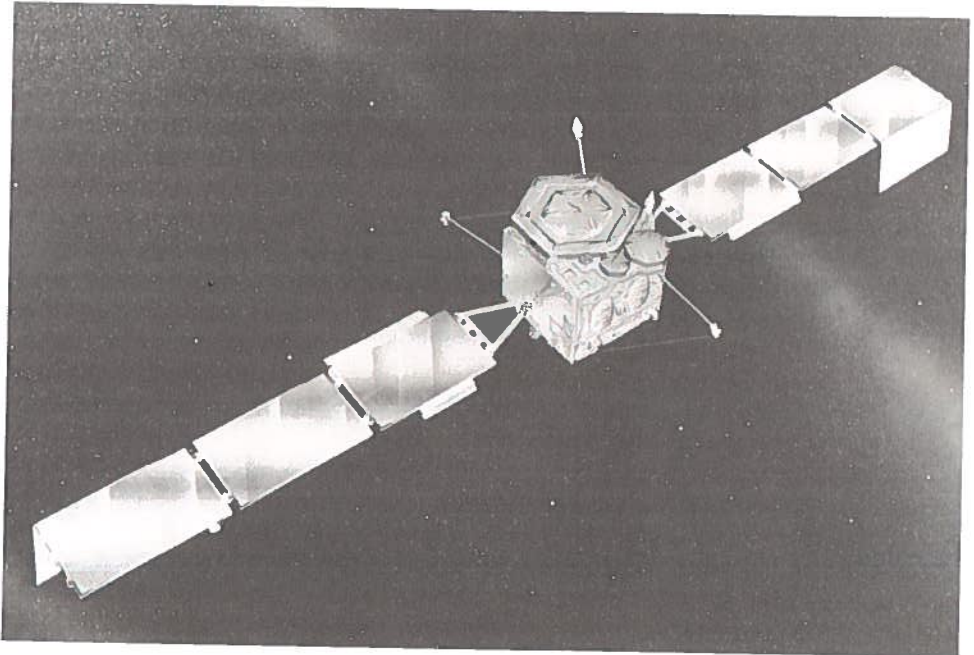
FROM: S = Baveco; P = FISHCO; A = 400NET; C = NL
 PRI: urgent
 CT: ipm88
 OURREF: ipm msg 4553
 SUBJECT: versterking onderweg
 NOCONV:
 STX: 2 extra schepen onderweg. Tevens is de visafslag gewaarschuwd.

een Inmarsat-C-station. Het enige verschil tussen de beide berichten is dat in het 400NET-bericht de naam van de afzender vermeld staat (in het FROM-veld).

Standaardisatie

Informatie is voor veel bedrijven een belangrijk wapen in de concurrentiestrijd. Elektronisch berichtenverkeer kan ertoe bijdragen dat men snel en betrouwbaar over essentiële informatie kan beschikken. Voorwaarde hiervoor is dan natuurlijk wel dat twee communicerende systemen elkaar begrijpen. Als er met veel partijen berichten moeten worden uitgewisseld is het dan ook van belang dat alle partijen op dezelfde manier hun berichten samenstellen. Met andere woorden, zij moeten dezelfde taal spreken. Inmarsat en PTT Telecom hebben daarom het initiatief genomen om de berichtenuitwisseling tussen Inmarsat-C/X.400-gebruikers en conventionele X.400-abonnees te standaardiseren, op zo'n manier dat alle grondstations ter wereld een uniforme toegang tot X.400-diensten zullen hebben. Onder auspiciën van de Inmarsat-organisatie is er

▼ Foto 5
Communicatiesatelliet van
Inmarsat.



voor dit doel een werkgroep opgericht waarin vertegenwoordigers van Inmarsat, PTT Telecom, British Telecom, France Telecom, Norwegian Telecom, Deutsche Bundespost Telecom, Comsat (USA), OTC (Australië) en Singapore Telecom zitting hebben. Deze werkgroep heeft in eerste instantie een 'basic service'-specificatie opgesteld die voorschrijft welke sleutelwoorden een bericht moet bevatten, welke structuur het bericht moet hebben en welke procedures mobiele gebruikers moeten volgen voor het verzenden en ontvangen van X.400-berichten. Sommige mobiele terminals kunnen worden uitgerust met software waarmee een bericht in de juiste structuur kan worden aangemaakt.

Het is zeer waarschijnlijk dat gebruikers op niet al te lange termijn zullen eisen dat ook veelgebruikte PC-applicaties, zoals tekstverwerkingssystemen en spreadsheets, op hun mobiele stations toegepast kunnen worden. Om dit mogelijk te maken wordt er door de werkgroep momenteel – met vooruitziende blik – hard gewerkt aan een uitbreiding op de 'basic service', de zogenaamde 'enhanced service'. Deze 'enhanced service' voorziet niet alleen in een integratie met PC-applicaties maar biedt bovendien een aantal extra opties die niet door de 'basic service' worden ondersteund, zoals het opvragen van (overzichten van) berichten uit de elektronische postbus.

Pilot

Om tot een operationele koppeling tussen Inmarsat-C en het 400NET te kunnen komen, moet er natuurlijk eerst op experimentele basis de nodige ervaring mee worden opgedaan. PTT Telecom zal daarom in samenwerking met PTT Research, dit voorjaar het ontwikkelde prototype van de koppeling uitgebreid testen. Het mag uiteraard niet voorkomen dat door een te vroegtijdige invoering er in de toekomst fouten in het systeem zullen optreden. Fouten die bijvoorbeeld tot gevolg kunnen hebben dat een deel van de verstuurd berichten nooit op het juiste adres aankomt. Iedereen zal begrijpen dat dergelijke ongewenste situaties te allen tijde voorkomen moeten worden.

Het risico in de toekomst achter de feiten aan te lopen wordt nog verkleind door bij de proeven een potentiële klant te betrekken. Hierdoor kan in een heuse bedrijfssituatie ervaring

met de koppeling worden opgedaan. Na een uitvoerige analyse van de test- en proefgegevens zullen de resultaten vervolgens worden verwerkt in de uiteindelijk te bouwen koppeling. Zoals het er nu naar uitziet zal deze definitieve koppeling aan het eind van 1993 operationeel zijn. Daarmee zullen dan ook gebruikers van Inmarsat-C wereldwijd van alle voordelen van elektronische postbezorging kunnen profiteren.

Drs. ir. M.P.P. Baveco studeerde elektrotechniek aan de TU Delft en bedrijfskunde aan de Erasmus Universiteit te Rotterdam. Sinds zijn indienst-treding bij de hoofdafdeling Telediensten van PTT Research in juli 1990 is hij betrokken bij diverse X.400-projecten, waaronder X.400-Gateways (naar ATF en Inmarsat-C), X.400 Multimedia Mail (in het kader van RACE II) en het concernbrede E-Mail netwerk.

Ing. P.J. Fransen studeerde elektrotechniek aan de HTS te Rotterdam. In 1978 trad hij bij Philips Telecommunicatie Industrie in dienst, waar hij software ontwikkelde voor PBX-en. Vanaf 1988 is hij werkzaam bij de hoofdafdeling Telediensten van PTT Research Teleinformatica in Groningen, onder andere als projectleider van het onderzoek naar de koppeling tussen Inmarsat-C en X.400.

Dr. G.H. Kruithof promoveerde in 1991 aan de Rijks Universiteit Groningen in de technische fysica. Vanaf 1 mei 1991 is hij in dienst bij de afdeling Telediensten van PTT Research, waar hij zich bezig houdt met Multimedia Mail, programmeer-interface voor toegang tot ISDN (de ISDN PCI), de koppeling tussen Inmarsat-C en X.400 en de X.500 Directory.

Ing. J.J. Maatman is vanaf 1 januari 1993 werkzaam bij PTT Telecom Internationale Telecommunicatie waar hij medeverantwoordelijk is voor de verdere ontwikkeling van Inmarsat-C. Daarvoor was hij gedurende vier jaar technisch wetenschappelijk medewerker bij PTT Research Tele-informatica, waar hij onder meer werkte aan de koppeling van Inmarsat-C met X.400.

The message-makers (15)

W.S. van Dam

Seven-Eleven owns only its network design and the sales terminals. The telephone lines are of normal capacity and wide-spread: perfect for ISDN. Even the network's heart, a main-frame computer, is rented. The network *embodies* the company's marketing strategy. It does far more than *merely* carry information passively from one place to another. In the carrying, it can bring together data to create new statistics that are *vital* for running the company. As well as delivering messages concerning day-to-day matters – an order of water chestnuts for a shop in Tokyo, for instance – the network delivers messages to the company planners about the state of the Seven-Eleven *empire*. Who is shopping, when? How much are they spending? How are their tastes changing? The network is a sensitive barometer of all these questions. Within ten years no large retailer will be without such a system.

The second example is *quite beyond ISDN*. It shows how large the scale of a company's telecommunications can be. Though its network is complicated and costly, Nissan, Japan's second largest carmaker, built it almost alone. The Japanese car industry has always closely controlled its *manufacturing*. Nissan's network helps to manage the company, *tying together* 3,000 factories and *salesrooms* around the world. And it helps to manage the delivery of components for its cars. A part can be delivered as little as two hours before it is needed. The volume of Nissan's network traffic is growing at about 20% a year, three times faster than its sales. The network's capacity is *startling*. It is built around a *triangle of domestic* telephone lines each with about 115 times the capacity of a conventional telephone line. The international line to America has 15 times as much capacity as a conventional line. The network costs \$14m a year simply to maintain.

Can telephone companies expect to help other large corporations with their networks? Nissan built and runs its network alone, deciding how much traffic it will carry, how many lines it must hire, how many international circuits and so on. It complains the telephone companies are *generalists* and thus not suitable to help build its specialised network. Also the

network's traffic is too *precious* for any other company to be trusted with it.

If they are to win this sort of business, service companies must improve their reputations. Large companies like Nissan *push technology ahead*. They, not the equipment makers, understand what it is that makes a *gadget* useful. Any *outfit* which learns from the Nissans can then apply its newfound expertise to smaller clients. The company that learns how to *unlock* the value in large private networks *is on to a good thing*.

The third example is a computer-management company from Dallas in Texas. It runs a private network. Private networks tend to serve what Britain's STC has called 'communities of interest'. This means a collection of people who have stable business links: a retailer and its shops, or a carmaker and its suppliers. This is a *hitch* for a company wanting to sell network capacity to others, since it is impossible to predict exactly when a given interest group will be ready to have a network interconnect it. An outsider *is unlikely to be able to persuade* its members to subscribe to a new network. Typically one large company – a Nissan, for example – *imposes* the network on smaller ones.

The third example is no exception, even though it is run by a computer-management company and is open to almost any subscriber. The network belonging to Electronic Data Systems (EDS) was built with those of General Motors. EDS itself is owned by General Motors and half of its \$5 billion sales come from the carmaker. Nissan networked inhouse. GM threw up its hands and asked for help. EDS *bolted together* over 100 separate GM networks into its one *huge* one. It is the largest private network in the world. It has 8m kilometres of cable – enough to circle the world 200 times. It has 300 mainframe computers, 2,000 minicomputers, 300,000 computer terminals and 250,000 telephones – enough electronics *to satisfy* a small country. Every year there are 1 billion transactions across the network and 12m long-distance calls. Most of EDS's 7,000 customers are connected to the network in one way or another.

(Overgenomen uit *The Economist*, March 10, 1990.)

Explanatory notes

<u>embodies</u>	belichaamt
<u>merely</u>	alleen maar
<u>vital</u>	van levensbelang
<u>empire</u>	imperium, keizerrijk
<u>quite beyond ISDN</u>	gaat veel verder dan ISDN
<u>manufacturing</u>	fabricageproces
<u>tying together</u>	met elkaar verbinden
<u>salesrooms</u>	showrooms, verkooppunten
<u>startling</u>	opzienbarend
<u>triangle</u>	driehoek
<u>domestic</u>	binnenlands
<u>generalist</u>	algemeen deskundige
<u>precious</u>	kostbaar, waardevol
<u>push technology ahead</u>	stimuleren de technologische vooruitgang
<u>gadget</u>	apparaatje, instrument, vinding
<u>outfit</u>	organisatie, onderneming
<u>unlock</u>	ontsluiten, benutten
<u>is on to a good thing</u>	heeft een gouden toekomst
<u>hitch</u>	probleem, belemmering
<u>is unlikely to be able</u>	zal er waarschijnlijk niet in slagen
<u>to persuade</u>	overhalen, overreden
<u>to impose</u>	opleggen
<u>bolted together</u>	aan elkaar schroeven
<u>huge</u>	enorm, gigantisch
<u>to satisfy</u>	om te voorzien in de behoefte van

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

Studieblad kort

Kwaliteitscijfers PTT Telecom en PTT Post over het derde kwartaal 1992

PTT Post en PTT Telecom hebben in november jongstleden de kwaliteitscijfers over het derde kwartaal van 1992 bekend gemaakt in hun respectievelijke publikaties 'Kwaliteit in cijfers' en 'Kwaliteitsmeter Telecom'. De kwaliteitscijfers, die door onafhankelijke onderzoeksbureaus zijn verzameld, geven aan in hoeverre de klanten van beide bedrijven tevreden zijn over de kwaliteit van de dienstverlening. Uit de gegevens komt naar voren dat de kwaliteit van de dienstverlening over het geheel genomen licht gestegen danwel gehandhaafd is ten opzichte van het vorige kwartaal. Voor zowel PTT Post als PTT Telecom is het de derde keer dat op deze manier naar buiten wordt getreden met het klantenoordeel.

PTT Telecom: Kwaliteitsmeter Telecom. In 'Kwaliteitsmeter Telecom' wordt een beeld gegeven van de mate waarin klanten tevreden zijn over de levering van producten en diensten, de prestaties van de informatiedienst 06-8008, het contact bij storingsmeldingen, storingsopheffingen, klachtenafhandeling, de dienstverlening telefonie en de kwaliteit van de telefooncellen.

De belangrijkste conclusies over het afgelopen kwartaal zijn als volgt:

- Levering diensten en producten.

De tevredenheid van consumenten bleef in het derde kwartaal op hetzelfde niveau als het kwartaal daarvoor: 87%. Bedrijven waren iets minder tevreden, hun tevredenheid over de levering daalde van 81% naar 79%.

- Prestaties telefonische inlichtingen, 06-8008. De bereikbaarheid van 06-8008 is in het derde kwartaal van dit jaar toegenomen van 92% naar 94%, terwijl de gemiddelde wachttijd met 4 seconden terugliep naar 30 seconden. Net als in

het vorige kwartaal geven de klanten aan dat zij in 99% van de gevallen op vriendelijke wijze te woord zijn gestaan.

- Contact bij storingsmelding. 87% van de consumenten en 88% van de bedrijven was in het derde kwartaal heel tevreden of tamelijk tevreden over het contact bij een storingsmelding. Voor het tweede kwartaal lagen deze cijfers op respectievelijk 88% en 89%.

- Storingsopheffing.

De consumenten waren in het derde kwartaal iets minder tevreden over de storingsopheffing dan in het tweede kwartaal. Hun tevredenheid daalde van 82% naar 80%. Bij bedrijven nam de tevredenheid daarentegen toe van 79% naar 81%.

- Kwaliteit telefooncellen.

In 93% procent (was 95%) van de telefooncellen troffen klanten een optimaal functionerende telefoon aan. 90% van de cellen werd als schoon beoordeeld, tegenover 89% in het tweede kwartaal. Ten slotte voldeed 93% van de cellen aan de eisen voor uiterlijke staat (leesbare informatie, onbeschadigde ruiten, goed werkende deurdranger en geen overige beschadigingen), een terugval van 1%.

- Afhandeling klachten.

71% van de klanten was tevreden over de wijze waarop hun klachten zijn afgehandeld in het derde kwartaal. In het tweede kwartaal bedroeg dat cijfer nog 69%.

- Dienstverlening telefonie aan consumenten.

De tevredenheid over het contact bij de aanvraag van een aansluiting is licht toegenomen tot 95%, terwijl over de levering zelf 87% tevreden was. Daarentegen nam de tevredenheid over het contact bij een storingsmelding met 1% af tot 85% en de tevredenheid over de storingsopheffing zelf met 2% tot 78%.

PTT Post: Kwaliteit in Cijfers. Deze uitgave

geeft inzicht in de kwaliteit van de postbezorging, de snelheid waarmee particuliere en zakelijke berichten bezorgd worden en de wachttijden in de postkantoren. In het derde kwartaal van 1992 werden deze zaken als volgt door de klanten beoordeeld:

- **Kwaliteit van de bestelling.**

Het afgelopen kwartaal daalde de kwaliteit van de postbezorging iets ten opzichte van het eerste halfjaar van 1992, maar nog steeds werd meer dan 99% van de post foutloos bezorgd.

- **Overkomstduur particulier berichtenverkeer.**

Uit de zend- en ontvangstgegevens blijkt dat 91% (was 89%) van het particulier postverkeer binnen 24 uur op de plaats van bestemming aankwam.

- **Overkomstduur zakelijk berichtenverkeer.**

Voor het zakelijk postverkeer (financieel berichtenverkeer, tijdschriften en overig zakelijk berichtenverkeer) gold dat het percentage dat binnen een etmaal bezorgd werd met 94% stabiel bleef ten opzichte van het kwartaal ervoor.

- **Wachttijd in postkantoren.**

Uit een steekproef onder 39.000 klanten bleek dat 90% van hen tevreden of zeer tevreden was over de wachttijd in postkantoren. Dit komt neer op een stijging van 2% ten opzichte van het tweede kwartaal van dit jaar. Het percentage klanten dat ontevreden tot zeer ontevreden was nam daarentegen toe met een 0,5%. De gemiddelde objectieve wachttijd bedroeg in het derde kwartaal minder dan 80 seconden.

(Ontleend aan: *Kwaliteitsmeter Telecom en Kwaliteit in cijfers* (november 1992))

Werk onderhoudsmonteurs en werkvoorbereiders slecht gepland in metaalindustrie

Ruim driekwart van de werkvoorbereiders en onderhoudsmonteurs in de metaal-industrie heeft regelmatig te maken met een slechte planning van het werkaanbod. Dat kan bijdragen aan het ontstaan van stress.

Dit is een van de bevindingen uit een onderzoek in de metaalindustrie naar de kwaliteit van de arbeid in de functies van werkvoorbereider en onderhoudsmonteur. Het onderzoek is in opdracht van het ministerie van Sociale Zaken en Werkgelegenheid uitgevoerd door het Studiecentrum voor Technologie en Beleid-TNO, in samenwerking met het Nederlands Instituut voor Arbeidsomstandigheden. De resultaten zijn gepubliceerd in het rapport 'Kwaliteit van de arbeid in de Nederlandse metaalindustrie' (S 152).

In de studie is in de eerste plaats gekeken naar risico's op het terrein van veiligheid, gezondheid en welzijn (VGW) die samenhangen met de arbeidsomstandigheden en de arbeidsinhoud. Ook is aandacht besteed aan arbeidsmarktkenpunten rond bijvoorbeeld de werving en scholing van werknemers, de manier waarop de kennis en vaardigheden van werknemers worden benut en de verdeling van het werk over groepen werknemers met verschillende kwalificaties.

Zowel bij de werkvoorbereider als de onderhoudsmonteur is het welzijnsrisico het grootst. Meer dan 75% van deze werknemers heeft regelmatig te maken met het probleem dat de hoeveelheid werk niet of slechts in beperkte mate wordt gepland. Bovendien zijn werkvoorbereiding en onderhoud specialistische functies die door relatief weinig mensen worden uitgeoefend. Dit levert problemen op bij het opvangen van schommelingen in de hoeveelheid werk.

Ongeveer één op de vier werkvoorbereiders en monteurs kan de problemen met het werkaanbod vaak niet oplossen. Juist het niet of slechts incidenteel oplossen van knelpunten draagt bij tot het ontstaan van stress.

Om de gesignaleerde knelpunten op te lossen zou het werkaanbod beter gestructureerd moeten worden.

Daarnaast is aandacht nodig voor een betere informatievoorziening over werkopdrachten. Ook de functie-inhoud zou verruimd kunnen worden en er zouden meer mogelijkheden voor ondersteuning door collega's moeten komen. Verder kan gedacht worden aan het betrekken van produktiemedewerkers bij het uitvoeren van de werkvoorbereiding en het onderhoud.

De onderzochte bedrijven ondervinden niet of nauwelijks problemen met de werving voor beide functies. In vergelijking met functies in de produktie gelden deze functies als interessanter, worden ze beter betaald en hebben ze een hogere status.

Beide beroepsgroepen worden vaak overbelast, doordat te hoge functie-eisen worden gesteld. De oplossing van dit soort problemen moet volgens de onderzoekers vooral worden gezocht in goede bijscholing.

(Bron: Persbericht SZW, 311/1992)

PTT Telecom wijzigt binnenkort nationale en internationale tarieven

PTT Telecom gaat in de komende periode een groot aantal internationale en nationale tarieven wijzigen. De belangrijkste wijzigingen zijn, samengevat, dat per 1 januari 1993 de tarieven voor het telefoonverkeer naar een aantal belangrijke internationale bestemmingen worden ver-

laagd. Per 1 april 1993 gaat een aantal tarieven binnen de nationale telefoondienst omhoog. Als gevolg van de tariefmaatregelen stijgen de telefoonkosten voor de particuliere klanten van PTT Telecom gemiddeld met 4,1 procent. Met de wijziging blijft zij ruimschoots binnen de grenzen die wettelijk zijn gesteld aan tariefwijzigingen voor telefoon.

De wijzigingen vloeien voort uit enerzijds de ontwikkelingen op de internationale telecommunicatiemarkt, die de internationale tarieven sterk onder druk zetten. Anderzijds wil PTT Telecom de nationale tarieven meer in overeenstemming brengen met de werkelijke kosten. Zij wil de tariefaanpassingen die nodig zijn om dit te bereiken spreiden over een aantal jaren.

Het gaat om de volgende wijzigingen:

- Nationale telefoontarieven omhoog per 1 april 1993
 - Het telefoonabonnement gaat met f 1,35 omhoog, van f 23,40 naar f 24,75 per maand.
 - Voor het bellen binnen het basistariefgebied (dat is het bellen binnen het eigen netnummergebied en een aantal naastgelegen netnummergebieden) gaat het tarief naar 15 cent per 4 minuten – in plaats van 15 cent per 5 minuten nu – overdag tijdens werkdagen (van 08.00 uur tot 18.00 uur). Buiten deze uren en in het weekend moet 15 cent per 8 minuten worden betaald – in plaats van 15 cent per 10 minuten nu.
 - De prijs van een oproep naar PTT Inlichtingen (06-8008) gaat van 15 cent naar 60 cent.
- Internationale tarieven verlaagd per 1 januari 1993
 - Het tarief voor het rechtstreeks bellen naar de Verenigde Staten en Canada is verlaagd van circa f 2,60 per minuut naar circa f 1,95 per minuut (overdag, op werkdagen). 's Avonds en in het weekend gaat het tarief van circa f 2,30 naar circa f 1,70 per minuut.

- Voor het rechtstreeks bellen naar Australië en Nieuw-Zeeland is het standaardtarief verlaagd van circa *f* 4,20 naar circa *f* 3,50 per minuut. Die tarieven gelden ook voor Japan, Hong Kong en Singapore.
- Daarnaast zijn de tarieven voor het bellen naar Maleisië, Taiwan, Thailand en Zuid-Korea verlaagd van circa *f* 4,20 per minuut naar circa *f* 3,50 per minuut. Deze bestemmingen kennen geen laag tarief.

Overigens is PTT Telecom voornemens op 1 juli 1993 ook de tarieven voor het bellen met onder andere de Nederlandse Antillen, Aruba en Israël te verlagen. Voorstellen daarover worden te zijner tijd aan de minister van Verkeer en Waterstaat voorgelegd.

• Overige wijzigingen per 1 januari 1993

- Het tarief voor de 20-delige telefoongids van Nederland (niet te verwarren met de gratis regiogids die iedere klant elk jaar automatisch krijgt toegestuurd) wordt verhoogd. Zo gaat één deel, in de eenvoudigste versie met papieren koft, *f* 7,50 kosten in plaats van *f* 3,25 nu.
- Het tarief voor heraansluiting, na te zijn afgesloten wegens herhaaldelijke wanbetaling, wordt verhoogd. Heraansluiting kan worden geregeld binnen 24 uur, binnen kantoortijd of binnen 24 uur buiten kantoortijd. Heraansluiting binnen 3 dagen voor een goedkoop tarief vervalt.
- Het tarief voor internationale groene nummers wordt verlaagd. Bovendien wordt de quantumkorting voor houders van internationale groene nummers gewijzigd. Internationale groene nummers zijn telefoonlijnen van buitenlandse bedrijven die hun klanten en andere contacten in Nederland gratis met hun bedrijf willen laten bellen en zelf de gesprekskosten voor hun rekening willen nemen.

analoge vaste verbindingen (alle afstandsklassen) worden de tarieven gemiddeld met 11 procent verhoogd; voor digitale vaste verbindingen (alle afstandsklassen) gaan de tarieven met gemiddeld 20 procent omlaag.

Tariefwijzigingen gevolg van marktontwikkelingen

Al enige jaren is een daling te zien in de internationale telefoontarieven. Dat is het gevolg van ontwikkelingen op de internationale telecommunicatie- markt die een sterk groeiende concurrentie op dit terrein met zich brengen. Met de verlaging van haar internationale tarieven wil PTT Telecom haar internationale concurrentiepositie handhaven en verstevigen. Nationaal zijn de opbrengsten van bepaalde onderdelen van de dienstverlening te laag in verhouding tot de kosten daarvan. Tot nu toe is het zo geweest dat de binnenlandse diensten mede bekostigd konden worden uit de opbrengsten van het internationale telefoonverkeer. Dat wordt steeds minder mogelijk en daarom wordt het noodzakelijk de verschillende nationale tarieven meer in overeenstemming te brengen met de werkelijk gemaakte kosten. Deze aanpassingen wil PTT Telecom over een aantal jaren spreiden. Overigens dringt ook de Europese Commissie er bij de PTT's op aan hun tarieven te baseren op de werkelijk gemaakte kosten (zgn. 'cost-oriented tariffing').

PTT Telecom gaat in januari en februari 1993 al haar klanten op de hoogte brengen van de tariefwijzigingen via een brief bij de telefoonnota.

(Bron: Persbericht PTT Telecom, 115/1992)

Per 1 april 1993 worden ook de tarieven voor nationale vaste verbindingen gewijzigd. Voor

Boekbespreking

Titel: Het ISDN boek: toepassingen, kosten/baten, implementatie, technische achtergronden
 Auteur: Huib Ekkelenkamp, Irma Verstraaten, Rudo Wijbrands
 Amsterdam: Tutein Nolthenius, 1992
 295 pp.
 ISBN 90-72194-27-6

ISDN biedt de gebruiker de mogelijkheid te communiceren met 64 Kbit/s. Deze capaciteit kan gebruikt worden voor spraak, data, beeld of bewegend beeld. De prijsstelling is vergelijkbaar met die voor het gewone telefoonnet. De komst van ISDN betekent dan ook dat veel telecommunicatietoepassingen goedkoper gerealiseerd kunnen worden. Maar ... ISDN biedt méér. Er zullen ook tal van nieuwe toepassingen ontstaan.

In dit boek wordt uitgegaan van het standpunt van de gebruiker. De toepassing van ISDN staat voorop.

Er kunnen vier hoofdgedeelten worden onderscheiden.

- Een algemeen beschrijvend deel (hoofdstuk 1-3). Hierin wordt aandacht besteed aan de groeiende behoefte aan informatie en de rol die ISDN hierin kan vervullen. Ook wordt een algemene inleiding gegeven in het ISDN-concept. Deze informatie wordt in de rest van het boek bekend verondersteld. De ontwikkeling van ISDN in Nederland, Engeland, Frankrijk, Duitsland, België, Japan, de VS en Australië wordt eveneens geschetst.

- Een deel over de toepassing van ISDN (hoofdstuk 4-7). In dit gedeelte komen de volgende onderwerpen aan de orde: ISDN-randapparatuur, spraak-, data- en beeldapplicaties. Ook de introductie van ISDN in een bedrijfsomgeving wordt behandeld. Hierbij wordt vooral ingegaan op de kenmerken en voordelen van ISDN, integratie van spraak- en datacommunicatie, gebruiksaspecten en kostenoverwegingen.

- Een deel dat de techniek behandelt (hoofd-

stuk 8-9). Aandacht wordt besteed aan de aansluiting van de gebruiker op het ISDN, netwerkkoppelingen met het ISDN, internationale ISDN-verbindingen, mobiele communicatie en ISDN en het standaardisatieproces rond ISDN.

- Een deel waarin de nieuwe ontwikkelingen aan de orde komen (hoofdstuk 10). Hier wordt aandacht besteed aan de ontwikkeling van breedband ISDN en de ontwikkeling van de openbare infrastructuur (SDH, breedbandnetwerken, intelligente netwerken en netwerkevolutie scenario's).

In de appendices is het volgende opgenomen:

- een lijst met toepassingsmogelijkheden van ISDN,
- een lijst met adressen,
- een literatuurlijst,
- een lijst van gebruikte afkortingen en hun betekenis.

Dit boek is vooral bedoeld om (potentiële) gebruikers van ISDN een leidraad te geven voor de introductie van ISDN in hun eigen omgeving. Het heeft vooral het karakter van een handboek.

(Deze boekbespreking is samengesteld door Genevieve Geppart, BIDATA techniek, in opdracht van de redactie van PTT Telecom Studieblad. PTT medewerkers kunnen het boek, onder vermelding van BIDATA-kenmerk 235332, lenen bij: KPN BIDATA, Kamer D 275, Postbus 30.000, 2500 GA Den Haag, tel. 070-3323172.)

Museum van het
berichtenverkeer

AZONDERE ANTENNE

8-10-'92 t/m 17-04-'93

Tentoonstelling over Radio-
distributie (draadomroep) en
kabelverbindingen nu.

De Gemeentelijke Telefoonradio
van Den Haag (1926-1936) en het
PTT Proefnet in het Haagse
Bezuidenhout van een centraal
antennesysteem (1963-1980),
krijgen in de expositie
bijzondere aandacht.

Deze bon is
goed voor
1 gratis kop
koffie in ons
restaurant!

PTT Museum
Zeestraat 82
2518 AD Den Haag

Open:
ma t/m za 10.00-17.00
zon en fd. 13.00-17.00

Na 1 januari '93 zater-
zon- en feestdagen
12.00-17.00 uur.

Telefoon: 070-3307500
Begeleiding groepen:
Bij tijdige aanmelding gratis!
Tel.: 3307515.
Reserveren:
9.00 tot 12.30 uur.



ptt museum
• • • • •

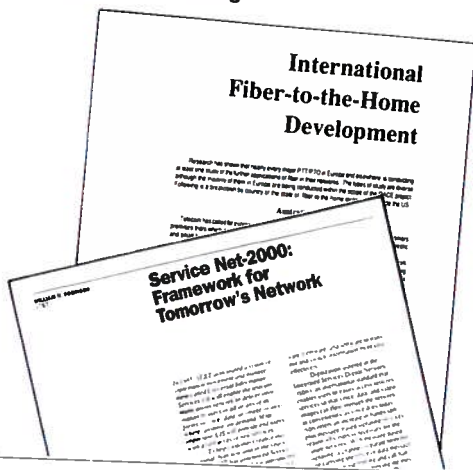
Kabelnetten en breedbandcommunicatie

Voor PTT-medewerkers* die zich bezig houden met of die geïnteresseerd zijn in *Kabelnetten en breedbandcommunicatie* heeft KPN BIDATA op verzoek van en in samenwerking met de redactie van PTT Telecom Studieblad, een selectie gemaakt uit de internationale literatuur op dit vakgebied. Het resultaat hiervan is een bundeling van recente artikelen over de evolutie van kabelnetten, de integratie van telecommunicatie en tv-distributie, het ontwikkelingsplan 'Telekom 2000' van DBP Telecom en artikelen over tal van andere nationale en internationale projecten op het gebied van breedbandcommunicatie.

Voor nadere informatie over de bundel kunt u contact opnemen met BIDATA, mw. Genoveva Geppaart, tel. 070-3323427. De verschuldigde kosten zullen via uw centercode worden verrekend.

Exemplaren van deze artikelenbundel kunt u à f 25,- bestellen door (een kopie van) onderstaande aanvraagkaart te zenden aan:

KPN BIDATA,
t.a.v. mw. A. Grimme
Kamer D147
Postbus 30 000
2500 GA Den Haag



Hierbij verzoek ik U mij _____ exemplaren toe te sturen van de artikelenbundel nr. 12: 'Kabelnetten en breedbandcommunicatie'.

Aanvrager

Naam _____

PTT-onderdeel* _____

Centercode _____ Kamernummer _____

Kantooradres _____

Postcode en plaats _____

Telefoon (0 _____) _____

* In verband met regelingen/overeenkomsten inzake auteursrechten kan deze bundel uitsluitend beschikbaar worden gesteld aan PTT'ers