

Nederland Breedbandland

1. Nederland en Europa

Ons land loopt vooraan in Europa voor wat betreft internetpenetratie en breedbandgebruik. Zoals fig. 1 aangeeft, zit Nederland in de Europese top, samen met de Scandinavische landen, die toch vaak gezien worden als Europese kraamkamers van nieuwe ICT-technologie en -gebruik.

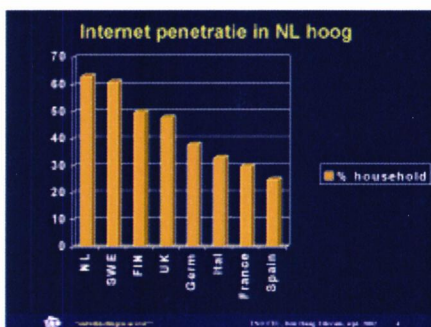


Fig. 1: Internetpenetratie in enkele Europese landen; bron: DGT, 2004

Onze regering heeft al een aantal kabinetten lang ingezet op de kennis-intensieve en ICT-gedreven economie; de 'digitale delta' is een van de termen die in dat verband gebruikt werden.

2. Breedband thuis

Er is het afgelopen decennium enorm geïnvesteerd in snelle telecom-infrastructuren; het 'venture capital' was overvloedig aanwezig en er leek een onuitputtelijke behoefte aan bandbreedte. Tal van operators hebben dan ook vele duizenden kilometers lange-afstand-netwerken (*backbone's*) van glas in en tussen de grote steden gelegd; zeker ook in Nederland. Ook bedrijven worden op glas aangesloten, daar is tenslotte de *business case* vaak evident. Ondanks al dit 'glasgeweld' is echter de consument thuis nog altijd niet op zo'n glazen toegang (*fibre access*) aangesloten, met name omdat die *business case* veel minder

evident is dan voor bedrijven.

Gelukkig is de consument thuis niet verstoken gebleven van enige vorm van Breedband: zowel ADSL- en Kabel-internet deden hun intrede (zie fig. 2) en gaven consumenten weliswaar niet zoveel bandbreedte als glas kan leveren, maar brachten wel grote verbeteringen in bandbreedte thuis.

3. Waarom Breedband?

Wat maakt die breedbandige infrastructuur nou zo wenselijk voor onze samenleving? Is snel internetten nou het grootste goed in een hoog ontwikkelde samenleving? Zeker niet, maar breedband kan wel een aantal dingen doen voor een samenleving. Daarbij zijn het de applicaties en diensten die uiteindelijk de doorslag geven; daarmee werkt tenslotte de gebruiker, dat geeft hem zijn belevenis. Infrastructuren zijn faciliterend voor diensten; de beschikbaarheid van snelle infrastructuur vergroot de kans op het tot stand komen van diensten. We zien breedbandoverwegingen op ruwweg 2 gebieden:

1. Economisch: met een up to date infrastructuur kan een gemeente bovengemiddeld aantrekkelijk zijn voor bedrijven en burgers als vestigingsplaats, kan telewerken en thuiswerken nieuwe vormen aannemen, kunnen hoogwaardige en IT-intensieve activiteiten worden aangetrokken, kan langs multimediale weg naar heel nieuwe vormen van woon/werkintegratie gezocht worden; etc.

2. Sociaal: door middel van de infrastructuren hebben burgers toegang tot heel nieuwe en multimediale vormen van leren, entertainment, zorg en interactie met hun overheid (*E-government*). Met name



Er is de laatste maanden veel aan de hand rondom Breedband! Er wordt veel gestudeerd op glasaansluitingen voor woonhuizen, er worden pilots uitgevoerd; maar tegelijkertijd zien we bijvoorbeeld dat WLAN in stadscentra wordt uitgerold. Deze flyer brengt alle ontwikkelingen gestructureerd in beeld.

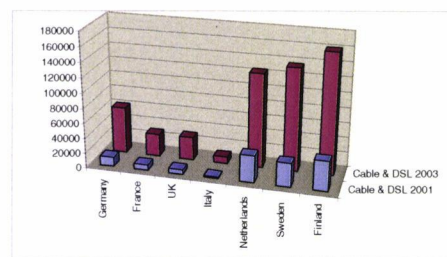


Fig. 2: Penetratie kabel- en DSL-Breedband in EU-landen in aansluitingen per mln inw; bron: Van Dusseldorp cs.

toepassingen als tele-zorg, remote monitoring e.d. krijgen veel aandacht, omdat ze enerzijds een door krapte geplaagde zorgsector kunnen ontlasten en anderzijds heel grensverleggende zorg concepten kunnen gaan ontsluiten. Verder kan Breedband ook een maatschappelijk integratiedoel dienen: het zou kunnen blijken dat door middel van het web bepaalde moeilijk bereikbare of achterstandsgroeperingen gemakkelijker bereikt worden of meer maatschappelijk geïntegreerd raken. (Opheffen van de *digital divide*)

Bij zowel de sociale alsook de economische overwegingen dient bedacht te worden, dat de overwegingen niet uitsluitend door Breedband gedragen worden; ook met minder snelle ontsluitingen kan een bepaald niveau van diensten gerealiseerd worden!

4. Wat is Breedbandtoegang?

Wat verstaan we nou precies onder Breedbandtoegang (*access*)? In ieder geval gaat het om infrastructuur die met grote¹ snelheid data kunnen transporteren vanuit het netwerk naar de gebruiker en terug. Impliciet wordt verondersteld dat zo'n infrastructuur verschillende soorten verkeer (data, beeld en geluid (*voice*)) kan verwerken. Voor het ontwikkelen of ontsluiten van huizen met een opnieuw aan te leggen infrastructuur is dit een belangrijk gegeven: kan de nieuwe infra alle vormen van communicatie aanbieden dan is geen enkele ander infra meer benodigd! Kan een nieuwe infra dat (nog) niet, dan moet je voor telefonie dan wel TV toch een tweede infra blijven gebruiken. Dat beperkt dan uiteraard de business case voor die nieuwe infra. Er zijn veel alternatieven in Breedbandland; zie figuur 3.

We noemen kort de thans voorhanden technologieën:

4.1. XDSL

Een inmiddels bekende techniek is ADSL (Asymmetrical Digital Subscriber Line). Over bestaande telefoondraad kan data worden

afgewikkeld met snelheden tot 8Mb/s, afhankelijk van het type kabel in de straat en de afstand tot de wijkcentrale.

De verbinding is asymmetrisch: je kunt met een hogere snelheid van het net downloaden dan dat je upstream data terug het net in kan sturen. Voor veel internettoepassingen is dit heel toepasselijk! Deze familie van technologieën zal nog groeien met varianten als SDSL en VDSL: van met name VDSL mag een forse toename in bandbreedte worden verwacht.

4.2. TV-Kabel

Over de Coax kabel van je kabel-TV-aanbieder kan ook data worden vervoerd met hoge snelheid. Snelheden van enkele Mb's zijn haalbaar; snelheden tot enkele tientallen Mb's zijn in bepaalde omstandigheden mogelijk. Kabel is op zichzelf een zeer breedbandig medium, maar een groot deel van de bandbreedte is meestal gereserveerd voor (analoge) doorgifte van het TV-signaal. Ook de technieken voor data over de kabel zijn asymmetrisch. De infrastructuur onder de straat deel je in deze netwerken met tal van andere abonnees in de straat en de datasnelheid bij jou thuis is in de regel sterk afhankelijk van wat er bij je burens gebeurt (*shared medium*); hetgeen betekent dat je eigenlijk geen bandbreedte per abonnee kan garanderen. Qua doorontwikkeling heeft de kabel ook nog wel wat in petto met de komst van de Europese en digitale DOCSIS standaard.

4.3. Fibre to the Home (Ftth)

Deze glasaansluiting biedt per definitie de hoogst denkbare snelheden, is volledig symmetrisch en zeer toekomstvast. Afhankelijk van het type glasvezel en het toegepaste protocol op het glasvezeldistributienetwerk (ofwel PON: *Passive Optical Network*) kunnen honderden Mb's of zelf Gigabits (1000Mb) aangeboden worden. Daarmee zijn deze aansluitingen ten langen leste de meest toekomstvaste.

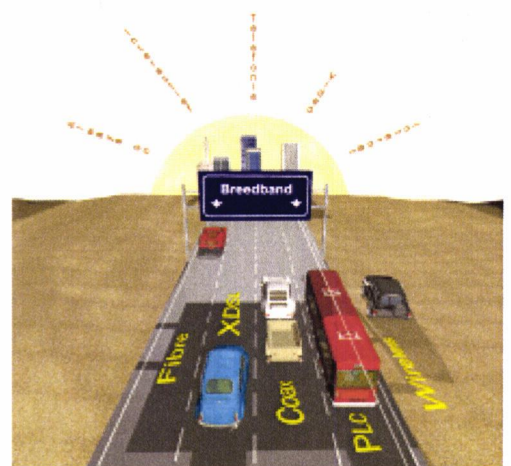


Fig. 3: Op de digitale snelweg vinden we meerdere mogelijke technologieën of vehikels, allemaal met hun eigen eigenschappen en beperkingen, voor dat breedbandige datatransport naar de bestemming van multimedia, interactiefen always on.

¹ Onder "Breedband" wordt vaak verstaan alle datasnelheden van 10Mb/sec of hoger; snelheden van 128K (+ISDN) tot 10Mb worden vaak "middelbandig" genoemd

Echter: ze vergen per definitie een geheel nieuwe infrastructuur en dat vergt grote investeringen. Waar bij ADSL- en kabeltechnieken sprake is van het upgraden van bestaande netwerken; is voor fibre een geheel nieuwe infrastructuur vereist (zie figuur 4). Dat leidt tot een dilemma: begin je met de diensten voor infra die nog gebouwd moet worden of begin je met een infra voor diensten die nog ontwikkeld moeten worden?

Die investeringen hangen van veel parameters af, maar enkele belangrijke zijn:

- Dichtheid van het aansluitnetwerk: hoeveel huizen per straat worden daadwerkelijk aangesloten (idealiter de hele straat)?
- Schaalgrootte van het netwerk
- Wijze van financieren van het netwerk; privaat, publiek dan wel gecombineerd (PPS)

Met name rondom dit *fibre access* wordt in Nederland thans intensief gestudeerd en geëxperimenteerd; we zullen hieronder de ontwikkelingen bezien.

De hierboven besproken technieken zijn bekend en beschikbaar en worden ook al toegepast voor Breedbandtoegang. Er is ook nog een groep draadloze technologieën, die wordt toegepast als *access-techniek*.

4.4. Wireless

Ook met draadloze technologie kan een aansluitnet aangelegd worden. Grootschalige introductie van deze familie van *Wireless Local Loop* technieken is in Nederland uitgebleven, met name omdat de verdeling van de benodigde frequenties is vertraagd en omdat de business case heel moeilijk bleek. Recent echter, is met Wireless LAN (WiFi) met succes door operators in openbare ruimte dekking gerealiseerd en op *public hotspots* gedemonstreerd. De technologie is redelijk breedbandig (tot bruto 7Mb), maar vooral zeer betaalbaar en gemakkelijk aan te leggen! Omdat het ook bij WiFi gaat om een *shared medium*; deel je de beschikbare bandbreedte met andere gebruikers en kan de voor jouzelf

beschikbare snelheid onder omstandigheden veel lager zijn!²

5. Breedband en Nederlandse gemeenten

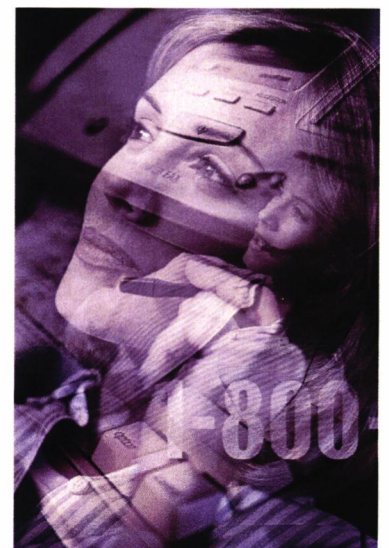
5.1. Situatie in Nederlandse gemeenten

De overheid heeft met een aantal maatregelen de uitrol van Breedband en fibre aan willen moedigen. Zo zijn er de volgende initiatieven:

- **Kenniswijk:** in Eindhoven wordt door middel van pilots met nieuwe breedbandige diensten geëxperimenteerd. Deze worden over een (mede door TNO gestalte gegeven) Breedband-infrastructuur aangeboden aan de geïnteresseerde bewoners in de pilotwijken.
- **De EZ Breedbandproeven:** EZ heeft middels een tender acht gemeenten geselecteerd waar met subsidies Breedbandvoorbereidingen zijn getroffen. Voor Den Haag³ heeft TNO een groot deel van de studies en modelvorming gedaan.
- **Het Breedband Expertise Centrum:** EZ wil met dit centrum dat in 2004 opgericht gaat worden alle opgebouwde kennis inzetten en toegankelijk maken voor de markt. TNO heeft de business case voor dit centrum met ATOS/KPMG opgesteld en heeft aan de Breedband nota van EZ bijgedragen.
- Het Ministerie van EZ heeft een groot **landelijk onderzoeksprogramma geformuleerd geheten Freeband**. In dit programma worden door onderzoeksinstituten (waaronder TNO) en bedrijven allerlei aspecten van de nieuwe vormen van communicatie onderzocht. De gedachte hierbij is dat toekomstige diensten vrijelijk (*Free*) hun toegang tot alle beschikbare vaste en draadloze infrastructures zullen weten te vinden en dat bandbreedte onbeperkt beschikbaar (*Band*) zal komen.



Fig. 4: Het blazen van glasvezel (fibre) in een buitenbuis (duct)



² WiFi kent hiernaast nog andere operationele beperkingen

³ Voor alle 8 pilots zie www.breedbandproeven.nl

Ook zijn er ontwikkelingen gaande die niet direct vanuit de centrale overheid zijn geïnitieerd:

- **Stedenlink:** een verband van steden, die o.a. in het verleden voor Kenniswijk of de EZ-pilots hebben getenderd en die serieuze plannen hebben met Breedband, hebben zichzelf in dit verband verenigd⁴.
- Een **aantal gemeenten is zelf** uiterst voortvarend te werk gegaan en heeft los van enige EZ-subsidie een Breedbandbeleid ontwikkeld. Voorbeelden zijn Amsterdam⁵ en Rotterdam, maar ook een gemeente als Enschede. Het betreft hier bovengemiddeld ambitieuze gemeenten.
- **Enkele tientallen gemeenten** zitten in een meer beleidsmatige fase van het Breedbandproces: ze ontwikkelen beleid, studeren opsamenwerkingsmodellen, inventariseren de (markt)mogelijkheden, etc.

5.2. Positie gemeentes met betrekking tot breedbandplannen

TNO heeft verkennend onderzoek gedaan naar de breedbandplannen en -ambities bij de 100 grootste gemeenten. Het lijkt zo te zijn, dat gemeenten met Breedbandplannen zich op 2 parameters onderscheiden:

1. **Ambitie niveau:** hoe groot zijn de ambities van een gemeente in termen van ontsluiting van bewoners dan wel bedrijven, hoe snel wil een gemeente ontwikkelen c.q. wat voor penetratiegraad streeft men na? Heeft men ambitieuze economische dan wel sociale bedoelingen met breedband?
2. **Aanleiding:** heeft de gemeente een concrete aanleiding om zijn Breedbandinfra aan te pakken? Zo'n aanleiding kan zijn een totale wijkrenovatie, zoals in bijvoorbeeld Deventer; een te herbouwen wijk, zoals bijv in Enschede, een nieuw te bouwen (Vinex)locatie, zoals bijv in Amersfoort; een te vervangen ondergrondse infrastructuur (waterleiding e.d., zoals bijv in Den Haag) waarvoor de straat toch al open gaat; etc.

Al deze parameters tezamen maken, dat er enkele tientallen gemeenten thans met concrete plannen bezig zijn; nog eens enkele tientallen ontwikkelen thans beleid op dit thema.

6. Wat doet TNO aan Breedband?

TNO beschikt over tientallen Breedband specialisten voor alle denkbare vraagstukken; van technologie tot en met diensten en van netwerk-topologie tot en met business modelling.

Aan de kant van concrete projecten, kan o.a. gewezen worden op:

- Technologiestudies, zoals 'capaciteitsaspecten van breedband'⁶ infrastructuur, een vergelijkend rapport dat TNO voor DGTP heeft opgesteld.
- Infrastructuurengineering, zoals een rapport voor de Vecai⁷, waarin het exacte potentieel van de coaxkabel werd berekend.
- Implementatie-onderzoek, zoals dat voor het project 'Realisme in Breedband' voor Den Haag is gebeurd; waarbij diensten, infrastructuur en businessmodellen de revue passeren⁸.
- Business case studies, zoals die voor het eerder genoemde expertise centrum voor DGTP.
- Economische en sociale studies, zoals o.a. naar businessmodellen en mogelijke breedbanddiensten.
- Een onderzoek met 8 marktpartijen naar de mogelijkheden om multi-partymodellen tot stand te brengen teneinde de rol van de actieve provider ingevuld te krijgen.

Voor meer informatie

TNO Telecom

Business Development Manager
Koen Mioulet

Postbus 5050
2600 GB Delft

k.mioulet@telecom.tno.nl
www.telecom.tno.nl

T 015 285 71 95

⁴ Zie www.stedenlink.nl

⁵ Zeer recent is de haalbaarheidsstudie van de commissie Andriessen voor Amsterdam verschenen. Het blijkt dat onder omstandigheden, fibre-uitrol in de hele stad rendabel te krijgen is.

⁶ Het is in te zien op www.expertgroepbreedband.nl

⁷ Vereniging van CATV-exploitanten

⁸ Resultaten op www.breedbandproeven.nl

