

'De bestaande koperen telefoonlijn hergebruiken voor breedbanddiensten is niet het meest voor de handliggende medium. Breedband via glasvezel is technologisch superieur, maar niet in economische zin. Toch zal uiteindelijk glasvezel tot aan de meterkast thuis doordringen, maar ik denk dat in 2040 de laatste DSL-verbinding nog steeds niet "uit de lucht" is.'

Tekst: Dik Binnendijk

Dr. ir. ing. Rob van den Brink: 'Consument kiest straks zelf ontvangstkwaliteit'

Negen menshoge houten haspels met telefoonkabels staan in de kelder van het experimentengebouw van TNO Informatie- en Communicatietechnologie in Delft. Aan elkaar gekoppeld krijg je maximaal zes kilometer 'ouderwetse' koperen telefoonkabel, die wordt gebruikt voor allerlei experimenten in het laboratorium op de tweede verdieping. Senior scientist Rob van den Brink komt nog maar weinig op het laboratorium. Tien jaar lang heeft hij onderzoek gedaan op het gebied van glasvezelsystemen en is er in 1994 ook op gepromoveerd. Daarna is hij overgeschakeld van breedband over glasvezelkabel naar breedband over de bestaande telefoniebekabeling, de 'twisted pair' koperdraden.

Waarom die overstap van glasvezel naar koper?

'Begin jaren tachtig ontstond wereldwijd het idee dat je voor het afleveren van breedbanddiensten bij mensen thuis het beste glasvezelkabels kunt gebruiken. Al het onderzoek richtte zich daarom op glasvezel. Toen ik in november 1994 klaar was met mijn promotie, zat de economie in een enorme dip. Fundamenteel onderzoek zonder een duidelijke toepassing op termijn was bij KPN Research ineens exit. En dat betekende dat we de bestaande, koperen telefoonlijn zijn gaan hergebruiken voor transport van breedbanddiensten. Het was even wennen. De *bitrate*-snelheden die ik gewend was, gingen met een factor duizend naar beneden: van gigabits over glasvezel naar megabits over koper.'

Je ging je bezig houden met DSL: Digital Subscriber Line.

'Ja. HDSL werd in 1996 geleidelijk aan geïntroduceerd voor de zakelijke markt, maar ADSL "naar de massa" werd toen door velen nog niet voor realistisch gehouden. In 1999 werd ADSL uitgerold over Nederland. Vandaag is het de manier waarop de meeste mensen internetten, e-mailen en hun muziek en videotjes ophalen. De opvolger van ADSL is VDSL2, geschikt voor transport van tientallen megabit per seconde. We voorzien een interessante toekomst voor een vervolgtechnologie, waarmee

zelfs honderden megabit per seconde mogelijk wordt; deze technologie wordt voorlopig "Ultimate DSL" genoemd. Het principe van xDSL blijft daarbij steeds gelijk, maar de haalbare bitsnelheid wordt telkens structureel vergroot door de koperafstand te verkorten. ADSL-systemen zijn op de hoofdverdeler in een telefooncentrale aangesloten; hun signalen moeten enkele kilometers afleggen via de telefoniebekabeling. VDSL2-systemen worden straks aangesloten op een kabelverdeler in een straatkast, zodat het nog maar een kilometer is tot de klant. Er wordt dan wel eerst een glasvezelkabel naar die straatkast getrokken. Bij Ultimate DSL doen we hetzelfde, maar dan vanaf een "doos" die in de stoep wordt ingegraven, of vanaf de kelder in een flatgebouw. Al die tussenstappen zijn nodig om langzaam het aanbod van innovatieve breedbanddiensten te laten groeien. Dit is een essentiële voorwaarde om uiteindelijk een massale uitrol van glasvezel tot aan de meterkast economisch mogelijk te maken. Zo komen we telkens een stap verder, maar ik denk dat in 2040 de laatste xDSL-verbinding nog steeds niet "uit de lucht" is.'

Wat kwam er nog meer bij kijken?

'Iedere DSL-verbinding heeft last van naburige DSL-verbindingen in dezelfde kabel. Dit effect heet "overspraak" en is het beste te vergelijken met geroezemoes van stemmen op een feestje. Het lijkt op ruis, maar het beperkt de maximaal haalbare *bitrate*. Die overspraak moet je tot een aanvaardbaar minimum zien te beperken via standaarden, aanvankelijk alleen voor de DSL-producten zelf. De technische uitdaging werd groter toen de overheid bepaalde dat KPN zijn monopoliepositie moest afstaan en "gelijkwaardige" ruimte op de kabel moest bieden aan de diensten van andere telecombedrijven. Vanaf dat moment werd het noodzakelijk om ook het gebruik van het kopernetwerk te formaliseren. Zo ontstond er een nieuw vakgebied: spectraal management van dat netwerk. Om onderling geruzie te voorkomen, stelde KPN al in een vroeg stadium zijn concurrenten voor om het Spectraal Overleg Orgaan – SOO – op te richten.

In dit SOO zitten alle DSL-operators van het kopernetwerk om gezamenlijk afspraken te maken over het gemeenschappelijk gebruik. Aanvankelijk was er een groot wantrouwen richting de vroegere monopolist KPN. Ik heb daardoor echt op eieren leren lopen. Mijn rol in het SOO was vooral om technische feitelijkheden te scheiden van de business-overwegingen in de vorm van: "Als je dit doet, dan gebeurt er dat; daar kun je wat van vinden, maar dat is jullie expertise." Toen onze club overging naar TNO, verminderde langzaam de argwaan. Een jaar geleden hoorde ik de opmerking in het SOO: "als TNO het zegt, dan is het waar". Dat vond ik de bekroning van mijn SOO-advisering tot nu toe.'

Je bent ook op Europees niveau betrokken geraakt bij de standaardisering.

'Sinds 1996 ben ik actief in ETSI, het *European Telecommunication Standards Institute*. Aanvankelijk had de methodiek achter het testen van DSL-modems weinig gemeen met de werkelijkheid. Ik ben al vrij snel wetenschappelijke bijdrages voor ETSI gaan schrijven om die tests op een hoger plan te brengen. Door daarnaast goed samen te werken met andere Europese operators is het gelukt de methodiek van DSL-tests sterk te veranderen. Je vindt hem vandaag in alle DSL-standaarden terug. Het grootste deel daarvan is gebaseerd op de ETSI-bijdragen van mijn hand. Daarnaast ben ik sinds 1999 ook de rapporteur en editor voor ETSI van de twee Europese spectraal management standaarden. Die standaarden helpen bij het – ook op nationaal niveau – regelen van wat DSL-operators wel en niet mogen aansluiten op het koperen netwerk. Dit is een uiterst gevoelig, politiek beladen onderwerp, waarbij de vlam gemakkelijk in de pan van de DSL-marktpartijen kan slaan. Via veel politiek manoeuvreerwerk zijn uiteindelijk die twee standaarden geaccepteerd. We zijn nu honderd ETSI-bijdragen verder, waarvan het overgrote deel van die twee spectraal management standaarden is gebaseerd op TNO-bijdragen. Zo ben ik, zeg maar, zowel de architect van de Europese spectraal management standaarden geworden



als van de standaardmethodiek waarop DSL-modems nu getest worden.'

Welke toekomstige ontwikkelingen zie je?

'Mensen willen een steeds snellere breedbandverbinding thuis hebben, maar ik schat dat men daar doorgaans niet meer dan tussen de vijftig en vijfenzeventig euro per maand voor wil betalen. Tot maart dit jaar zat ik vier jaar in de *board* van het Europese MUSE-consortium, dat zich bezig hield met het aansluitnet van de toekomst. In MUSE deden 36 partijen mee, waaronder vier grote Europese fabrikanten en zo'n tien providers. Elk jaar zijn er zo'n driehonderd mensen parttime voor bezig geweest. MUSE staat voor *Multi Service Access Everywhere*. TNO heeft op een aantal punten een leidende rol vervuld en heeft daardoor een totaaloverzicht gekregen van de *ins* en *outs* van toekomstige aansluitnetwerken.'

Hoe ziet de MUSE-toekomst voor mij als consument eruit?

'Alle diensten en apparaten – telefoon, tv, radio, computer – zijn op hetzelfde netwerk aangesloten

via "ethernet"-aansluitingen. Je kunt heel gemakkelijk wisselen van serviceprovider; je hebt er waarschijnlijk meerdere tegelijk. Zo kun je bijvoorbeeld kiezen uit video/tv-kanalen van verschillende kwaliteit, variërend van "best effort" kwaliteit bekend van de huidige internetuitzendingen tot "gecontroleerde hoge kwaliteit". Als ik kies en dus ook betaal voor die laatste kwaliteit, dan zal mijn tv-uitzending niet meer plotseling gaan "hikken" zodra een huisgenoot ineens een film gaat downloaden. Ik zou er ook voor kunnen kiezen om "standaardkwaliteit" in de slaapkamer te hebben, "hoge kwaliteit" in de huiskamer, en vlak voor een voetbalwedstrijd over te schakelen op "topkwaliteit" en natuurlijk daarvoor te betalen. Het kan nog mooier. Stel dat je voetbal wilt gaan kijken bij buurman Piet op zijn grote tv-scherm, maar jij hebt een hoge kwaliteit abonnement en Piet niet. Je kunt dan in een wip regelen dat tijdelijk die hoge kwaliteit van jou gekoppeld wordt aan het tv-toestel van Piet, maar de rekening gaat naar jou. Op die manier kun je ook in een café op jouw kosten gaan internetten, zonder dat je daarvoor een contract moet afsluiten met de café-

eigenaar. Die zou dan zijn investering kunnen terugverdienen doordat de serviceprovider hem daarvoor compenseert op basis van afgenomen diensten.'

Wat is je belangrijkste punt van onvrede?

'Ik heb voor ETSI ruim honderd wetenschappelijke bijdragen of artikelen geschreven om DSL-standaarden te beïnvloeden. Ze zijn gereviewed door vele experts en aan alle kanten doorgelicht. Dit proces is grondiger dan de "peer-reviews" van artikelen in academische bladen. Maar omdat ETSI-standaarden geen namen bevatten van wie ze gemaakt hebben, raakt dat na een tijdje in de vergetelheid en weet niemand dat meer. Dat wrikt een beetje bij me.'

Als je dit beroep niet had gehad, wat zou je dan gedaan hebben?

'Wellicht was ik in de informatica terechtgekomen. Thuis programmeer ik veel voor de lol: lekker, wetenschappelijk puzzelen. Dat geeft een goed gevoel.'

PERSONALIA

WERKZAAM ALS:

senior scientist op het gebied van vaste breedbandaansluitnetten bij TNO Informatie- en Communicatietechnologie, Delft

GEBOREN OP:

21 mei 1955 in Oegstgeest

OPGEGROEID IN:

Oegstgeest

EINDEXAMEN:

1971 Mulo B. Paulus Mulo Leiden;
1972 Havo-4e jaar; Bonaventura College Leiden (niet afgemaakt)

STUDIE:

1973-1978: elektrotechniek, HTS Wegestraat, Den Haag
1978-1984: elektrotechniek, TU Delft (onderbroken door militaire dienst)

PROMOTIEONDERZOEK:

1992-1994: elektrotechniek TU Delft;
proefschrift: 'Low noise wide band feedback amplifiers'

VROEGERE WERKZAAMHEDEN:

1984-1985: vakgroep Microgolftechiek, TU Delft;
1985-2003: KPN Research, Leidschendam

BIJ TNO IN DIENST:

1 januari 2003

NEVENFUNCTIES:

- sinds 1999: rapporteur/editor bij ETSI: European Telecommunication Standards Institute (www.ETSI.org)
- 2003-2008: board member MUSE, een consortium gericht op aansluitnetwerken van de toekomst (www.ist-muse.org)

ERKENNING:

2001: Diana-prijs voor zijn DSL-werk

BURGERLIJKE STAAT:

woont sinds 1995 samen met Mira Reus (48), GZ-psycholoog

HOBBY'S:

programmeren/bouwen van compilers en parsers; fietsen, zeilen, rugzakvakanties buiten europa

rob.vandenbrink@tno.nl

FAVORIET PROJECT

De hoogtijdagen binnen de werkgroep ETSI-TM6 van het European Telecommunication Standards Institute, eind jaren negentig tot pakweg 2005, noemt Rob van den Brink de slagroom op zijn arbeidstaart. 'Met een groep van zo'n honderd experts ben je dan bezig om standaarden te maken op DSL-gebied. Ze zijn als providers en fabrikanten concurrenten van elkaar, maar die teamspirit van samenwerking om gezamenlijk tot standaarden te komen is fantastisch. Je weet dat mensen soms pijnlijke beslissingen moeten nemen en accepteren. Ik heb er veel van geleerd en er ook van genoten, omdat ik binnen ETSI enkele ontwikkelingen op mijn geweten heb.'