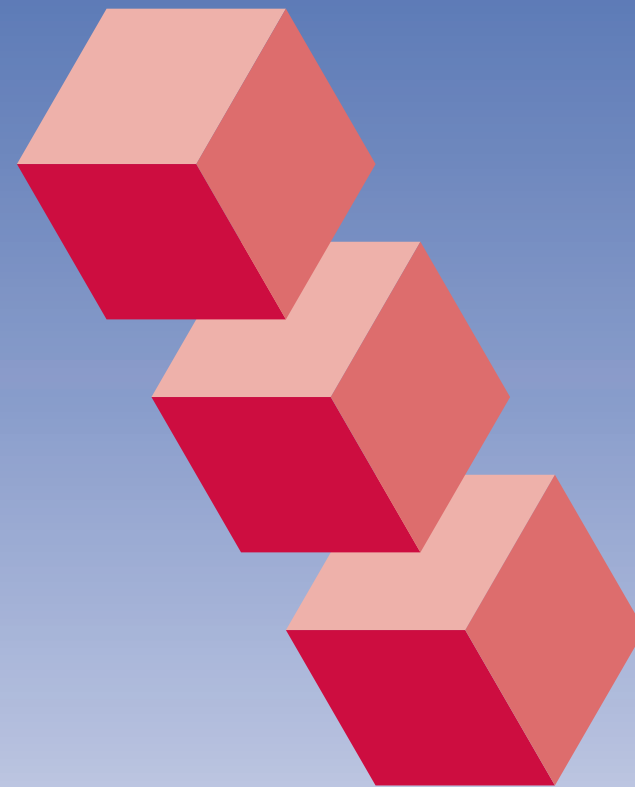


# SLIM GRAAFWERK

Samen werken aan glasvezel in de wijk

Een advies van de Commissie Andriessen

21 juni 2001



Internet Society Nederland

## VOORWOORD

Een breed samengestelde groep van betrokkenen zowel aan de vraag- als aan de aanbodzijde van communicatienetwerken heeft zich gebogen over de vraag onder welke voorwaarden een veel ruimere toepassing van internet in de toekomst mogelijk is dan zich nu laat aanzien. Het is al lange tijd bekend dat het probleem ligt bij de laatste kilometer, maar pas sinds kort realiseert men zich dat alleen een glasfiber-aansluiting direct naar woningen en bedrijven een voor het gehele land acceptabele oplossing kan bieden. In dit rapport wordt daarvoor het materiaal aangedragen.

De bewijsvoering voert langs de volgende lijnen.

De eerste is dat, wil internet werkelijk tot ontwikkeling komen, de verbindingen zo goed zijn dat computers onderling voortdurend en zonder stremmingen in netwerken kunnen communiceren. Geen van de aangelegde aansluitnetten kan dit nu garanderen voor een substantieel deel van de Nederlandse bevolking. Bovendien hebben de meeste spelers in het veld óf verdeelde belangen óf zij zijn technisch en financieel niet staat zijn tot een massale ontsluiting.

Een volgende lijn toont aan dat de onmacht van de betrokkenen partijen mede wordt veroorzaakt doordat men het probleem te veel met bestaande technieken wil aanpakken waardoor de toekomstvastheid van de oplossing in gevaar komt. Het is zeer waarschijnlijk dat de verbinding tweerichting symmetrisch zal moeten zijn, bijvoorbeeld voor video-vergaderen, wat de DSL-oplossing toekomstbestendig maakt. En het is praktisch zeker dat zolang de tv veel ruimte opslokt de tv-kabels het massale digitale computergeweld niet aankunnen. Zo kan je doorgaan met het afstrepen van alternatieve oplossingen tot de glasvezel als enige mogelijkheid overblijft voor een toekomstvast hoge snelheidsnet.

De infrastructuur voor een open, altijd beschikbaar internet met hoge snelheid, ten behoeve van nieuwe interactieve mengsels van webtoepassingen, telecom, video en radio, is relatief gezien helemaal niet zo duur. Zeker niet gezien de impact die dit zal hebben op onze toekomst, ons werk en de kwaliteit van ons leven. De uitrol op grote schaal van glasvezel naar 90 procent van alle gezinnen en kleinere bedrijven zal grof geschat 12 - 17 miljard gulden vergen van de gemeenschap in Nederland als geheel. Maar dan moet het wel slim en binnen een bepaalde tijd samen worden gedaan, anders wordt het veel kostbaarder.

Wij kiezen niet als oplossing om deze uitrol centraal door de overheid te laten doen. Wij pleiten ervoor het speelveld te verruimen door gemeenten, bouwbedrijven, projectontwikkelaars en woningbouwverenigingen te betrekken in de aanbesteding van 'de laatste kilometer'. Er wordt aangetoond dat al de genoemde partijen een belang hierin hebben. Met een goede aansluiting stijgen woningen en bedrijven in waarde, zeker voor Vinex-terreinen en flatgebouwen is het graven van de sleuven (de grootste investering) voor de glasfiberleidingen betrekkelijk eenvoudig en ook zullen de gemeenten zien dat in de eigen computernetten en in hun communicatie met de burger een hoog snelheid tweeweg internet onmisbaar is.

Toch moeten er om lokale versnippering te voorkomen stimuli worden gegeven om de vraag te bundelen, zodat niet steeds opnieuw gegraven moet worden. Daarom komen wij met twee wijkspecifieke voorstellen om op lokaal niveau de vraagbundeling te stimuleren en te starten: enerzijds via de bundeling van de vraag van consumenten; anderzijds via de bundeling van de vraag van middelgrote gebruikers. De stimulering van beide, of van een van beide, in wijken biedt Nederland de kans een voorsprong te nemen in termen van telecominfrastructuur. Wij vragen om een bedrag van 400 miljoen gulden voor de opzet van vliegwielprojecten en experimenten met de genoemde wijkspecifieke opstartmodellen.

Als Nederland niets doet, is een sluipende achterstand onvermijdelijk. In de landen aan wie wij ons meten worden op lokaal niveau reeds veel initiatieven ontplooid om glasvezelinfrastructuur aan te leggen.

De geschiedenis leert dat bij een revolutionaire verandering in een bepaald soort infrastructuur geld en regelgeving van de overheid (centraal en decentraal) onmisbaar zijn. Voorbeelden van na de tweede wereldoorlog zijn de aanleg van het aardgas-leidingennet en de lokale bekabeling voor de tv. Gelukkig hebben we toen niet gekozen voor lapwerk, maar voor een gezamenlijk beleid en decentrale invoering. Moge dit ook voor de hoge snelheidsverbindingen in internet het leidende motief zijn.

Dr.J.E. Andriessen  
Voorzitter van de Internet Society Nederland

## OPSTELLERS VAN HET RAPPORT

J. E. Andriessen, voorzitter Internet Society Nederland

E. Huizer, directeur business development, Nederlands Omroepproductie Bedrijf (NOB)

F. G.H. van den Broek, managing director, Level 3 communications BV

F. E. Schaake, zelfstandig consultant, tevens associate van M&I/Partners

J. W. van Till, netwerkarchitect, Stratix Consulting Group B.V.

J. Tammenoms Bakker, directeur GigaPort

C. A. M. Neggers, directeur SURFnet, tevens Trustee ISOC.org

J.K. Klooster, directeur, Verdonck, Klooster & Associates BV

H.I.M. Nieuwenhuis MBA, director strategy and technology, PinkRoccade

F. Kappetijn, manager en business partner Ex'tent

J. L. Volmuller, manager en business partner Arcadis

V. Everts, venture partner Insight Capital

J. Prins, oudirecteur ISOC.nl, founder Prins Internet

### **Waarnemers:**

J. J. van Scheijen, afdelingshoofd Ministerie van Economische Zaken

T. Maes, directeur stichting Kennisnet

J. W. Weck, directeur generaal Ministerie van Verkeer en Waterstaat

## INHOUDSOPGAVE

Voorwoord .....	1
Opstellers van het rapport .....	3
Inhoudsopgave .....	4
Samenvatting .....	5
Inleiding .....	8
Definitie breedband .....	9
Gebiedsdefinitie .....	11
Situatieschets Nederland .....	12
De eerste kilometer .....	12
Glasvezel .....	13
Toepassingen .....	14
Oneindige bandbreedte .....	16
Marktstimulering en de rol van de overheid .....	17
Nederland voorop .....	18
Toekomstvast netwerk .....	21
Rol voor de overheid .....	23
Aanbeveling: gemeentelijke vraagbundeling .....	24
Plan van algemene aanpak en gemeentelijke uitvoering .....	25
Aanbeveling 1: .....	25
Aanbeveling 2: .....	26
Ontwerpprincipes .....	27
Marktstimulering .....	30
Substantiële experimenten .....	31
Bijlage 1 - Rekenvoorbeeld .....	33
Bijlage 2 - Internationale voorbeelden .....	35

## SAMENVATTING

*In Nederland is het stadium bereikt waarin het gebruik en de capaciteit van de infrastructuur waarover internetverkeer plaatsvindt dusdanige vormen aannemen dat naar verwachting binnen enkele jaren de behoefte zich manifesteert aan een hoogwaardig, fijnmazig netwerk.*

Onderhavig rapport buigt zich over de wijze waarop de gewenste hoogwaardige en toekomstvaste communicatieaansluitstructuur onvertraagd zou kunnen ontstaan. In dit rapport vindt u een aantal suggesties op basis waarvan de realisatie van deze aansluitnetten in gemeentelijke wijken op efficiënte wijze kan worden uitgevoerd.

Dit rapport gaat in op voorzieningen in een stedelijke omgeving. Daaruit mogen geen conclusies worden getrokken ten aanzien van de noodzaak of de mogelijkheden voor glasvezel in het landelijke gebied. Behoeftes en kosten zullen daar anders liggen en niet noodzakelijkerwijze minder dan in 'de wijk'. Waardestijging van onroerend goed zou daar groter kunnen zijn dan in de wijk. Wij pleiten dan ook voor afzonderlijk onderzoek naar de positie van breedbandverbindingen in het landelijke gebied. Vermeden moet worden dat er een te grote restcategorie aan 'niet-aangesloten' woningen zou ontstaan in het landelijk gebied, waar de communicatiebehoefte onderling en met bijvoorbeeld scholen, zorg, e-bedrijven en nutsvoorzieningen misschien het grootst zouden kunnen zijn.

### **Nut en Noodzaak**

In Nederland is de penetratie van internet zeer hoog. Alleen is hier geen sprake van een breedbandige internettoegang zoals de expertgroep die voorziet. Als Nederland voorop wil lopen in informatiserend Europa en het aanbod en gebruik van internetdiensten wil stimuleren, dan is het verwijderen van de flessenhals in de eerste kilometer vanaf werk of woning, een noodzaak. Zonder brede op- en afritten kan er niet veel gebruik worden gemaakt van de elektronische snelweg.

Zowel voor zakelijk gebruik als voor consumenten treedt naar verwachting een verschuiving op van asymmetrische diensten naar symmetrische diensten. Daarmee zal dan ook sterke behoefte ontstaan aan netwerken die grote symmetrische datastromen kunnen verwerken. Met de huidige xDSL en kabelmodems is dat niet mogelijk. Ondanks de kosten van de aanleg (die met name in het graafwerk zitten) zal de vraag naar bandbreedte de mogelijkheden van de huidige infrastructuur verregaand overtreffen.

**Aanbeveling 2:**

*Stimuleren gemeentelijke initiatieven*

De expertgroep stelt aan gemeentes twee modellen voor om de uitrol van glasvezel te versnellen.

- A. Bundeling van de aansluitvraag van consumenten
- B. Bundeling van de aansluitvraag van van middelgrote gebruikers

Vraagbundeling zorgt voor een voldoende dichtheid van belangstellende aansluiters om

## INLEIDING

In een cyclus die leidt naar volwassenheid valt altijd een aantal momenten waar te nemen waarin sprake is van onstuimige groei danwel stilstand of terugval. De afgelopen jaren heeft de internetwereld beide stadia doorlopen. Vanaf de tweede helft jaren negentig was er plots internet. Ingewijden waren natuurlijk al langer bekend met het medium, maar zelfs zij hadden niet - kunnen – voorzien welke vlucht het zou nemen. Met recht kunnen we spreken van een hype.

Om kritische massa te bereiken is zo'n hype natuurlijk zeer welkom. Dat is ook overtuigend gebeurd. De keerzijde is dat een dergelijke ervaring altijd gevolgd wordt door een terugval die - in dit geval - nagenoeg de hele industrie in een minder positief daglicht stelt. Het is prettig om nu terug te kijken en te kunnen constateren dat beide fasen achter ons liggen.

Nu is het niet zo dat we daarmee in rustig vaarwater terecht zijn gekomen. Internet is inderdaad niet meer weg te denken uit vele kritische bedrijfsprocessen en het dagelijks leven in huishoudens. Maar dat is niet voldoende. Om internet tot volledige ontwikkeling te laten komen, is een volgende stap noodzakelijk.

Langs grote wegen en centraal in steden stuit je op sleuven waarin trossen met veelkleurige plastic buizen ten behoeve van glasvezelkabels worden gelegd. Aan onze kusten worden Europese en transatlantische glasvezelkabels aangelegd. Telecomcarriers, ISP's en grote bedrijven laten zich voor internetachtig verkeer aansluiten op deze 'backbone'-netwerken met zeer hoge capaciteit (bandbreedte). Ook tv-, telefonie- en mobiele netten maken gebruik van deze nieuwe glas-infrastructuur. Die buizen met glas zijn de huizen en kleine bedrijven al tot gemiddeld een kilometer genaderd. Hoe nu de laatste meters, een nieuw aansluitnet, ook glasbedraad te krijgen, zonder tientallen jaren alle straten in de wijken open te moeten leggen?

Tot nog toe verloopt praktisch al het internetverkeer naar burgers in Nederland over bestaande aansluitnet infrastructuur: koperdraden van KPN en coax van kabeltv-operators. De mogelijkheden om meer dataverkeer over deze kabels te transporteren zijn nog niet uitgeput, maar zeker is al wel dat op relatief korte termijn de behoefte aan transmissie van grote hoeveelheden dataverkeer voor computers de maximumcapaciteit van deze huidige infrastructuur zal overschrijden. Om aan deze nieuwe en urgente behoefte te kunnen voldoen, is het noodzakelijk dat er in Nederland een nieuwe, hoogwaardige en toekomstvaste communicatie-aansluitinfrastructuur ontstaat.

De vereniging Internet Society Nederland (ISOC.nl) heeft onder andere als missie een 'betrouwbaar en altijd toegankelijk internet'. Vanuit die optiek heeft ISOC.nl de 'Expertgroep Breedband' in het leven geroepen. Onder voorzitterschap van Koos Andriessen heeft deze expertgroep zich gebogen over de wijze waarop de gewenste hoogwaardige en toekomstvaste communicatie-aansluitinfrastructuur onvertraagd zou kunnen ontstaan. ISOC.nl wil zich niet alleen uitspreken over nut en noodzaak van een dergelijk breedbandig netwerk, maar doet in dit rapport een aantal suggesties op basis waarvan de realisatie van deze aansluitnetten in gemeentelijke wijken onverwijld uitgevoerd kan worden.

### **Definitie breedband**

Het doel van dit adviesrapport is het bevorderen van de realisatie van een breedband-, d.w.z. hogesnelheids-aansluitnetwerk. De algemeen gebruikte term 'breedband' is weinig helder. De recent gerapporteerde toenames in het aantal breedbandaansluitingen op de 'last mile' zijn naar de mening van de expertgroep vooral toe te schrijven aan een devaluatie van de term breedband. In de optiek van de expertgroep zijn de huidige breedbandaansluitingen niet te kwalificeren als breedbandig. Wat moet dan wel verstaan worden onder 'breedband'?

Uit onderzoek <sup>1</sup> blijkt de term bij het grote publiek onbekend. Tweederde van de ondervraagden in een onderzoek had nog nooit van 'breedband' gehoord en van de 31 procent die wel bekend was met de term, bracht tien procent het in verband met de radio. Ook waren er respondenten die breedband in verband brachten met bepaalde typen auto's. Meer dan de helft van alle mensen die er wel eens van hadden gehoord, waren onwetend van de voordelen die breedbandige toegang biedt.

De onduidelijkheid over de term wordt in de hand gewerkt doordat er geen eenduidige definitie wordt gehanteerd. Er zijn er verschillende gangbaar, al of niet ge-erodeerd door marketeers.

In Nederland legt de OPTA bijvoorbeeld de grens tussen smalbandige en breedbandige diensten bij 128 kbit/s, dat wil zeggen ISDN. Ook de Amerikaanse Federal Communications Commission (FCC) hanteert een dergelijke 'telefonie-achtige' definitie: "Broadband means (digital) bandwidth designed to operate at rates greater than 128 kilobits per second".

<sup>1</sup> Jupiter MWXI; zie ook: 'Europeans take to Broadband like...', [www.theregister.com](http://www.theregister.com)

Anderen definiëren breedband als:

"High-speed transmission. The term is commonly used to refer to communications lines or services at T1 rates (1.544 Mbps) and above. However, the actual threshold of broadband is very subjective and may be well below or well above T1 depending on the situation." <sup>2</sup>

"Breedband betekent dat u via een simpel kabeltje met meerdere toepassingen tegelijk kan werken." <sup>3</sup>

Broadband refers to telecommunication that provides multiple channels of data over a single communications medium, typically using some form of frequency or wave division multiplexing." <sup>4</sup>

"Sneller dan ISDN." <sup>5</sup>

De Vecai zegt in zijn publicatie 'De Breedbandmonitor' dat "[...] het niet alleen [gaat] om de infrastructuur maar vooral ook om de diensten die over deze infrastructuur worden aangeboden". Infrastructuur en diensten dus.

### **Breedbandig netwerk**

De expertgroep breedband is juist van mening dat voor een werkbaar en zuiver begrip van 'breedband' de infrastructuur en de content die daaroverheen verstuurd wordt, strikt gescheiden behandeld moeten worden. Om verwarring te voorkomen formuleert de expertgroep hier de definitie van 'breedband' zoals zij die in dit rapport hanteert:

"Een breedbandig aansluitnetwerk ondersteunt tenminste een capaciteit van 10 Mbps sustained rate en symmetrisch per aansluiting en is toekomstvast in die zin dat hogere capaciteiten later tegen relatief geringe kosten realiseerbaar zijn. Belangrijk is voorts dat een dergelijk breedbandig netwerk optimaal is ingericht om multimediaal digitaal transport te ondersteunen. Dit betreft onbestendig computer verkeer met een grote verhouding tussen de gemiddelde capaciteit en de benodigde piekcapaciteit."

<sup>2</sup> [www.atomica.com](http://www.atomica.com)

<sup>3</sup> Chello in: Vecai, 'Breedbandmonitor 2000', p. 18

<sup>4</sup> [www.whatis.com](http://www.whatis.com)

<sup>5</sup> Vecai, 'Breedbandmonitor 2000', p. 18

Om een indicatie te geven: een verbinding met 10 Megabit per seconde (hier gedefinieerd als ondergrens) verwerkt ongeveer 156 maal zoveel verkeer als een ISDN-aansluiting. Kort gezegd komt het erop neer dat een breedband-hogesnelheidsnet het mogelijk maakt beeldinformatie en grote hoeveelheden data tussen computergebaseerde apparatuur uit te wisselen op basis van internettechnologie met het gemak en de zekerheid van een telefoongesprek.

### **Gebiedsdefinitie**

Dit rapport gaat in op voorzieningen in een stedelijke omgeving. Daaruit mogen geen conclusies worden getrokken ten aanzien van de noodzaak of de mogelijkheden voor glasvezel in het landelijke gebied. Behoeftes en kosten zullen daar anders liggen en niet noodzakelijkerwijze minder dan in 'de wijk'. Waardestijging van onroerend goed zou daar groter kunnen zijn dan in de wijk. Wij pleiten dan ook voor afzonderlijk onderzoek naar de positie van breedbandverbindingen in het landelijke gebied. Vermeden moet worden dat er een te grote restcategorie aan 'niet-aangesloten' woningen zou ontstaan in het landelijk gebied, waar de communicatiebehoefte onderling en met bijvoorbeeld scholen, zorg, e-bedrijven en nutsvoorzieningen misschien het grootst zouden kunnen zijn.

## SITUATIESCHETS NEDERLAND

Nederland is in de moderne wereld een van de dichtst bekabelde gebieden. Nagenoeg voor ieder huishouden ligt koper of coax in de grond als aansluitnet. Dankzij deze infrastructuur is de penetratiegraad van internet in Nederland zeer hoog. Zeker sinds de liberalisering van de telecommarkt en het openstellen van het telecomnet, is er sprake van een sterk toegenomen online populatie. Alleen, hier is geen sprake van een breedbandige internettoegang zoals de expertgroep breedband die formuleert. Zoals het er naar uitziet, valt ook niet te verwachten dat er vanuit de markt initiatieven worden ontplooid die ertoe leiden dat er op korte termijn een uitgebreid breedbandig aansluitnet ligt in Nederland op basis van de huidige aansluitnetten.

Als Nederland voorop wil lopen in informatiserend Europa en het aanbod en gebruik van internetdiensten wil stimuleren, dan is het verwijderen van de flessenhals in de eerste kilometer van de begingebriker een noodzaak. Zonder brede op- en afritten kan er niet veel gebruik worden gemaakt van de elektronische snelweg.

### **De eerste kilometer**

De flessenhals in de eerste kilometer van koper (coaxiaal of getwijnde paren) heeft twee kenmerken, die zowel behoren bij de kabel van de telecom operator als van de kabeltelevisie-exploitant. Het eerste kenmerk is de fysische begrenzing ten gevolge van overspraak (xDSL) en gedeelde bandbreedte (kabelmodem). In het eerste geval leidt dat tot een begrensde maximale penetratie van xDSL per bundel 'twisted pairs' die de lokale centrale verlaten en in het tweede geval een maximaal aantal simultane gebruikers per coaxiaal kabel van het wijkcentrum naar het mini-sterpunt, uitgaande van een minimale kwaliteit van dienstverlening in termen van datatransmissiesnelheid. Het tweede kenmerk is de asymmetrie. Beide technische oplossingen voor de bestaande lokale netwerkinfrastructuur bieden qua ontwerp een grotere datatransmissiesnelheid naar de gebruiker dan vanuit de gebruiker. Dit is omdat men broadcasting als uitgangspunt nam in plaats van communicatie tussen mensen of computers.

Gezien de wijze waarop 'breedband' in dit document is gedefinieerd (minstens 10 Mbps, symmetrisch) kan de expertgroep niet anders dan de conclusie trekken dat oplossingen gebaseerd op bestaande (koper-)infrastructuur niet in de gewenste capaciteit zullen kunnen voorzien. Dit betekent dat iedere op koper/coaxinfrastructuur gebaseerde netwerkdienst uiteindelijk niet meer dan een tijdelijke oplossing kan zijn.

Los van de technische tekortkomingen en de belemmeringen voor toekomstige dienstontwikkeling, is het een feit dat gebruikers, voor enige tijd, tevreden zijn met diensten als

Chello en MXstream. De behoefte aan bandbreedte dus datatransmissiesnelheid in combinatie met eigenschappen als het altijd met internet verbonden zijn ('always on') en het niet hoeven betalen op basis van tijd ('flat rate'), wegen blijkbaar op tegen de bezwaren van een zo nu en dan rammelende technologie.

De vraag naar en de eisen aan beschikbare en betaalbare bandbreedte nemen verder toe nu de mogelijkheden voor het creëren, bewerken, opslaan en versturen van rijke inhoud in termen van audio en video, steeds groter zijn. De metafoor van het uitbreiden van de wegeninfrastructuur lijkt hier zeer van toepassing: Meer aanbod leidt tot meer vraag. De populariteit van webcams en de groeiende uitwisseling van muziek- en filmbestanden is indicatief voor het feit dat het synchroon dan wel asynchroon uitwisselen van beeld en geluid een grote vlucht gaat nemen. Naar verwachting treedt een verschuiving op van asymmetrische diensten naar symmetrische diensten. Daarmee zal dan ook sterke behoefte ontstaan aan netwerken die grote symmetrische datastromen kunnen verwerken. Met de huidige xDSL en kabelmodems is dat niet mogelijk. Ook in dit opzicht bieden koper infrastructuur dus geen soelaas, want ze zitten technisch gesproken aan hun plafond.

### **Structuur van de nieuwe aansluitnetten**

Voor een goed begrip is het nodig om te weten dat een 'first mile' aansluitnet op basis van glasvezel bestaat uit een getrapte stervormige structuur van geulen door de grond. Hierin bevindt zich een stelsel van plastic buizen met daarin weer kabels met een aantal glasvezeladers. We treffen deze 'fiber optic first mile' structuur in een aantal opstelplaatsen voor apparatuur aan en wel:

- 1 centraal punt per stad waar de aansluitingen op Points of Presence (POP's) van netwerkkoperators zich bevinden (ca. 2 kasten per operator met loopruimte rondom)
- een aantal co-locatiepunten met daarin ook servers, POP's van dienstverleners en bijv. aansluitingen op cityrings. Dit zijn ruimtes van ca. 5 vierkante meter, liefst goed toegankelijk vanuit de openbare gronden.
- per ca. 400 woningen en gebouwen (voor een 'netschap') een wijkcentrum voor aansluitapparatuur en beheer, van idem ca. 5 vierkante meter.

### **Glasvezel**

De expertgroep is ervan overtuigd dat het opwaarderen van het aansluitnet naar een fijnmazige glasvezelinfrastructuur onontkoombaar is. Ondanks de kosten van de aanleg (die met name in het graafwerk zitten) zal de vraag naar bandbreedte de mogelijkheden van de huidige infrastructuur verregaand overtreffen.



Glasvezel in de aansluitnetten staat, hoewel het al op vele plaatsen in de wereld is ingevoerd voor bedrijfsaansluitingen, pas aan het begin van een leercurve waarin nog vele jaren kan worden verbeterd, versneld en opgeschaald. Recent is er een aantal zeer significante technische doorbraken geweest waardoor de aansluit en beheerkosten van aansluitnetten op basis van glasvezels, mits op enige schaal uitgerold, ongeveer even duur zijn als de die via koper of coax! Deze stadsnettechnieken zijn gebaseerd op massaal toegepast Gigabit Ethernet bekend in Local Area Networks (LAN's), zoals die nu binnen gebouwen van bedrijven en grote organisaties gebruikt worden.

In een recent rapport <sup>o</sup> wordt becijferd dat bij een penetratie van 50 procent naar de huishoudens de aansluitkosten in een bestaande wijk 1200 euro zijn; of er nu ADSL of kabelmodem wordt geïnstalleerd of nieuwe glasvezel wordt aangelegd en aangesloten.

### **Toepassingen**

Hoewel moeilijk precies valt te voorspellen welke nieuwe toepassingen zullen gaan ontstaan op basis van een breedbandhogesnelheidsnet (bHSN), kunnen we wel uitweiden over de mogelijkheden en voordelen zoals die te geven zijn op basis van opgedane ervaringen tot nu.

De belangrijkste aandrijver van de behoefte aan bandbreedte is het feit dat we te maken hebben met computerkoppelingen die elkaar in korte tijd zeer grote blokken data zenden en daarop moeten wachten om verder te kunnen werken. Binnen die computers zelf is de transmissiesnelheid enige Gbits/sec. Het is onvermijdelijk dat de koppelingen tussen al die computers in huis en op het werk eenzelfde kwaliteit en kwantiteit transmissiecapaciteit krijgen.

Breedband communicatie biedt spectaculaire mogelijke verbeteringen in de voor ons land zo belangrijke Educatie, Kennisuitwisseling, Medische wereld en Zorgverlening. De mogelijkheden van breedband voor e-government, onderwijs en de zorg zijn reeds veelvuldig in kaart gebracht in plannen van Kenniswijk Eindhoven, Cyburg in Amsterdam en door de Commissie Cerfontaine in het rapport 'ICT en de Stad'.

<sup>o</sup> NOS, Ministerie van OC&W, STER: 'Nieuwe Media Strategie', eindrapport 16-02-01

### **Zakelijk gebruik**

In de zakelijke markt biedt breedband de mogelijkheid transactiekosten (tijd, moeite, kosten) te verlagen in ketens van de netwerkeconomie en kunnen productiviteit en kwaliteit door samenwerken op afstand sterk verbeterd kunnen worden. Voorbeelden zijn:

- *virtuele project omgevingen in de bouw*: met breedband is het mogelijk tekeningen snel te raadplegen via breedbandinternet en het aantal fouten te beperken. TNO en HBG schatten dat ontwerpkosten met een factor 7 verminderd kunnen worden.
- *online training van medewerkers*: Online training beperkt reiskosten, video's en beelden verrijken het lesmateriaal, en online interactie verhoogt het absorptievermogen. Cisco en IBM hebben honderden miljoenen dollar bespaard op hun trainingsbudgetten met online trainingen over hun interne (hoge snelheid) netwerken.
- *centrale opslag van data en applicaties en koppeling van computers*: met breedband wordt het mogelijk activiteiten zoals data opslag en applicatie beheer uit te besteden naar een Application Service Provider (ASP) en de rekenkracht van computers te koppelen, hetgeen tot hogere efficiëntie van IT systemen leidt. Er zullen nieuwe gespecialiseerde bedrijven ontstaan zoals EMS, om deze kansen te benutten. Dit betreft het gebruik van ASP-achtige toepassingen. Hierbij worden programma's en applicaties aangeboden via internet. Wanneer inbelminuten en capaciteit van de verbinding niet meer relevant zijn, zullen steeds minder softwaretoepassingen lokaal beschikbaar hoeven zijn. Daarmee verdwijnen veel van de beheersproblemen en neemt het gebruiksgemak toe. Bovendien wordt een uitgekleepte pc aanzienlijk goedkoper waarmee (snel)internet voor een groot deel van de bevolking toegankelijk wordt.

### **Consumentengebruik**

Het gebruik van breedband door consumenten laat zich minder makkelijk voorspellen. In het kader van e-government, zorg en onderwijs, zullen nieuwe diensten ontwikkeld worden waaraan consumenten zullen deelnemen. De ervaringen van Singapore en Stockholm (zie bijlage 2) leren dat het belangrijkste gebruik voortkomt uit de communicatiebehoefte tussen individuele consumenten. Een voorbeeld is de uitwisseling van zelfgemaakte video's (veel van de uitgewisselde informatie betreft lokale evenementen zoals schoolvoetbalwedstrijden). Een zeer hoog percentage pc-bezitters heeft thuis ook al een digitale videofilmcamera die aan de pc kan worden gekoppeld voor opslag en bewerking. Ook worden op reis al laptops en camcorders in combinatie gebruikt, waarna de opgenomen films via internet worden verstuurd of bijvoorbeeld aan lezingmateriaal gehecht. Ten slotte is breedband een voorwaarde voor domotica en de ontwikkeling van huizen als intern genetwerkte omgevingen. Domotica is een verzamelnaam voor toepassingen

waarbij elektrische apparaten en pc's in huis door middel van een netwerk met elkaar en met het internet worden verbonden. Voor deze, evenals voor de bovenstaande toepassingen, biedt de snelle uitrol van glasvezel Nederland een kans om voorop te lopen met de ontwikkeling van de hiermee gemoeide innovaties.

Als Nederland zijn ambities om een vooraanstaande rol te spelen op ICT-gebied wil waarmaken, is het volgens de expertgroep noodzakelijk de ontwikkeling van breedbandige diensten te versnellen. Om de betrouwbaarheid en het gebruiksgemak van computer in zijn algemeenheid te verbeteren zal de intelligentie van het systeem in de toekomst ook steeds meer op centrale punten zijn terug te vinden. Breedbandige hogesnelheidsverbindingen zijn in dat opzicht bijna een noodzaak om de computer onder handbereik te brengen van huidige informatie have nots.

#### **Oneindige bandbreedte**

De enige oplossing is het gebruik van glasvezel tot aan het kantoor, de fabriek, de school en het huis. Daarmee krijgt iedere burger in zijn eigen werk-, leer- en ontspanomgeving een praktisch oneindige bandbreedte tot zijn beschikking. Uiteraard heeft dat grote consequenties voor de hogere netvlakken waar deze datastromen worden geaggregeerd. Deze consequenties zijn zowel van technische als van financiële aard. Ook om deze reden zal er altijd sprake zijn van een evolutionair proces. Je kunt niet de op- en afritten verbreden zonder de snelweg te verbreden.

## **MARKTSTIMULERING EN DE ROL VAN DE OVERHEID**

Het is begrijpelijk dat er in een 'quantum leap' transitie als deze (van stadsverbindingen, 56 K - 2 Mbps, naar 10 - 100 - 1000 Mbps voor dezelfde kosten) een begripsafstand gaapt tussen 'oudbeleid / tegenwerpingen' en 'nieuw beleid constructieve voorstellen'. Om dat contrast aan te geven hebben we de nieuwe denkwijze in de tekst hierna steeds een stukje laten inspringen.

Als het om maatschappelijke en economische redenen wenselijk wordt geacht dat in Nederland zo snel mogelijk in principe ieder bedrijf en iedere burger via een symmetrische breedbandige glasvezelverbinding toegang heeft tot snel-internet en media, is het dan gerechtvaardigd om in de huidige situatie te spreken van marktfalen? Als dat zo is dan ligt het voor de hand na te gaan of er voor de nationale of de lokale overheid een taak is weggelegd. Hoewel het een zeer legitieme vraag is, moet er wel zeer correct mee worden omgegaan. In Nederland en Europa is men juist bezig met het afronden van een langdurig proces van liberalisering van de telecommunicatiemarkt en privatisering van de oude staatsmonopolies op tv- en telefoniegebied. Gemeentes hebben de afgelopen jaren hun kabeltv-belangen verkocht. Het aanleggen, beheren en uitbaten van telecommunicatienetwerken speelt zich nu af in een vrije, Europees gerereguleerde markt waar de overheid naast zijn rol van medeaandeelhouder, haar invloed slechts zeer indirect laat gelden via ingestelde toezichtorganen, zoals OPTA en het Commissariaat van de Media en de kartelwaakhond NMa.

Maar wat wij beschrijven is een *nieuwe situatie*, de start van een nieuwe leercurve en de aanleg van een nieuwe aansluitinfrastructuur primair voor computerverkeer. Van belang is dus zodanige condities te scheppen dat de aanleg van zo'n fijnmazige glasvezelinfrastructuur in Nederland sneller of minstens zo snel plaats vindt als in de landen met wie wij onszelf willen vergelijken.

De relatief korte afstanden geven Nederland ten opzichte van andere landen een groot voordeel. Bovendien speelt ons land met Gigaport als experimenteernetwerk een voortrekkersrol daar waar het gaat om de ontwikkeling van kennis en ervaring op het gebied van hogesnelheidsinfrastructuur en -diensten. Deze voorsprong moet worden gekoesterd en uitgebouwd. Door de marktwerking op slimme wijze te stimuleren kan Nederland een internationaal vooraanstaande positie op het gebied van hogesnelheids-informatiediensten innemen.

In de huidige situatie is de kans klein dat bestaande aanbieders van telecommunicatienetwerken, KPN en kabel-exploitanten thans bereid zijn tot grootschalige investeringen in

een nieuw aansluitnetwerk. Na het verkrijgen van licenties voor UMTS en het kopen van de kabeltelevisienetten hebben partijen nauwelijks nog geld voor het aanleggen van UMTS-netwerken en het introduceren van de digitale tv-decoder. Ook de VECAI heeft verklaard dat uitrol van FTTH thans nog niet kostendekkend te realiseren is. Bovendien frustreren bestaande cash cows van operators (huurlijnen-business) de acceptatie van veel efficiëntere, maar vooralsnog minder lucratieve adsl-, laat staan breedbandtechnieken. De totstandkoming van volledige marktwerking op bestaande infrastructuur (unbundling) leidt hieronder. Terugverdiertijden in de local loop (first mile) zijn vaak te lang, waardoor ook investeringen van nieuwe toetreders om economische redenen niet zo snel tot stand komen als maatschappelijk gewenst is. Van nieuwkomers zoals Bredband Benelux valt niet te verwachten dat zij in het hele land de eerste kilometer zullen kunnen verglazen. Bredband zal zich voorlopig richten op betaalde, voor een aantal jaren exclusieve ISP internet connectiediensten, en wel via cherrypicking: het aansluiten van grote wooncomplexen in stedelijke gebieden en zich niet bezig houden met eengezinswoningen en alleen staande huizen, laat staan landelijke gebieden met boerderijen.

We zien ons dus geconfronteerd met marktfalen. Als we niets doen loopt het vast. Hoe kunnen we een nieuwe win-win situatie creëren? In een recent rapport van Gartner Dataquest is de volgende aanbeveling te vinden <sup>7</sup>:

“The dedicated fiber-to-the-home (D-FTTH) market promises great potential for networking vendors, but governments will need to take an active role in setting the environment for investment in the access fiber infrastructure for this industry to succeed.”

En verderop:

“Analysts recommend that governments encourage/enable new entities — infrastructure providers — to own and operate the access fiber infrastructure. These infrastructure providers would have special privileges and obligations. They would provide each household within their area with access to a D-FTTH network over which any operator could provide broadband services.”

### **Nederland voorop**

Bovenstaande illustreert de noodzaak van een actieve overheid op dit gebied. De Nederlandse overheid heeft meermalen de wens geuit om Nederland tot de koplopers op ICT-terrein in Europa te laten behoren. In de nota ‘De Digitale Delta’ wordt het belang

<sup>7</sup> Gartner: Government Leadership needed for fiber to home ([www.strandx.com](http://www.strandx.com))

van een goede ICT-basis voor Nederland geformuleerd. Die basis valt op te delen in vijf pijlers waarvan de eerste (en belangrijkste?) de (tele)communicatie-infrastructuur is: “concreet wil het kabinet een eerste klas, betaalbare, toegankelijke en betrouwbare (tele)communicatie-infrastructuur [...]”. <sup>8</sup> De oplossingen waar, ook in dat rapport, voornamelijk naar gezocht werd, zijn nog allemaal te vatten onder de noemer opwaardering en ont-sluiting van bestaande netwerken.

In de nota “Digitale Delta- e-Europe voorbij” wordt echter al aangekondigd dat de regering bereid is drie tot vier grootschalige (wijdvertakt voor een hoge penetratiegraad) regionale *breedbandpilots* te helpen bevorderen waarvan project Kenniswijk Eindhoven de eerste is.

In een ideale situatie voorziet de markt zelf in het aanbod van infrastructuur en diensten. Maar juist daar stopt het momenteel in Nederland. De overheid was tot nu toe van mening dat aansluiting van alle huishoudens op een breedbandig netwerk eerst en vooral een zaak is van de markt.

De expertgroep is van mening dat inspanningen ter bevordering en organisatie van het nieuwe proces, zoals het helpen ontwikkelen van nieuwe businessmodellen en ondergrondse bestemmingsplannen, zeer urgent *wel* tot de taak van de centrale overheid horen.

Het is duidelijk dat de huidige koper- en coax-aansluitinfrastructuur niet de breedbandigheid kan bieden zoals hier in dit rapport wordt gedefinieerd. De markt in Nederland zal in de huidige situatie geen baanbrekende activiteiten aan de dag leggen om dit land te voorzien van wat de Commissie ICT en de Stad omschrijft als een ‘hoogwaardige digitale infrastructuur’. De markt is ofwel niet in staat een dergelijk netwerk aan te leggen of niet bereid daartoe de benodigde investeringen te doen. Maar het belang van een breedbandig netwerk wordt wel degelijk onderkend.

Het lijkt logisch te zorgen voor stimulansen die ertoe bijdragen dat er in Nederland een netwerk komt dat voldoende capaciteit en schaalbaarheid biedt om de gewenste positie te veroveren en te behouden.

<sup>8</sup> ‘De Digitale Delta in het kort’,

Op het eerste gezicht lijkt het alsof zo'n overheidsstimulans een verwijtbare inbreuk op het (legacy)beleid zou zijn. Partijen zullen tegenwerpen dat stimulering van een ander aansluitnet dan de huidige een overheidsbetaalde marktverstoring is, een vervalsing van de concurrentieverhoudingen in de markt.

In werkelijkheid helpt de overheid de markt weer vlot te trekken uit een situatie waarin legacynetwerken niet in staat zijn hun eigen glasvezel-backbonenetten verder uit te rollen. Veel van de huidige misverstanden komen voort uit het feit dat bedrijven en overheid geen goed beeld hebben van marktwerking in IT en de bepalende rol hierbij van de technologische dynamiek. Het belangrijkste element in de concurrentie en de marktwerking is de concurrentie tussen technologieën. 'Volledige marktwerking' (een ongedefinieerd en dus onzinnig begrip, overigens) treedt pas op als nieuwe technieken en de daarbij horende (meestal) nieuwe bedrijven een kans krijgen. Het argument voor infrastructuurconcurrentie ligt in de technologische dynamiek en niet in kostenconcurrentie. Nieuwe 'first mile' glasvezelaansluitnetten zijn juist een zegen voor de legacy operators. Zij kunnen aansluitnetten die zij zelf recent al hebben aangelegd voor grote klanten, aansluiten op het glas. Juist deze first mile kan tal van diensten en mogelijkheden ontsluiten voor het publiek. Niets beperkt deze operators om zelf ook deel te nemen in de FttF, FttB- en FttH-projecten van gemeenten zoals die nader in dit rapport worden uiteengezet. Bij de invoering van overheidssubsidie op dubbelvensterglas werd aanvankelijk ook bezwaar aangetekend door ketelfabrikanten tot ook die inzagen dat er behoefte en dus afzetmarkt voor nieuwe betere (HR) ketels kwam. We hebben nu een vergelijkbare situatie bij de hand die wel degelijk is om te vormen tot een win-win situatie voor alle betrokkenen.

Om deze redenen zou de overheid op het gebied van deze nieuwe infrastructuur een speciale rol moeten vervullen. Smalband is ook indertijd op overheidsinitiatief aangelegd. Bij de aanleg van breedband hogesnelheidsnetten - volgens genoemde definitie nog niet aanwezig - zou de overheid ook een rol kunnen spelen.

De stemmen die aandringen op overheidsbemoeienis worden luider. Voorjaar 2001 zijn in de Tweede Kamer enkele moties aangenomen waarin een actievere rol van de overheid wordt bepleit bij de aanleg van breedband voorzieningen en bij versterking van de publieke functie van internet.

"Partijen in de markt zijn te klein. Kabel- en telecombedrijven zouden op initiatief van de overheid moeten samenwerken. Daarnaast moet de overheid bereid zijn te investeren in die partijen, ook financieel". (B. Bakker, vicefractievoorzitter D66).

### **Toekomstvast netwerk**

Er zijn verschillende argumenten aan te voeren waarom de overheid op nationaal dan wel op lokaal niveau hierin een rol zou moeten spelen. Om enigszins tegemoet te komen aan de wensen van de gebruikers voor veel goedkopere en betere aansluitingen zullen aanzienlijke verbeteringen moeten worden aangebracht aan de bestaande infrastructuur. Maar opwaardering van de koperinfrastructuur brengt aanzienlijke investeringen met zich mee en deze zijn in tegenstelling tot investeringen in een glasvezelnetwerk niet toekomstvast. Binnen enkele jaren valt weer een benodigde opwaardering te verwachten. Terwijl de capaciteit van een glasvezelnetwerk dat er eenmaal ligt eenvoudig is op te voeren. Investeringen zijn dus beter en efficiënter besteed aan een glasvezelinfrastructuur. Een afschrijvingsperiode voor de glaskabels van 20 jaar is reëel en voor de sleuven door de grond en leidingen kun je rekenen op 25 jaar.

Een eenmalige uitrol van een glasvezelnetwerk in een wijk heeft bovendien als voordeel dat de investerings- en aanlegkosten eenmalig zijn. Doordat niet steeds opnieuw geïnvesteerd hoeft te worden in wijziging van het netwerk zullen, in vergelijking met een volledig 'huis voor huis' aanpak met verschillende vezels per huis, de kosten dalen met een factor 5-10. Prettige bijkomstigheid van een geordende aanleg van glasvezel in de local loop is dat de overlast op straat tot een minimum beperkt blijft. Als de kabels eenmaal zijn gelegd, hoeft er niets meer opengebroken te worden voor vernieuwingen, opwaarderingen etcetera.

*De expertgroep stelt het volgende algemene aansluitmodel voor dat de overheid kan hanteren voor first mile breedband aansluitingen:*

Per huis, flatgebouw, MKB-vestiging, gemeentelijke- of overheidsinstelling wordt één glasvezeladerpaar aangelegd naar een co-locatieplek (concentratiepunt) alwaar naar vrije keuze op een of meerdere netwerk dienstverleners (operators) kan worden aangesloten en er open toegang is tot alle mogelijke diensten en content. Dat is dus een enkel, niet-exclusief en neutraal touwtje. Deze aderporen worden door vraagbundeling tegelijkertijd per wijk in elke gemeente aanbesteed zodat door voldoende penetratiegraad en lage graafkosten via een ondergronds bestemmingsplan rendabele investeringsplannen ontstaan.

Een dergelijke invoering is in lijn met de eis van de EU dat per 2003 verbindingen unbundled moeten zijn van diensten, dat wil zeggen: gescheiden aangeboden en voor een op kosten gebaseerde prijs. Het is onjuist en onpraktisch om die eis te vertalen in de noodzaak dat elk operator met een eigen touwtje naar elk huis moet kunnen.

### Neutraal aanleggen

Ook willen wij voorkomen dat operators als zij het ingraven van dat touwtje zelf bekostigen zullen kunnen bedingen dat zij dit slechts door exclusieve betaalde diensten voor een bepaalde tijd kunnen terugverdienen. Door een enkel glasvezel aderpaar zelf neutraal aan te laten leggen kopen we ons los en voorkomen beperkingen van nieuwe toetreders die ons wel willen aansluiten maar anderen willen uitsluiten.

Dat gevaar is niet denkbeeldig. Recent heeft de Amerikaanse FCC (Federal Communications Commission) <sup>9</sup> verboden dat BLEC's (Building Local Exchange Carriers) evenmin als BSP's (Building Service Providers), bij het bekabelen in een gebouw ten aanzien van gebouweigenaren een monopoliepositie bedingen. De expertgroep bepleit voor Nederland ook de FCC-regelgeving in dezen. <sup>10</sup>

Het is wel degelijk mogelijk om genoemde fiber aansluitingen in fasen te bundelen met FiTH. Zeker als ook bewoners en bijvoorbeeld woningcorporaties wensen mee te investeren, vanuit duidelijk aantoonbare besparingen, kwaliteitsverbetering van de aansluitingen en de waardeverhoging van woningen en bedrijfspanden.

Daarom bevelen wij aan dat verdere uitrol van gebundelde glasvezelaansluitingen in de eerste kilometer decentraal gebeurt onder besturing van elke gemeente zelf en per wijk aanbesteedt. Dit model lijkt sterk op de eertijds zeer snel ingevoerde gemeentelijke KabelTV netten. We moeten hier vooral niet te rigide stellen 'hoe het moet'. Het gaat over een 'markt'-laag die in feite nog nauwelijks bestaat. De aanbeveling om op gemeentelijk niveau veel vrijheid te geven sluit hierbij aan. In Almere is bijvoorbeeld geconstateerd dat drie willekeurige wijken verschillende oplossingen vragen. Essentieel blijft het doorbreken van inflexibele en kostenverhogende 'verticale' bindingen in de markt. Het is bijvoorbeeld niet uitgesloten dat er in wijken 'community owned networks' kunnen ontstaan als mensen bereid zijn daar samen in te investeren. De aanwezigheid van een goede, breedbandige infrastructuur in combinatie met de brede penetratie van internet staat bijna garant voor een snelle ontwikkeling van diensten en applicaties die een breedbandinfrastructuur ten volle uitnuten. Symmetrische datatransmissie, 'always on', zijn factoren die bedrijven en burgers ertoe brengen zinvolle toepassingen en content te ontwikkelen. Nieuwe diensten hoeven niet ontwikkeld of gestimuleerd te worden, zij ontstaan, mits er sprake van is van voldoende *economies of scale*, dat wil zeggen dat er flink aantal hogesnelheidsaansluitingen moet zijn voordat de ontwikkeling van diensten aantrekkelijk wordt. Wanneer hier goed op geanticipeerd wordt, kunnen de gerichte investeringen in diensten zeer beperkt blijven of zelfs achterwege blijven. De markt hiervoor ontstaat vanzelf zodra er voldoende hogesnelheidsaansluitingen zijn gerealiseerd.

<sup>9</sup> [www.fcc.gov](http://www.fcc.gov)

<sup>10</sup> Zie *Communications Week International*, 16 April 2001, Emma McClune. CWI online: [www.totaltele.com](http://www.totaltele.com)

### Rol voor de overheid

Grootschalige breedbandinvesteringen voor consumenten gebeuren al met beduidende stimulansen door lokale en nationale overheden, zoals in Zweden en diverse regio's en steden in Canada en de V.S. In bijlage 2 wordt een aantal voorbeelden gegeven van infrastructuren die door de overheden in verschillende landen is verwezenlijkt.

In alle daar genoemde voorbeelden (Zweden, Chicago) speelt de overheid een stimulerende rol bij de uitrol en aanleg van een fijnmazige glasvezelinfrastructuur. Echter geen van de gevallen is goed vergelijkbaar met de Nederlandse situatie. Stockholm is een voorbeeld van een overheid die volledig de verantwoordelijkheid voor het aanleggen van een goede infrastructuur op zich neemt. Nog afgezien van de vraag of dat haalbaar is gezien het huidige financiële klimaat, is het zo dat de Nederlandse overheid een sterkere marktwerking voorstaat dan aldaar het geval is. CivicNet in Chicago daarentegen is een voorbeeld van een overheidsinitiatief waarbij de overheid in staat blijkt een effectieve kostenbesparing voor zichzelf door te voeren als gevolg van een initiële investering in de benodigde infrastructuur. Deze case is tevens een argument voor lagere overheden om dergelijke projecten te helpen opzetten. In Japan studeert men op dit moment op een plan om 30 miljoen Gigabit Ethernet huisaansluitingen via glasvezels decentraal gerealiseerd te krijgen voor 2003.

Zoals reeds gesteld, is de regering bereid drie tot vier grootschalige (wijdvertakt voor een hoge penetratiegraad) regionale *breedbandpilots* te helpen bevorderen waarvan project Kenniswijk Eindhoven de eerste is. Vijftien andere gemeenten staan eveneens in de startblokken. Dit zijn stappen in de goede richting.

Gelet op het belang voor Nederland van een goede, toekomstvaste telecommunicatieinfrastructuur, lijkt het dus van belang met een 'open mind' naar mogelijke oplossingen te kijken en dus een rol van overheden niet op voorhand uit te sluiten. Nu is het natuurlijk zo dat marktfalen alleen onvoldoende basis is voor *financiële* betrokkenheid van de overheid. En netzomin kun je de overheid aansturen op basis van een bepaalde marktverwachting. Maar wel kan zij voorwaarden scheppen die stimulerend werken. Het is niet wenselijk dat de overheid de volledige verantwoordelijkheid neemt voor de uitrol van een hogesnelheidsnet.

Zij kan echter wel de aanzet daartoe geven door partijen tegemoet te komen in de te nemen risico's of door zelf op te treden als klant.

Onderhavig rapport wil bijdragen aan de oplossing van de impasse die nu heerst ten aanzien van de aanleg van een fijnmazig glasfibernet. Totzover het algemene verhaal wat voor onze gemeenschap en ons land als geheel beleidsmatig zal kunnen gelden.

### **Gemeentelijke vraagbundeling**

Wij bevelen het volgende algemene aansturingmodel aan:

Enerzijds zijn er issues die alleen door de centrale overheid kunnen en moeten worden aangevat zoals een politieke prioriteitsstelling, het creëren van draagvlak en formuleren van beleidskaders, het kweken van awareness voor het nieuwe breedband, uitvaardigen van nieuwe wet- en regelgeving die belemmeringen vanuit legacybeleid wegneemt, bewerkstelligen van een versnelling in de uitrol van een breedband hogesnelheidsnet en ten slotte het stimuleren van een 'netwerk' van kennisopbouw en kennisoverdracht.

Anderzijds is in verband met de grote pluriformiteit van gemeentes en wijken en de dynamiek in de ontwikkelingen van techniek en wensen, zoiets als een 'universal service/kruis-subsidie' voor glasaansluitingen onwerkbaar.

Gemeentelijke vraagbundeling is daarom de enig mogelijke oplossing om ook Fiber to the Home aangelegd te krijgen zonder beperkingen van toegang tot diensten of toekomstmogelijkheden. Een overheidsbijdrage is noodzakelijk om de ontkoppeling van infrastructuur en diensten te verzekeren. Zónder deze bijdrage zullen commerciële partijen investeringen uitstellen.

### **PLAN VAN ALGEMENE AANPAK EN GEMEENTELIJKE UITVOERING**



In het voorgaande zijn nut en noodzaak in het algemeen van een fijnmazig glasvezelnetwerk tot aan de huishoudens besproken. De ware uitdaging in de ogen van de expertgroep is echter het op korte termijn zien te realiseren van deze situatie. Dat er uiteindelijk een fijnmazige glasvezelinfrastructuur naar huishoudens zal ontstaan, is voor de expertgroep een gegeven. Het gaat erom dit proces te versnellen. Belangrijkste doelstelling is daarom het versneld realiseren van een gemeentelijke aansluitinfrastructuur die een hoogwaardig dienstenpakket van hogesnelheidsinformatiediensten ondersteunt.

De voor de hand liggende oplossingsrichting: de centrale overheid die de aanleg van het fijnmazige breedbandig netwerk zelf ter hand zou nemen, is voor de expertgroep echter geen optie. De aanpak van Stockholm is in het huidige politieke klimaat niet opportuun en gaat in tegen de trends van liberalisering en marktwerking. Waar met veel moeite – en vaak juist onder verwijzing naar de telecomsector - de energie-, water-, rail- en de weginfrastructuur in toenemende mate geconfronteerd worden met de tucht van de markt, ligt het niet voor de hand in de telecomsector een omgekeerd scenario te hanteren.

De expertgroep ziet daarentegen volop mogelijkheden voor een actieve, maar vooral slimme rol van overheden. Deze mogelijkheden kunnen worden samengevat in twee typen actie voorstellen aan de overheid. De eerste aanbeveling betreft het gebruik van de mogelijkheden om glasvezelinfrastructuren te stimuleren binnen bestaande activiteiten. De tweede stelt twee modellen voor waarmee de overheid proactief de uitrol van glasvezel op gemeenteniveau kan stimuleren.

#### **Aanbeveling 1:**

##### ***Breedband dimensie inbouwen in bestaande activiteiten.***

De overheid is actief op veel terreinen waar het zeer effectief kan zijn om de kansen te benutten die zich voordoen om op efficiënte wijze breedbandinfrastructuren aan te leggen. Als eerste prioriteit voor de overheid stelt de expertgroep voor om vooral deze mogelijkheden onmiddellijk te benutten. Drie voorbeelden zijn:

Op dit moment worden op tal van plaatsen straten in wijken opengelegd onder andere om loden buizen uit de grond te halen of de riolering te vernieuwen. Dit biedt mogelijkheden om direct buisstructuren aan te leggen. Het zou zonde zijn om deze kans te laten passeren. Deze acties kunnen via de gemeentelijke diensten worden gecoördineerd door een 'ondergronds bestemmingsplan' op te stellen en timing en combinaties van aansluitingen van daaruit te sturen. Ook kan vanuit zo'n plan worden opgelegd dat men met

GIS-administratiesystemen werkt en er tevens zorg voor dragen dat die systemen onderling te combineren zijn om zodoende verschillende soorten ondergrondse leidingen te kunnen beheren.

In ons land worden onder andere op de Vinexlocaties circa 80.000 woningen per jaar gebouwd. Wanneer de straten nog openliggen kost het gemiddeld slechts 300 euro per huis om buizen en glasvezel naar deze huizen aan te leggen, tegenover 1200 euro als de straat eerst moet worden opengeboren. Het is daarom essentieel om een 'buizenontwerp voor breedband' al aan de orde te stellen bij het bouwrijp maken en opstarten van aanloopfasen van alle nieuwbouwprojecten. In sommige nieuwbouwprojecten schijnt inderdaad een buizenstelsel voor glas tot de voordeur aangelegd te worden, maar te vaak nog blijft deze kans liggen.

Wij vragen hierbij meer aandacht voor deze mogelijkheid en doen de aanbeveling dit in de betreffende voorschriften op te nemen zodat er 80.000 woningen per jaar breedband worden aangesloten.

Een ander vliegwiel kan zijn de glasvezelnetten die aangelegd moeten worden om de basistations van de verschillende in aanbouw zijnde UMTS-netten (derde generatie mobiele telefonie) aan te sluiten. De schattingen voor het benodigde aantal basistations lopen zeer sterk uiteen, maar zou wel eens zeer fijnmazig kunnen zijn in binnensteden (elke lantaarnpaal een basisstation?). In dat laatste geval is het natuurlijk zinnig om de aanleg van deze glasvezelstructuren in combinatie met de aansluitingsnetten voor FttH te combineren.

### **Aanbeveling 2:**

#### ***Stimuleren gemeentelijke initiatieven***

De expertgroep pleit ervoor vooral de aandacht te richten op mogelijkheden om de uitrol van glasvezel op lokaal niveau te versnellen. 'Best practice' voorbeelden in Canada, de V.S. en Zweden geven aan dat de uitrol van glasvezel vooral door overheden op lokaal niveau wordt gestimuleerd. Een lokale benadering biedt de mogelijkheid om bestuurlijke doelstellingen te realiseren die inspelen op lokale sociale of economische prioriteiten en lokale efficiënties in infrastructuur te benutten.

De expertgroep stelt twee verschillende modellen voor hoe gemeentes de uitrol van glasvezel kunnen versnellen:

- A. Bundeling van de aansluitvraag bij consumenten en
- B. Bundeling van de aansluitvraag bij middelgrote gebruikers.

Deze modellen worden later in dit stuk toegelicht. Andere modellen zijn wellicht ook mogelijk.

De expertgroep formuleerde een aantal ontwerpprincipes die projecten op gemeentelijk niveau kunnen stimuleren. Bij voorkeur worden zij in elke mogelijke aanpak van deze problematiek toegepast.

### **Ontwerpprincipes**

#### ***Lokale uitvoering***

Het belangrijkste uitgangspunt is dat de uitvoering op lokaal niveau wordt gelegd. Dit betekent dat de keuze voor het feitelijke uitvoeringsmodel niet centraal wordt gemaakt, maar in handen wordt gelegd van de gemeenten die in de visie van de expertgroep een cruciale rol spelen in het geheel.

#### ***Gecoördineerde aanleg***

De benodigde infrastructuur in een gemeente kan het meest kostenefficiënt worden aangelegd wanneer er zoveel mogelijk volgens een van tevoren vastgelegde planning kan worden gewerkt. Ook geldt: hoe groter het aantal aansluitingen, hoe lager kostprijs per aansluiting. Alleen bij een gecoördineerde aanleg kan gerekend worden met de laagst mogelijke prijzen per aansluiting. Een cruciale factor om binnen een acceptabel kostenniveau te blijven.

Bijkomend voordeel van een gecoördineerde aanleg is dat voorkomen wordt dat de straat vaker dan noodzakelijk opengaat. De overlast voor bewoners en gebruikers blijft zodoende tot een minimum beperkt. In de praktijk blijkt vaak dat vanwege de overlast die het gegraven met zich meeneemt, gemeenten zich niet altijd even coöperatief opstellen in het verstrekken van de benodigde vergunningen voor hen die hun graafrecht willen uitoefenen. Een gecoördineerde aanleg is zowel vanuit maatschappelijke perspectief als vanwege bedrijfseconomische redenen van groot belang.

#### ***Gefaseerde aanpak***

Ofschoon de expertgroep uiteindelijk nadrukkelijk streeft naar een landelijk dekkend fijnmazig glasvezelnetwerk waarmee ieder huishouden kan worden bediend, ligt een big bang introductie in alle gemeentes tegelijk niet voor de hand. De expertgroep stelt zich

voor dat een periode van 10 jaar doorlooptijd realistisch is, ook met het oog op de bouw en aanlegcapaciteit in de markt. Een gefaseerde invoering gaat er dan ook vanuit dat de interesse vanuit de vraagzijde de meest bepalende factor is bij het daadwerkelijk uitrollen van de infrastructuur.

In concreto: men kan in een wijk starten met de aanleg van FttI voor scholen, MKB en gemeentegebouwen, vervolgens FttB naar flats aanleggen door grotendeels dezelfde geulen en daarna straat voor straat FttH. Het is van belang dat de geulroutes in elke deelfase worden uitgevoerd met het oog op de volgende fase(n).

### **Ontkoppeling infrastructuur en diensten**

Een ander element is een scheiding (ontkoppeling) van fysieke infrastructuur en informatiediensten. De capaciteit van glasvezel is in principe zo groot dat het alleen vanuit concurrentieoverwegingen denkbaar is dat een willekeurig huishouden ontsloten zal zijn met glasvezels die verschillende exploitanten leveren. Anders dan traditionele infrastructuren die gebaseerd zijn op koper, is het met een glasvezel infrastructuur buitengewoon simpel om verschillende partijen elk een eigen stuk bandbreedte op de fiber te garanderen. Met de huidige koperkabels (telefoon en kabel) is dit niet te realiseren. Problemen als overspraak en capaciteitstekorten doen zich op de glasfiber niet voor.<sup>11</sup> Van belang is dus dat via een enkele glasvezel vele tientallen verschillende hogesnelheidsinformatiediensten van evenzoveel aanbieders kunnen worden gerealiseerd.

De beste manier om de scheiding tussen infrastructuur en diensten te realiseren is de infrastructuurexploitant niet toe te staan zelf informatiediensten aan te bieden.<sup>12</sup>

### **Nieuwe toetreders**

Naar verwachting wordt het bezit van een eigen aansluitnetwerk steeds minder relevant voor aanbieders van informatie- en communicatiediensten. Dit is deels toe te schrijven aan regelgeving die gericht is op unbundling en open access. Anderzijds zijn er ook economische argumenten: de investeringen in infrastructuur zijn zo hoog dat ze voor een partij alleen vaak niet meer op te brengen zijn. Samenwerking of fusie is dan het devies. Bovendien worden telecombedrijven vaak gezien als hightech bedrijven met een bijbehorend hoog rendement/risico profiel. Een goed alternatief is dan de infrastructuur in handen te leggen van een andere partij in de nu horizontaleketen.

<sup>11</sup> Technisch is dit te realiseren door iedere leverancier van informatiediensten een eigen kleur licht te laten gebruiken. Bedrijfseconomisch is het waarschijnlijk aantrekkelijker in eerste instantie wat meer vezels per huishouden te leveren.

<sup>12</sup> Maar mag wel belangen hebben in of een aandeelhouder hebben die dergelijke informatie diensten verzorgd. Van belang is in elk geval dat de infrastructuur exploitant zichzelf niet kan bevoordelen.

Er zijn veel partijen aan te merken als mogelijk infrastructuurexploitant. De geschetste trend opent bijvoorbeeld mogelijkheden voor gespecialiseerde infrastructuurbedrijven die alleen de fysieke infrastructuur beheren en zelf geen informatiediensten verzorgen. Dergelijke partijen hoeven geen historie te hebben in de telecomindustrie, te denken valt aan woningbouwcorporaties, grote bouwbedrijven en projectontwikkelaars. Voor hen kan het buitengewoon interessant zijn het fijnmazige glasvezelaansluitnetwerk aan te leggen. Verder mag vanuit de energiebedrijven interesse worden verwacht. Natuurlijk kan interesse vanuit de huidige telecomoperators of de vaak nog regionaal georiënteerde kabelbedrijven ook niet uitgesloten worden. De expertgroep verwacht echter het meest van de nieuwe toetreders. Ook vanuit het buitenland.

### **Overheid als klant**

Het is van belang dat de lokale overheid zelf gaat optreden als veeleisende launching customer en daarmee het gebruik van de fijnmazige glasvezelinfrastructuur ten volle stimuleert. De buitenlandse voorbeelden genoemd in bijlage 2 geven aan hoe de overheid als launching customer de uitrol van glasvezelnetwerken kan katalyseren en tevens de eigen e-government en economische ontwikkelingsdoelstellingen kan halen.

### **Wet- en regelgeving**

Er moeten wettelijke regels komen die de ontwikkeling van een fijnmazige glasvezelinfrastructuur versnellen. De regels moeten landelijk gelden, maar gericht zijn op lokale actie. Er is een aanpassing nodig in het bestaande regime van de bouwvoorschriften. Nieuwbouwprojecten moeten van overheidswege verplicht ontsloten worden met glasvezelinfrastructuur. Dit betekent dat iedere projectontwikkelaar de verplichting krijgt opdragen om nieuwbouwwoningen af te leveren met een glasvezelaansluiting in de meterkast. Deze wijziging in het Bouwbesluit zou op zo kort mogelijke termijn moeten worden doorgevoerd.

### **Aanbesteding**

Ten slotte is het van belang de markt zoveel mogelijk zijn werk te laten doen. Dat betekent dat iedere potentiële inschrijver voor de aanbestedingen volledig vrij moet zijn om zijn eigen businesscase te ontwikkelen. Alleen dan kan iedere infrastructuurexploitant een eigen inschatting maken van toekomstige inkomsten uit het gebruik van hogesnelheidsinformatiediensten en is een optimale marktwerking gewaarborgd.



### **Marktstimulering**

Zoals gezegd ziet de expertgroep twee mogelijke modellen om de uitrol van breedband infrastructuur in Nederland actief te versnellen. In beide gevallen is uitgangspunt dat de gemeente de regie neemt bij de aanbesteding per wijk. Vraagbundeling zorgt voor een voldoende dichtheid van belangstellende aansluiters om in één keer de grond in de wijk open te gooien en de benodigde sleuven en buizen aan te brengen. Hierbij is een launching customer als magneet om anderen over de brug te krijgen onontbeerlijk. Inspiratie hiervoor is de succesvolle wijze waarop in Nederland de aanleg van de Centrale (TV) Antenne Infrastructuur (CAI of Kabel) per wijk naar huishoudens werd georganiseerd. Hierbij had elke gemeente een eigen verantwoordelijkheid en sprak het centrale beleid alleen over de doelstellingen en niet over de feitelijke implementatie.

Te denken valt aan:

*Model A. Bundeling van aansluitvraag consumenten.*

In pure woonwijken: de huishoudens kunnen zelf als launching customer optreden als een groep consumenten voor voldoende penetratie in een wijk zorgt.

*Model B. Bundeling van aansluitvraag van middelgrote gebruikers.*

Launching customers kunnen zijn de gebouwen en installaties van de gemeente zelf, en/of MKB vestigingen, kantoren van grote bedrijven en SmallOffice-Home offices.

De expertgroep is van mening dat met beide modellen veldtest-experimenten moeten worden opgestart en dat een overheidsbijdrage onontkoombaar is om deze experimenten op te starten.

De business case van beide modellen verschilt sterk en daarmee ook de benodigde bijdrage van de overheid.

### **Aansluitvraag Consumenten**

Voor model A is in bijlage 1 als gedachtenexperiment een businesscase doorgerekend om aan te geven hoeveel de overheid en het bedrijfsleven zouden moeten investeren om glasvezel naar 90 procent van de huishoudens in Nederland uit te rollen. De onderliggende aanname is dat de overheid een subsidie per aangesloten huis betaalt tot het moment dat de consument daadwerkelijk gebruik maakt van de geboden bandbreedte. Op die manier wordt dan een deel van het risico van investering door de aanlegger van de infrastructuur afgedekt. Zodra van de aangeboden bandbreedte door het huishouden gebruik gemaakt wordt, betaalt het huishouden een maandelijks bedrag voor bandbreed-

te over de laatste kilometer. In deze vorm kan een overheidsbijdrage van circa 3 miljard gulden een totale investering van circa 17 miljard gulden stimuleren om 90 procent van de huishoudens in Nederland te ontsluiten. Let op dat dit slechts een rekenmodel is om de orde van grootte voor lokale uitvoering te schatten.

Op basis van deze berekening zou een bijdrage van circa 40 miljoen gulden nodig zijn om een gemiddelde wijk van 80.000 inwoners te *helpen* ontsluiten. Ook geeft deze casus aan dat een (lokale) overheid met een investering de uitrol van glasvezel naar consumenten met een factor van circa 1 tot 6 kan versnellen.

### **Aansluitvraag Middelgrote gebruikers**

Voor model B is het niet zinvol een generieke business case op te stellen. De voorbeelden uit het buitenland genoemd in bijlage 2 geven aan dat de rol van de overheid als launching customer zeer verschillend ingevuld kan worden en dat investeringen door de overheid als launching customer zichzelf terugbetalen door de besparingen op eigen verbindingskosten. Voor model B betreft de bijdrage van de overheid dan ook geen subsidie per aansluiting, want FttL en FttB zijn nu al rendabel aan te besteden, maar een bijdrage aan de kosten van organisatie.

Het proces van vraagbundeling vergt een regie en organisatie die waarschijnlijk maar zeer beperkt autonoom van de grond zullen komen. Tot nu toe zochten branche of sectorgenoten zoals scholen, ziekenhuizen, grafici etcetera elkaar op om in nationaal verband netwerken aan te leggen. De doorbraak die nu tot stand moet worden gebracht is dat partijen die niet gewend zijn met elkaar samen te werken op lokaal niveau de benodigde schaalgroottes voor investeringen creëren en om de uitrol naar FttH voor te bereiden.

### **Substantiële experimenten**

Uiteraard hangt het bedrag dat overheid bereid is te investeren in de uitrol van glasvezel helemaal af van het ambitieniveau van de overheid op dit terrein. Een uiteindelijk bedrag van 3 miljard gulden volgens model A kan een vliegwiel vormen voor de ontsluiting van Nederland. De expertgroep beveelt echter niet aan om een dergelijk bedrag ineens op tafel te leggen. Bij onze berekeningen is zelfs uitgegaan van een periode van 10 jaar. Zoals eerder gesteld gelooft de expertgroep in een gefaseerde aanpak die onderkent dat Nederland (en andere landen) zich nog 'vroeg' op de leercurve bevinden.

Daarom beveelt de expertgroep aan dat middelen beschikbaar worden gesteld om experimenten met beide modellen in verschillende omstandigheden te starten. Een inzet van 400 miljoen gulden zou voldoende moeten zijn om substantiële experimenten op te zetten naast Kenniswijk in Eindhoven. De gevraagde 400 miljoen kan op verschillende manieren begroot worden:

- 4 maal een 'Kenniswijk' zoals in Eindhoven (of 12 keer het infrastructuur gedeelte van Kenniswijk);
- 10 maal een lokale proef in een wijk à 40 miljoen gulden per proef (zie rekenmodel in de bijlage) om aldus 10 x 80.000 inwoners te ontsluiten. Dit betreft niet de opbouw van kennis, maar de ontsluiting van huishoudens volgens model A in de bijlage;
- Ruim 50 lokale proeven om als start de vraag te bundelen volgens model B van de bijlage van middelgrote gebruikers, met voorzieningen voor een expertise centrum.

Mits de lokale overheden hier met voldoende visie, daadkracht en inzet van eigen middelen op inspelen, heeft Nederland de kans zich onder de koplopers in internationaal verband te (blijven) scharen.

Wanneer eenmaal de benodigde ervaring is opgedaan en er een duidelijker beeld is van welke delen van het land niet door de markt zullen worden bediend, stelt de expertgroep voor de vraag op dat moment te bezien in hoeverre de overheid structureel moet investeren om te verzekeren dat alsnog alle burgers toegang tot glasvezel krijgen. Uiteindelijk zijn al deze aansluitnetten rendabel te runnen volgens onze berekeningen.

## BIJLAGE 1

### Model A

In dit denkmodel is als rekenvoorbeeld een totaal business case doorgerekend om aan te geven hoeveel het bedrijfsleven en de overheid theoretisch dan zouden moeten investeren om glasvezel naar 90 procent van de huishoudens in Nederland uit te rollen. Het onderliggende principe is dat de overheid een premie per aangesloten huis betaalt tot het moment dat de consument daadwerkelijk gebruik maakt van de geboden bandbreedte. Op die manier wordt een deel van het risico van de investering voor de aanlegger van de infrastructuur afgedekt.

Met het toenemen van het aantal huishoudens dat beschikt over een aansluiting zal de markt voor informatiediensten ook sterk groeien. Om deze reden is de overheidsbijdrage in het begin hoger en neemt ze over een periode van 10 jaar geleidelijk af. In dit model wordt de overheidsbijdrage gegeven in de vorm van een 'stimuleringspremie'. De gemeente kan bepalen hoe die premie terecht komt bij de aanbieder en/of afnemer. De verdeling wordt zo gekozen dat het doel, - slim en snel graven - wordt ondersteund. Een startpunt voor verdeling van stimuleringspremies voor graven naar huishoudens zal de aanbesteding zijn van door de gemeente gestelde eisen. Enkele uitgangspunten daarbij zijn:

- \* Gemeenten moeten zo min mogelijk geld als stimuleringspremie verdelen, maar wel zodanig dat in alle gemeenten door aanbesteding via een specificatie van eisen aanbieders worden gekozen die bereid zijn te investeren en onder andere een vastgesteld percentage van de huizen per jaar aan te sluiten. De benodigde hoeveelheid premie zal dus verschillen per gemeente naar gelang bijvoorbeeld bevolkingsdichtheid en welvaart.
- \* Het totaal aantal aan te sluiten huizen in elke gemeente zou minimaal 90 procent in 10 jaar bedragen.
- \* Opbrengstverwachting is 30 euro per maand per aangesloten klant voor alleen de infrastructuur. Het exacte tarief wordt vastgesteld door een onafhankelijke toezichhouder, maar kan ook een element voor concurrentie zijn in de beauty contest. Voor de klanten huishoudens zelf komen hier de kosten voor de informatiediensten (telefonie, films, internet) nog bij.
- \* Gemiddelde aanlegkosten van infrastructuur zijn 1200 euro per aansluiting. Uitgaande van 504 gemeenten met in totaal ongeveer 6 miljoen huishoudens zouden de totale kosten van een gecoördineerde aanleg uitkomen op een bedrag van 7,2 miljard euro.
- \* Eenmalige aansluitkosten van 70 euro door de klant te betalen aan de infrastructuur exploitant wanneer de klant besluit een hogesnelheidsdienst af te gaan nemen.
- \* Jaarlijkse beheerskosten van 5 euro per aansluiting

Wanneer we de case bekijken over een periode van 10 jaar bieden bovengenoemde cijfers uitzicht op een situatie waarin de investeringen van de aanbieders in het tiende jaar zijn terugverdiend en er in het negende jaar een positief resultaat kan worden genoteerd. Hiermee is de investering dus in principe aantrekkelijk voor de aanbieders.

Verder is er nog een idee voor een compleet andere manier van stimulering van de aanleg naar huishoudens, die *huishoudenstimulering* wordt genoemd. Ook in dat geval vindt er een aanbesteding plaats, maar wordt de consumenten stimulering gegeven in de vorm van een belastingverlichting of subsidie bij aanvraag voor ingebruikneming van een glasvezelverbinding. Het huishouden moet dan een verbinding aanvragen bij de aanbieder en daar een bedrag voor betalen dat snel in de vorm van een subsidie aan het huishouden wordt terugbetaald, zoals ook eerder is gebeurd bij installatie van warmte-isolering en dubbel glas in huizen.

### **Model B**

Model B is een ander voorbeeld van stimulering waarbij volgens een planmatig systeem glasvezel wordt aangelegd, maar waarbij in eerste fase een specifieke doelgroep binnen een gemeente, zoals gemeentelijke gebouwen of vestigingen van een groep bedrijven, als eerste gebruikers worden genomen en waarbij de behoeften van die groep gebruikers wordt gebundeld en vervolgens aanbesteed. Door de gezamenlijke koopkracht wordt het interessant voor aanbieders van infrastructuur om hierop te bieden. Of er genoeg belangstelling is, hangt vooral af van de uitgestrektheid van de aan te sluiten plaatsen binnen de gemeente en van de aan te besteden diensten, die daarmee ook bepalend zijn voor het beschikbare budget.

Voor een aanbieder is het bekabelen van alleen zakelijke of gemeentelijke gebouwen veel aantrekkelijker dan het bekabelen van huishoudens. Er kan dan in een volgende fase tot bekabeling van huishoudens overgegaan worden, wat dan makkelijker is omdat er binnen de gemeenten reeds belangrijke stukken bekabeld zijn en de geulen en opstelplaatsen er op zijn voorbereid. Het eerste resultaat van toepassing van Model B biedt dus in principe nog geen toegang voor huishoudens, maar de aangelegde infrastructuur betekent wel een verlaging van de kosten voor de aansluiting van huishoudens op middenlange termijn. Zoals aangegeven zal de benodigde stimuleringspremie dan ook veel lager liggen dan in Model A. Er is voor dit model hier geen voorbeeld business case geanalyseerd.

## **BIJLAGE 2**

### **Internationale voorbeelden**

Het besef dat de volgende fase van het internet zal worden bepaald door de beschikbaarheid van symmetrische breedbandige netwerkverbindingen heeft op verschillende plaatsen in de wereld geleid tot initiatieven. Kenmerkend daarbij is dat de projecten veelal op lokale of regionale schaal worden opgezet. Tevens is het opvallend dat daarbij de (lokale) overheid een actieve rol speelt. Deze betrokkenheid wordt meestal ingegeven door het besef dat het van maatschappelijk en economisch belang is dat bedrijven en burgers toegang hebben tot internet en internetachtige diensten. Niet voor niets stelde Fortune in november 2000 vast dat er een betekenisvolle correlatie is tussen de steden met het beste vestigingsklimaat voor bedrijven en de kwaliteit van hun internetconnectiviteit.

Onderstaand een aantal voorbeelden van overheidsinmenging bij de aanleg van een infrastructuur in buitenland, maar ook in Nederland.

### **Stockholm**

Eén van de bekendste voorbeelden van overheidsbetrokkenheid is de oprichting van Stokab in Stockholm. De aandeelhouders van Stokab zijn de Gemeente Stockholm (91 procent) en de Provinciale Staten ('County Council') van Stockholm (9 procent). Stokab legt in Stockholm en omgeving een glasvezelnet en biedt de netwerkcapaciteit aan in de vorm van onverlicht glasvezel ('dark fiber'). De oprichters willen met Stokab bevorderen dat:

- er in Stockholm een open infrastructuur voor iedereen ontstaat,
- de markt van elektronische dienstverlening wordt gestimuleerd door het aanbieden van netwerkcapaciteit tegen lagere kosten dan als iedere netwerkaanbieder zelf die infrastructuur zou moeten aanleggen,
- de graafactiviteiten in de straten van Stockholm verminderen en
- een gemeentelijk netwerk voor de stad Stockholm wordt aangelegd.

De gebruikers van het netwerk zijn netwerkaanbieders als telecombedrijven (Telia), kabelexploitanten (UPC), nieuwe dienstenleveranciers als Bredband Bolaget en de gemeente zelf voor haar eigen netwerk. Op dit moment maken meer dan vijftig nieuwe netwerkaanbieders gebruik van het netwerk van Stokab. Daarnaast heeft de Provincie van Stockholm een contract met Stokab, waardoor alle grote ziekenhuizen op het netwerk zijn aangesloten. Ook de 26 gemeentelijke centra zijn gekoppeld aan het Stokab-netwerk. Andere klanten van Stokab zijn Internet Service Providers (ISP's), universiteiten, politie, brandweer, energiebedrijven, mediabedrijven en financiële instellingen.

Mede door de lage drempel tot het breedbandige netwerk van Stokab zijn er de laatste jaren in Stockholm ongeveer 800 nieuwe mediabedrijven gestart en loopt Stockholm voor met het aantal consumenten dat met gigabit ethernet verbindingen ontsloten is. Als gevolg van Stokab geeft ook UPC aan meer bandbreedte te kunnen bieden aan consumenten in Stockholm dan in bijvoorbeeld Amsterdam.

### **B2 Bredband AB**

Eén van de meest opvallende initiatieven in Zweden die mede het gevolg zijn van het overheidsbeleid, is de oprichting van Bredbandsbolaget, officieel B2 Bredband AB geheten. Dit bedrijf is gestart door Jonas Birgersson en heeft als grootste aandeelhouder de Engelse kabelexploitant NTL (25 procent). Andere aandeelhouders zijn de initiatiefnemers, management en medewerkers, het consultancybedrijf Framfab (10,6 procent), de chipfabrikant Intel en de risicokapitaalbedrijven Investor, BCI Investments en de Carlyle Group.

Bredbandsbolaget (B2) gebruikt het Stokab netwerk als een backbone om wooncomplexen zoals flatgebouwen (MDU's, multi dwelling units) aan te sluiten met gigabit ethernet verbindingen. In Zweden maakt 63 procent van de ruim vier miljoen woningen deel uit van een wooncomplex. Ergens in het gebouw plaatst B2 een centrale waaraan alle appartementen via een gigabit-Ethernetverbinding zijn verbonden. Daardoor ontvangen de bewoners een aansluiting op internet met een capaciteit van 10 Mbps, die in de toekomst eenvoudig is uit te breiden naar 100 Mbps. Deze capaciteit is symmetrisch, wat wil zeggen dat de datatransmissiecapaciteit zowel van als naar de gebruiker minimaal 10 Mbps bedraagt. De gebruiker betaalt eenmalig 2000 Zweedse kronen (500 gulden) aansluitkosten en verder per maand 200 Zweedse kronen (50 gulden).

### **Bredband Benelux B.V.**

Bredbandsbolaget AB heeft vorig jaar samen met de Continuum Group het bedrijf Bredband Benelux B.V. opgericht. Het doel van Bredband is in Nederland op grote schaal een eigen glasvezelnetwerk aan te leggen en marktleider te worden op het gebied van breedbanddiensten. In maart 2001 heeft Bredband een overeenkomst gesloten met Kristal - een samenwerkingsverband van zes woningcorporaties in de Randstad met woningen in Rotterdam, Delft, Den Haag, Amstelveen, Amsterdam en Zaandam. Dankzij deze overeenkomst kan Bredband in de komende drie jaar het overgrote deel van de 75.000 woningen aansluiten. Voordat een bewoner gebruik kan maken van de diensten van Bredband moet eerst de woningeigenaar en vervolgens de bewoner toestemming geven aan Bredband.

Refererend aan het rapport van de commissie Cerfontaine die vorig jaar pleitte voor het aansluiten van alle burgers op een hoogwaardige digitale infrastructuur, zei een woordvoester van Kristal: "Voor onze bewoners wordt deze wens eerder vervuld dan de commissie had voorzien. De door velen gevreesde 'digitale kloof' wordt bij de bewoners van de Kristal-corporaties dus op voorhand gedicht."

### **Kenniswijk**

Het project Kenniswijk is een initiatief van de Staatssecretaris van Verkeer en Waterstaat, Directoraat-Generaal Telecommunicatie en Post (V&W/DGTP). In de *Intentieverklaring Kenniswijk* die inmiddels al door meer dan veertig publieke en private partijen is ondertekend, staat het doel van het project Kenniswijk als volgt beschreven.

"Het binnen twee jaar creëren van een consumentenmarkt van de toekomst met een innovatief karakter en een internationale uitstraling, waarbinnen op basis van hoogwaardige infrastructuren de ontwikkeling en toepassing van interactieve en elektronische dienstverlening voor de consument op een open wijze plaatsvinden".

Het betreft de regio Eindhoven en Helmond met circa 84.000 bewoners en 38.000 huishoudens.

"De Kenniswijk in de regio Eindhoven kan rekenen op een overheidsbijdrage van 100 miljoen gulden. Dat heeft staatssecretaris Monique de Vries van Verkeer en Waterstaat vanmiddag bekend gemaakt. Dit bedrag komt de komende vijf jaar beschikbaar op voorwaarde dat het bedrijfsleven tenminste evenveel investeert in het grootschalige ICT-project. [...]

Dertig miljoen gulden is bedoeld voor de aanleg van vaste breedbandinfrastructuur in de Kenniswijk. Die moet een capaciteit krijgen van 10 megabites per seconde, voor zowel het zenden als ontvangen van informatie. Dit komt dus neer op echte fiber to the home breedband. De belangrijkste uitdaging daarbij voor het komende jaar is de aanleg van de last mile, het glasvezeldraadje van centrale naar huishoudens."<sup>13</sup>

### **Civicnet Chicago**

Een ander aardig voorbeeld van hoe een lokale overheid het initiatief kan nemen om de ontwikkeling van een breedbandige telecommunicatie-infrastructuur te stimuleren, is het opzetten van het CivicNet in Chicago. Onder de bezielende leiding van burgemeester

<sup>13</sup> Passages uit het persbericht ministerie Verkeer en Waterstaat:  
[http://www.minvenw.nl/cend/dco/nieuws/data/persberichten/pers2001/010517\\_pb\\_kenniswijk.shtml](http://www.minvenw.nl/cend/dco/nieuws/data/persberichten/pers2001/010517_pb_kenniswijk.shtml)

Richard M. Daley wordt hard gewerkt aan het opzetten van een publiek-privaat initiatief voor het ontwerpen, ontwikkelen en implementeren van een 'high performance digital infrastructure throughout the city'. De gemeente besteedt nu jaarlijk 25 miljoen dollar aan huurlijnen voor spraak- en datacommunicatie. Door alle telecomcontracten van organisaties en instanties die door de gemeente worden betaald, op een hoop te vegen, is de gemeente in staat in één keer een geheel nieuwe infrastructuur aan te leggen en nog geld te besparen ook. Tegelijk kan deze infrastructuur op langere termijn niet alleen worden gebruikt door gemeentelijke instellingen zoals stadhuis, vervoersbedrijf, openbare scholen en bibliotheken, maar ook door bedrijven en uiteindelijk inwoners. In eerste instantie gaat het om een miljoen gebruikers, waaronder de gemeentelijke ambtenaren en studenten op 1600 locaties.

In het verlengde daarvan zal CivicNet worden ingezet voor het aanbieden van nieuwe overheidsdiensten via het Internet, om zodoende te voldoen aan de behoeften van burgers en bedrijven. Er zullen drie demonstratie sites worden ontwikkeld om te laten zien wat geavanceerde nieuwe diensten kunnen bieden.

Het aansluiten van alle inwoners en bedrijven in Chicago aan CivicNet staat geformuleerd als een lange termijn doelstelling. Voorlopig heeft het 'Department of General Services' de handen nog vol aan de Request for Proposal voor het kiezen van het bedrijf dat de glasvezelinfrastructuur zal aanleggen. Als alles volgens plan verloopt kan dit jaar nog met de aanleg worden begonnen. Als het meezit kunnen de eerste proefprojecten voor het einde van dit jaar van start.

#### **Lokale initiatieven in Canada en de V.S.**

Sinds 1999 is er een veelvoud aan initiatieven ontstaan in Canada en de V.S. om op lokaal niveau scholen, gemeentelijke instellingen en ook burgers met glasvezelnetwerken te ontsluiten. Net als in bovengenoemd voorbeeld van Chicago is de doelstelling tweeledig: meer bandbreedte voor hoogstens dezelfde kosten en nieuwe diensten voor burgers. Onderliggende motivaties zijn de overtuiging dat toegang tot bandbreedte een voorwaarde is voor economische groei en de ontwikkeling van toekomstgerichte vaardigheden in de regio, en dat de lokale overheid een aanjagende rol moet spelen omdat de 'markt' niet de vereiste schaalgroottes tot stand kan brengen.

Er zijn veel verschillende typen aanpak:

- Netwerken voor het hoger onderwijs worden uitgerold naar scholen, onder beheer van lokale overheden (California, Quebec)
- Nutsbedrijven bouwen nieuwe netwerken als een nieuwe dienst voor burgers (Palo Alto), of voor bedrijven en burgers (Grant County – Washington)
- Gemeentes bouwen netwerken voor hun eigen instellingen, inclusief scholen en ziekenhuizen (Peel, Blacksburg)
- Gemeentes investeren in netwerken voor hun eigen instellingen en voor bedrijven (Chicago)
- 'Gebruiker' ondernemers nemen zelf het initiatief om de vraag te bundelen en netwerken aan te leggen waar de markt te traag is (Fredericton)

Hoewel de uitvoeringsmodellen sterk verschillen, zijn de principes van de onderliggende aanpak hetzelfde:

- Het beginpunt is de bundeling van de vraag naar bandbreedte. "Aggregating the demand of the municipality is like creating an anchor tenant for a shopping mall. This provides the enabling mechanism for lower cost bandwidth to business and consumers in due course." (Chicago)
- De meeste lokale/regional netwerken worden gebouwd als greenfield projecten. Alleen als er voldoende fiber capaciteit is, wordt telecom infrastructuur gehuurd van de lokale telco's, maar dit is eerder uitzondering dan regel
- De meeste projecten richten zich op de aansluiting van scholen en gemeentelijke instellingen. Hier zijn business cases met terugverdientijden van 3 jaar mogelijk.
- Alle infrastructuur investeringen zijn losgekoppeld van dienstenvoorzieningen. De netwerken zijn dus open voor iedereen
- De gemeentes/regios besteden veel tijd aan vooronderzoek: (1) om de vraag te bundelen, en (2) om een professionele tender uit te schrijven.

**Colofon**

Uitgave: Internet Society Nederland, Expertgroep Breedband  
Redactie: Internet Society Nederland, Harry Kotey  
Vormgeving en druk: Alkemade Printing bv, Lisse

Den Haag, juni 2001

**Internet Society Nederland**

Prins Willem Alexanderhof 5, 2595 BE Den Haag  
Postadres: Postbus 90407, 2509 LK Den Haag  
Tel.: 070-3140382 Fax: 070-3140604  
info@isoc.nl www.isoc.nl