

CIBG-KATERN

N°28

April 2007

Scenario voor een draadloos stadsnetwerk
voor het Brussels Hoofdstedelijk Gewest



Het **CIBG** (Centrum voor Informatica voor het Brusselse Gewest) is een openbare instelling opgericht bij de wet van 1987, gewijzigd door de ordonnantie van 20 mei 1999, die als hoofdpdracht heeft de openbare instellingen van het Brussels Hoofdstedelijk Gewest te informatiseren. De taak van het Centrum is het gebruik van informatica- en communicatietechnieken te organiseren, te promoten en te verspreiden zowel bij de plaatselijke overheden als bij de verschillende besturen van het Brussels Hoofdstedelijk Gewest.

Het **CIBG** is een dienstencentrum, dat in staat is de haalbaarheid aan te tonen van telematicatoepassingen ten behoeve van de besturen en tussen de besturen en de burger; hiertoe staat het Centrum in voor het beheer en de controle van het gewestelijk netwerk IRISnet.

Vandaag de dag werken ruim 175 hooggekwalificeerde informatici en programmeurs in het Centrum. Zij leveren gebruiksklare diensten en toepassingen aan de verschillende gewestelijke en plaatselijke besturen, onder meer in het kader van projecten van de Europese Unie.

Het **CIBG** heeft van de Gewestregering opdracht gekregen in te staan voor de implementatie van E-government, dat in eerste instantie bedoeld is om de dienstverlening vanwege de overheid aan de burger te verbeteren. Hiertoe vertegenwoordigt het Centrum het Gewest binnen de E-government werk- en coördinatiegroepen die op federaal vlak opgericht werden, en staat in voor het beheer van de Portaal-site van het Brussels Hoofdstedelijk Gewest: www.brussel.irisnet.be.

WOORD VOORAF	5
HOOFDSTUK I Inleiding	6
1. Context	6
1.1 Naar een draadloze wereld?	6
1.2 Een steeds breder draadloos aanbod	8
1.3 De digitale kloof in het Brussels Gewest in cijfers	15
HOOFDSTUK II Drie voorbeelden van draadloze stadsnetwerken	25
2.1 Verschillen tussen de diverse initiatieven voor draadloze stadsnetwerken	26
2.2 Overzicht van de experimenten met draadloze stadsnetwerken	28
2.3 Drie projecten en evenveel modellen onder de loep: Bristol, Turku en Philadelphia	33
HOOFDSTUK III URBIZONE, de projectdetails	55
3.1 Twee bestaande experimenten binnen het Brussels Gewest	56
3.2 Het URBIZONE-project	59
HOOFDSTUK IV Besluit	73
LEXICON	74
BIBLIOGRAFIE	77
DANKWOORD	78

Burgers, ondernemingen en overheden makkelijker toegang verlenen tot de informatie- en communicatietechnologieën (ICT's) en het gebruik ervan aanmoedigen vormen zowel voor de Brusselse Hoofdstedelijke Regering (BHR) als voor het Centrum voor Informatica voor het Brusselse Gewest (CIBG) een prioriteit.

Een en ander sluit onder meer aan bij de logica van de in maart 2002 uitgetekende «strategie van Lissabon». Daarbij hebben de Regerings- en Staatsleiders van de Europese Unie zich tot doel gesteld van de EU «de meest concurrerende en dynamische, op kennis gebaseerde economie ter wereld te maken tegen het jaar 2010».

Zeven jaar later lijkt deze strategie dode letter te zijn en staat de EU nog ver van het oorspronkelijke doel af. Dit tegenvallende succes belet niet dat er allerlei wel succesvolle openbare initiatieven geweest zijn, die overal in de EU werk gemaakt hebben of werk maken van dit Europese opzet.

Zo waren er projecten die de strijd aanboden tegen de digitale kloof, die een groot deel van de bevolking de toegang tot de ICT's ontzegt; projecten die de groei en het innovatiepotentieel van de ICT's willen ombuigen ten voordele van economie en tewerkstelling; of nog, projecten die de overheid willens nillens de stap deden zetten naar het e-government tijdperk. Stuk voor stuk fungeren deze projecten als hefboomen: zij scheppen of versterken de omstandigheden die burgers, ondernemingen en overheden helpen volop voordeel te halen uit de mogelijkheden van de ICT's. Tegelijk bieden zij de overheid die achter deze projecten staan, de kans om hun stad of regio vooraan te plaatsen op de wereldkaart met grootsteden die aan de spits van de nieuwe technologieën staan.

Onder meer tegen deze achtergrond had het CIBG, in zijn witboek van mei 2004, de aandacht van de gewestelijke besluitvormers gevestigd op de mogelijkheden van draadloos Internet, deels om een open en actieve markt inzake dienstverlening te waarborgen, deels ook als stuwende kracht achter de maatschappelijke integratie.

Dit concept werd ingeschreven in het meerderheidsakkoord van de regering die in juni 2004 na de jongste gewestelijke verkiezingen aangetreden is. Het kreeg concrete invulling door de vraag aan het CIBG vanwege de minister van Informatica binnen het BHG, Guy Vanhengel, om een technische en juridische studie uit te voeren naar de haalbaarheid van een draadloos stadsnetwerk binnen het BHG en om voorts ook een pilootproject op te starten op een universitaire campus.

Die vraag kwam er als onderdeel van de doelstellingen 2005 die het CIBG voorgelegd kreeg en is intussen uitgemond in het URBIZONE-project. URBIZONE staat voor een scenario voor het opstarten van een draadloos breedband Internetnetwerk op gewestelijk vlak en wil alle mogelijkheden en risico's van een dergelijke installatie onderzoeken.

Voorliggende CIBG-katern wil een concreet beeld schetsen van de mogelijkheden van de draadloze technologie en voorts een beschrijving geven van het URBIZONE-project in al zijn dimensies: context, aanpak, ambitie en uitvoering, in het licht van de bestaande oplossingen en ervaringen.

Draadloze stadsnetwerken blijken voor heel wat steden en regio's dé oplossing bij uitstek te zijn. Wereldwijd zouden zowat duizend dergelijke netwerken op stapel staan. Afgetekend tegen deze belangrijke trend, die niet meer is dan de weerspiegeling van de evolutie binnen onze maatschappij naar meer mobiliteit en gemak bij het gebruik van ICT's, wint de URBIZONE-studie alleen maar aan zin: duidelijkheid scheppen in verband met de mogelijkheden die zich voor een regio als het Brussels Hoofdstedelijk Gewest aandienen.

Nu is het aan de politici om keuzes te maken en dit project te realiseren. Het CIBG staat alvast klaar om de installatie op zich te nemen.

Hervé FEUILLEN
Directeur-generaal

Robert HERZEELE
Adjunct Directeur-generaal

1. Context

De maatschappij als verzameling van mensen en de informatiemaatschappij lijken elkaar steeds meer te overlappen, zonder evenwel in elkaar op te gaan.

Een op het Internet aangesloten PC wordt ontegensprekelijk dé manier om toegang te krijgen tot kennis, diensten, ontspanning. De GSM van zijn kant is niets minder dan de standaard voor de voorzieningen van de toekomst: eenvoudig in het gebruik, mobiel en overal bruikbaar en handig mee te nemen in de zak.

Toch kan het bestaan van deze hulpmiddelen, hoe efficiënt en veelbelovend ook, niet volstaan om van elke burger een volwaardig lid van de informatiemaatschappij te maken. De digitale kloof verspert een groot deel van de bevolking de weg naar deze technologieën, en vooral naar de voordelen die zij voor de gebruikers opleveren. Parallel, op een hoger niveau, nemen steden en gewesten het voortouw bij de invoering van deze informatiemaatschappij met een aanzienlijk economisch, maatschappelijk en cultureel elan als terugverdieneffect, in een tijd waarin andere grootsteden deze nieuwe groeitrein aan zich voorbij laten gaan.

Voor een publieke gemeenschap kan dus de vraag gesteld worden naar de middelen om de digitale kloof te dichten, een kloof die niet alleen de burgers treft maar ook deze gemeenschap zelf kan afzonderen.

Tegen deze achtergrond mag de aanleg van supersnelle draadloze stadsnetwerken, met alle nieuwe diensten die erbij horen, gezien worden als één van de brede lanen om van de informatiemaatschappij de maatschappij van eenieder te maken.

1.1. Naar een draadloze wereld?

Het wereldwijde succes van de GSM bewijst het ten overvloede: toen het aloude telefoontoestel, dat middels een snoer met een contactdoos tegen de muur verbonden was, moest wijken voor draadloze modellen, konden mensen al heel snel niet meer zonder de mogelijkheid om overal te kunnen bellen en opgebeld te worden. En dan nog, «bellen» verwijst naar een vorm van telefonie die geen uitstaans meer heeft met de mogelijkheden die een GSM vandaag de dag biedt. Eén daarvan is de SMS, en hier kunnen wij niet anders dan vaststellen dat de mobiele telefonie, geheel uit het niets, een nieuwe communicatievorm in het leven geroepen heeft.

Ook het Internet heeft het dagelijks leven veranderd van een – gelukkig – groeiend aantal gebruikers. Net als de draadloze telefoon zorgt het Internet voor nooit geziene communicatiemogelijkheden: e-mail, instant messaging, chats, blogs. De interactieve en transactionele dimensie van het Internet heeft ook de weg geëffend naar nieuwe commerciële en administratieve relatiemodellen. Om bij dit laatste te blijven, bij wat wij tegenwoordig e-government noemen – wie had amper een paar jaar geleden kunnen voorspellen dat men via zijn PC officiële documenten zou kunnen bestellen of belastingen zou kunnen betalen? Met de ontwikkeling van de draadloze technologieën mogen wij ons nu de vraag stellen of het gebruik van de PC en de toegang tot het Internet niet dezelfde mobiele weg opgaan als de GSM met telefonie gedaan heeft.

1.1.1. De Belg wil draadloos

Recente en toekomstige ontwikkelingen lijken erop te wijzen dat de gebruiker af wil van elke fysieke belemmering. De versnelde miniaturisatie van de eindapparatuur in combinatie met de vele draadloze oplossingen zorgen voor de doorbraak van nieuwe communicatiewijzen en werkwijzen, maar ook voor nieuwe mobiele vormen van ontspanning, met behulp van de GSM of de laptop, of de combinatie van beide, de smartphone.

Willens nillens evolueren wij allemaal naar deze draadloze wereld. Twee statistieken zeggen in dat verband genoeg:

- In het jaar 2000 al heeft de GSM de vaste telefoon in België voorbijgestoken, zodat nu minder dan één Belg op twee nog een vaste telefoon heeft en bijna negen Belgen op tien een GSM¹ hebben.

Volgens heel wat waarnemers heeft de vaste telefonie voorgoed afgedaan, alhoewel de operatoren, in hoofdzaak de historische operatoren, er alles aan doen om de terugval van hun niet-draadloze activiteiten tegen te houden door de integratie van breedband Internetdiensten, zoals ADSL.

Op sociologisch vlak onthult deze evolutie een versnelde individualisering van onze communicatievormen, die wij met deze dubbele vergelijking kunnen samenvatten : een gezin = een vaste telefoon, een individu = een GSM, waarbij de vaste telefoon de gemeenschappelijke lijn blijft voor alle gezinsleden, en de GSM het verlengstuk van elk individu naar de communicatienetwerken.

Aantal aansluitingen per 100 inwoners ²								
	1996	1997	1999	2000	2001	2002	2003	2004
Vaste telefonie	46,9	47,6	49,0	48,8	48,0	47,6	46,9	46,1
Mobilofonie	4,7	9,6	31,1	54,8	73,8	78,2	82,8	87,6

- verkochte PC's: in 2006 waren laptops met ruim 360.000 stuks goed voor bijna 60% van de totale PC-verkoop in België, tegenover slechts 290.000 desktop PC's, wat volledig in lijn ligt met de algemene trend van de jongste jaren. Het heeft er dus alle schijn van dat de laptop langzaam maar zeker zijn plaatsje veroverd heeft in onze gezinnen, naast de PC in zijn klassieke vorm, in eenzelfde verhouding als de tweede gezinswagen tegenover de hoofdwagen. Dankzij het feit dat de laptop steeds krachtiger wordt en draadloos op het Internet kan aansluiten, fungeert hij als mobiel eindapparaat, dat overal in huis en door elk gezinslid bruikbaar is. Praktisch, compact, discreet of aantrekkelijk ogend als de laptop is, zou hij wel eens de vaste PC kunnen onttronen. Studenten in het hoger onderwijs (en zelfs leerlingen uit het middelbaar onderwijs) hebben er duidelijk hun computergezel van gemaakt, die zowel thuis, op kot, op school als voor ontspanning ter beschikking staat.

« **Internet voor iedereen : 46% van de begunstigen hebben een laptop gekozen.**

Het succes van de laptop is ook al gebleken naar aanleiding van het programma «Internet voor iedereen» waarmee de federale regering in 2006 gestart is met de bedoeling de digitale kloof te dichten.

« Internet voor iedereen» hield in dat de burger een pakket kon aankopen bestaande uit een desktop PC of een laptop, een breedbandabonnement van één jaar, software, opleiding en een elektronische-identiteitskaartlezer.

Een fiscaal voordeel (aftrek van de BTW bij de belastingaangifte) en een scherpe prijs voor het hele pakket (hoogstens 850 euro voor een pakket met desktop, 990 euro voor een laptop) moesten burgers, vooral gezinnen, die nog niet uitgerust zijn, over de brug helpen.

1. Data 2004 - bron: International Telecommunication Union vermeld door FOD economie - Algemene Directie Statistiek en Economische Informatie.
2. Bron: Raadgevend Comité voor de telecommunicatie en Belgisch Instituut voor postdiensten en telecommunicatie (BIPT), Belgacom (aantal openbare telefooncellen) en FOD Economie (berekeningen).
Vaste telefonie = PSTN (klassieke analoge net), ISDN (digitaal net) en kabel.

Niet dat al enig sociologisch profiel voorligt van de kopers van het pakket, en dat evenmin geweten is aan welke kant van de digitale kloof zij zich bevinden, toch hebben van de 24.000 kopers zowat 11.000 gekozen voor een laptop (cijfer per eind november 2006), omgerekend is dat 46%.

Tot besluit bewijzen het succes van nieuwe technologieën zoals de GSM en de laptop dat de voorkeur van de gebruiker steeds meer uitgaat naar individuele, mobiele apparatuur, een trend die een mogelijk verlengstuk vindt in de komende ontwikkeling van draadloze Internettoegang.

1.1.2. Nomadisch of mobiel?

Beide termen worden nogal eens verward wanneer men het heeft over de gemeenschap van gebruikers van nieuwe technologieën. Toch verwijzen beide termen niet naar hetzelfde concept.

De nomadische ICT-gebruiker verplaatst zich van het ene punt naar het andere, van thuis naar de werkplek, van een openbare ruimte naar een privéruimte, waarbij hij altijd en overal dezelfde apparatuur gebruikt, eventueel ook dezelfde verbinding. Centraal voor deze gebruiker is dus zijn bewegingsvrijheid, die te danken is aan de lichte en compacte bouw van de eindapparatuur, meestal een laptop.

De nomadische ICT-gebruiker ontbreekt het evenwel aan een essentiële mogelijkheid voordat hij in de wereld van de mobiliteit kan binnentreden. De mogelijkheid om zijn eindapparaat te gebruiken terwijl hij zich verplaatst, zonder dat die verplaatsing zijn activiteit hindert. Eigenlijk net zoals de GSM-gebruiker zijn toestel niet alleen zowat overal ter wereld kan gebruiken, maar ook wanneer hij van het ene gebouw naar het andere gaat, op straat loopt of tegen 300 km/uur met de hogesnelheidstrein rijdt. Dergelijke mobiliteit met spraak kan iedereen makkelijk ondervinden. Heel anders is het gesteld voor datatransmissie, en in het bijzonder voor Internettoegang, waar de gebruiker tegen technologische barrières en vooral ook tegen hoge gebruikskosten botst.

1.2. Een steeds breder draadloos aanbod

De materiële hinderpalen voor de groei van draadloos Internet zijn zo goed als weggefallen. Zowat alle laptops die nu op de markt verkrijgbaar zijn, beschikken over de nodige uitrusting om op Wi-Fi netwerken in te loggen. Desktop PC's volgen die trend, en voor PC's zonder de vereiste vooruitrusting is de overschakeling naar draadloze netwerking betaalbaar geworden en zonder al te veel technische kennis mogelijk. Dit hoofdstuk overloopt de draadloze technologieën, apparatuur en netwerktopologieën.

1.2.1. Draadloze technologieën

Om twee PC's onderling of een PC met een Internetserver te laten communiceren, was tot voor kort een kabel nodig, tenminste voor de laatste paar meter tussen de communicatienetwerken.

Met de verdere ontwikkeling van de persoonlijke informatica echter, en omdat er steeds meer en steeds verscheidener randapparaten op PC's aangesloten werden, hebben de constructeurs al snel begrepen dat die fysische verbinding de wereld uit moest. Zo zijn allerlei technologieën en protocols voor de communicatie tussen machines opgedoken, met daarbij een evolutie die de richting uitgaat van meer soepelheid, meer gemak en een grotere actieradius voor de gebruiker, allemaal vereisten die radiofrequente communicatie zonder meer kan waarmaken.

Bestaande normen

Drie internationale organisaties leggen de normen vast voor technologieën voor draadloze Internettoegang:

- Institute of Electrical and Electronics Engineers (IEEE - www.ieee.org);
- European Telecommunications Standards Institute (ETSI - www.etsi.org);
- Third Generation Partnership Project (3GPP - www.3gpp.org).

De organisatie 3GPP legt zich uitsluitend toe op cellulaire netten en netten van de derde generatie (UMTS) daar waar de twee andere organisaties werken aan de vormen voor pakketgeschakelde draadloze netwerken.

Standaarden

Voor elke soort omgeving bestaat er een standaard. Deze standaarden kunnen elkaar echter overlappen en bijgevolg zijn voor eenzelfde omgeving verschillende implementaties mogelijk.

De belangrijkste criteria voor de keuze van een norm zijn:

- de behoefte aan bandbreedte;
- het begrip afstand (tussen de klant en het toegangspunt);
- het vermogen;
- de plaats waar de gebruiker zich bevindt;
- de aangeboden diensten;
- de eigendom van het net.

Meer gedetailleerd

De eerste technologie op de markt, de infraroodverbinding heeft het niet overleefd: nu al behoort zij tot de prehistorie. Zij heeft de baan moeten ruimen voor de radiofrequente communicatie, die een stuk soepeler en efficiënter is, maar ook veel beter moduleerbaar want zij is geschikt voor toepassingen gaande van het thuisnetwerk tot de dekking van een heel grondgebied.

Daarom staat draadloos vandaag de dag voor vier soorten radiofrequente communicatienetten, die uiteenlopende mogelijkheden bieden en elkaar aanvullen inzake bereik, snelheid en bewegingsvrijheid die eraan verbonden zijn.

- het persoonlijke draadloze netwerk of PAN (Personal area network), in hoofdzaak met de Bluetooth-technologie: draagwijdte tot 10 meter

Deze eerste trap in de draadloze communicatie is geschikt om apparatuur (eind- en randapparaten) op een hele korte afstand met elkaar in verbinding te brengen. Deze technologie heeft infrarood verdrongen (want infrarood vereist een uitrichting tot op een centimeter na van de te verbinden apparaten) dankzij de grotere draagwijdte en de betere gebruikssoupllesse.

- o De Bluetooth-technologie is de meest verspreide: zij wordt zowel gebruikt voor computerapparatuur (PC's, printers, ...) als voor telefoonapparatuur (GSM) en multimedia apparatuur (fotoestellen, MP3-spelers, autoradio's, spelconsoles).
Zij is gebaseerd op de IEEE 802.15.1-norm en haalt een snelheid van 1 Mbps.
- o UWB (Ultra Wide Band) biedt betere betrouwbaarheid, is aan sommige wettelijke beperkingen onderworpen en vooral geschikt voor lokale multimedia netwerken (thuis). UWB voldoet aan de IEEE 802.15.3-norm en haalt snelheden tot 400 Mbps.

- het draadloze lokale netwerk of LAN (Local area network) op basis van de Wi-Fi technologie: draagwijdte tot 100 meter

Het hogere verbindingniveau van een LAN, dat hoofdzakelijk de Wi-Fi technologie gebruikt, is geschikt om de draadloze verbinding uit te breiden tot een woning of zelfs aangrenzende gebouwen, of om die verbinding ter beschikking te stellen in een straat of in openbare ruimten, dit door middel van «hotspots».

Niet alleen PC's kunnen op een dergelijk netwerk aangesloten worden, ook andere apparatuur kan Wi-Fi gebruiken als communicatiemiddel: GSM's, draadloze telefoontoestellen, TV's en decoders...

Voor dit soort verbinding bestaan drie normen:

- o de 802.11a die een bandbreedte ondersteunt tot 54 Mbps (frequentie van 5 GHz)
- o de 802.11b die een bandbreedte ondersteunt tot 11 Mbps (frequentie van 2.4 GHz)
- o de 802.11g die een bandbreedte ondersteunt tot 54 Mbps (frequentie van 2.4 GHz)

- draadloos langeafstandsnetwerk op basis van draadloze-telefonietechnologieën: GSM, GPRS, UMTS voor landelijke dekking

Op dit niveau kan het netwerk een hele regio bestrijken. Het is dan ook niet bedoeld als thuisnetwerk maar voor het aanleggen van een lokale lus zonder bekabeling die bedoeld is voor aansluiting op een communicatienetwerk, het Internet in het bijzonder.

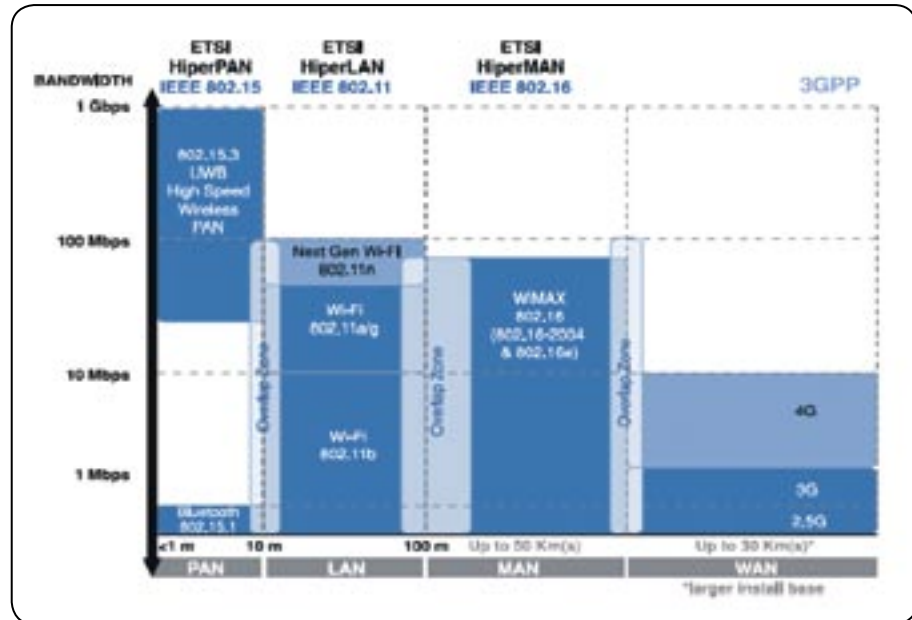
- o Vaste WiMAX, ook IEEE 802.16-2004 genaamd, is bedoeld voor vast gebruik met een antenne op het dak, vergelijkbaar met een TV-antenne. Vaste WiMAX werkt op de 2,5 GHz en 3,5 GHz frequenties, waarvoor een exploitatievergunning vereist is, en op de vrije frequentie van 5,8 GHz.
- o Mobiele WiMAX (portable WiMAX in het Engels), ook IEEE 802.16e genaamd, voorziet in de mogelijkheid om mobiele klanten op het Internet aan te sluiten. Mobiele WiMAX opent zo de deur naar mobiele telefonie over IP of ruimer genomen naar mobiele breedbanddiensten.

- draadloos langeafstandsnetwerk op basis van draadloze-telefonietechnologieën: GSM, GPRS, UMTS voor landelijke dekking

Ook de GSM en de smartphone kunnen toegang krijgen tot het Internet, via de technologieën van de mobiele telefonie: GPRS en UMTS.

- o GRPS (General packet radio service) maakt deel uit van de evolutie van de datatransmissiediensten voor mobiele toepassingen. GRPS ondersteunt de IP protocols en is het eerste systeem met packet switching volgens de GSM-norm. Wordt ook wel aangeduid met de naam 2.5G.
- o UMTS (Universal mobile telecommunication service) staat voor een technologie die ontwikkeld werd voor de mobiele telecommunicatiesystemen van de zgn. derde generatie of 3G, die geleidelijk aan de huidige GPRS-standaarden vervangen. UMTS zorgt daarbij voor aanzienlijke verbeteringen en ook voor een integratie van Internet en mobiele telefoon die misschien nog niet perfect is maar in ieder geval een stuk beter dan de mogelijkheden van GRPS.

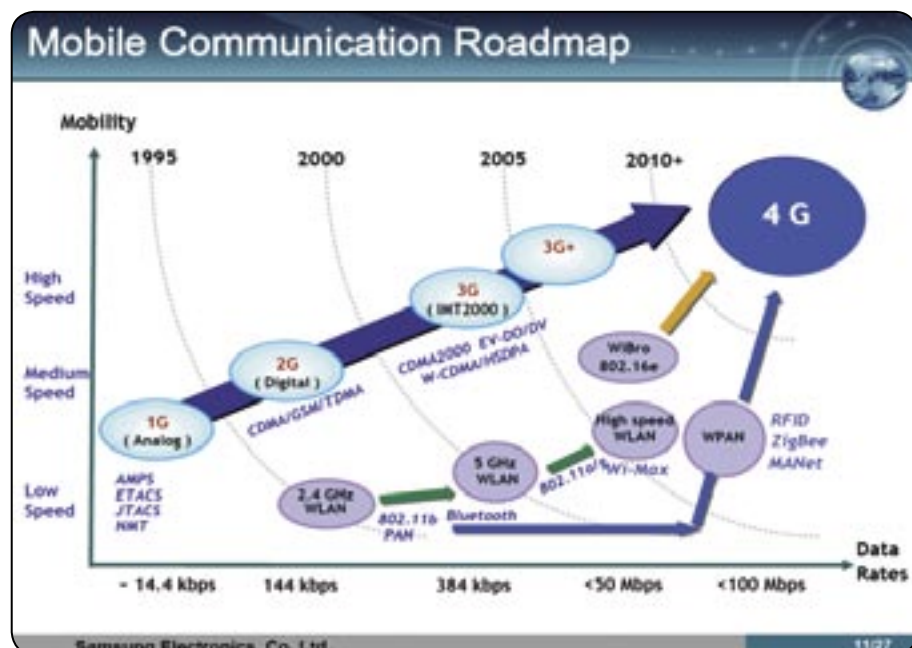
Onderstaande grafiek toont een huidig en toekomstig beeld van de standaardspreiding volgens afstand en bandbreedte.



De toekomst

Twee technologieën zonder radiogolven hebben vandaag de dag het overwicht op de rest: mobiele telefonie enerzijds (waar de GSM van het tijdperk van de 2G naar 3G zal omschakelen), en anderzijds de draadloze LAN-netwerken (type Wi-Fi of WiMAX).

Deze technologieën, waar men nogal makkelijk een strakke scheidingslijn tussen trekt, volgen echter trajecten (zie onderstaande grafiek) die naar elkaar neigen in een niet zo verre toekomst, die door de specialisten al het tijdperk van de 4G gedoopt werd.



1.2.2. Wi-Fi nader bekeken

Wi-Fi, een technologie die sedert 2002 in volle opgang is, staat voor Wireless Fidelity en is de handelsnaam voor de telecommunicatienormen van de IEEE 802.11-familie, waarmee een draadloos netwerk opgebouwd kan worden op basis van gestandaardiseerde specificaties.

Voor de gebruiker betekent Wi-Fi alvast een grote datatransmissiecapaciteit binnen een straal van een honderdtal meter, waarbij nomadisme mogelijk is bij een haalbare apparatuurprijs. De kosten om aan te sluiten op een draadloos Internetnetwerk daarentegen kunnen sterk verschillen.

Eén norm met vele gezichten

Een overzicht van de belangrijkste Wi-Fi toepassingen:

- Wi-Fi is een elegante, soepele manier om een lokaal netwerk te bouwen of uit te breiden, thuis, binnen een onderneming of een openbare instelling. Maakt de plaatsing van talloze niet echt esthetische kabels of het eventueel boren van kabeldoorgangen door muren, overbodig. De draagwijdte is voldoende om twee aangrenzende gebouwen vrij voordelig in netwerk te schakelen. Voorts laat Wi-Fi nomadisme toe in de gebruiksgewoonten: de laptop die in de keuken gebruikt wordt, kan printen met de kleurenprinter die in de kinderkamer staat; een verpleegster kan medische dossiers raadplegen, waar zij zich ook in het ziekenhuis bevindt.

Als dusdanig is Wi-Fi klassieke bekabelde netwerken bij privégebruikers aan het verdringen. In 2005 al bracht een studie in de Verenigde Staten³ aan het licht dat 52% van de Amerikaanse gezinnen draadloze thuisnetwerkarchitectuur gebruiken, waarbij voor de eerste keer de Ethernet-oplossingen voorbijgestoken werden (50% van de gevallen). Hoe dan ook zal deze evolutie zich ook aan deze kant van de Atlantische Oceaan doorzetten.

- Voorts is Wi-Fi synoniem geworden voor draadloze Internetverbinding.

Het is allicht zelfs in deze betekenis dat Wi-Fi vandaag de dag doorgaans opgevat wordt, met name vanwege het groeiend aantal Internettoegangspunten of hotspots, die terug te vinden zijn in stations, luchthavens, hotels, restaurants, winkels en andere openbare plaatsen. De toegang tot deze dienst is doorgaans betalend, waarbij de gegeneerde inkomsten verdeeld worden tussen de eigenaar van de plek en de operator.

Op die manier logt de gebruiker doorgaans op de hotspot in met zijn laptop, eventueel een PDA. Dit verbindingstype, doorgaans «infrastructure mode» genoemd, verbindt dus een klant met een Wi-Fi antenne.

Deze topologie kan evenwel uitgebreid worden in de vorm van een vermaasd netwerk (of «mesh»-netwerk). In dat geval worden de toegangspunten samengevoegd in bundels, waarbinnen zij via het Wi-Fi protocol met elkaar communiceren. Dit betekent een stevige besparing op het vlak van de verbinding tussen toegangspunten en het Internet, aangezien het voldoende is om één toegangspunt van de bundel te verbinden. Meteen zijn dan ook alle andere toegangspunten verbonden.

Een vermaasd netwerk is voor de gebruiker een veel aantrekkelijker oplossing. Hij hoeft zich niet langer in de buurt te bevinden van een welbepaald punt, de hotspot, maar gewoon binnen de ruimte die door het vermaasde netwerk bestreken wordt. Hiermee wordt de stap gezet van de netwerkaansluiting zonder fysieke draadverbinding naar een netwerk dat even vanzelfsprekend is als de lucht die men inademt.

Het principe van de «mesh» effent ook de weg naar de implementatie van roaming, dit wil zeggen ononderbroken dekking zelfs wanneer de gebruiker zich van het ene naar het andere toegangspunt verplaatst, een mogelijkheid die de klassieke hotspots niet bieden.

Technisch gezien biedt een «mesh»-netwerk meer mogelijkheden tot gecentraliseerd beheer. Voorts hebben kleine defecten zoals het uitvallen van een antenne een duidelijk mindere weerslag op de kwaliteit van de geboden dienst, aangezien andere apparatuur overneemt.

Reeds twee aan de gang zijnde experimenten binnen het Brussels Gewest

Het Brussels Gewest biedt twee diensten voor Wi-Fi Internetaansluiting:

- een verbinding van het type hotspot, met name via de tweeëntwintig interactieve I+ Brussel informatiezuilen verspreid over het gewestelijk grondgebied,
- een Wi-Fi verbindingzone via een vermaasd netwerk op de campus Wapenplein van de VUB en de ULB.

Beide experimenten komen aan bod in hoofdstuk III van deze katern.


- Tot slot wordt Wi-Fi vaak gekoppeld aan het concept van het burgenetwerk.

In deze configuratie, ook wel «ad hoc» netwerk genoemd, worden alle PC's toegangspunten die samen een gebruikersgemeenschap vormen, waarvan elk lid om beurten de rol speelt van ontvanger, zender en router. Deze configuratie krijgt vaak (maar niet altijd) de vorm van een vermaasd netwerk, met als gevolg dat beide concepten wel eens dooreengehaald worden.

Diverse voorbeelden illustreren deze vorm van Wi-Fi toepassing. Het zijn allicht die voorbeelden die het meest van draadloos hebben doen spreken, met name in de algemene pers, en die een zekere verwarring in stand houden tussen Wi-Fi, gratis en gemeenschappelijke Internettoegang, het delen en doorsturen van nieuwe inhoud los van de commerciële operatoren, in die mate dat vaak gesproken wordt van de «Wi-Fi filosofie».

In België worden deze experimenten toegelicht op de site www.reseaucitoyen.be.

Wi-Fi apparatuur

De Wi-Fi Alliance is gestart met een certifiëringsprogramma voor Wi-Fi compatibele apparatuur. Dergelijke apparatuur, die naar aantal en verscheidenheid sterk aan het groeien is, is herkenbaar aan het «»-label.

Een boomende markt

- meer dan 3200 producten hebben de certifiëring Wi-Fi CERTIFIED™ in de wacht gesleept sedert 2000, jaar waarin deze certifiëring ingevoerd werd (gegevens december 2006);
- in 2006 werden wereldwijd meer dan 200 miljoen Wi-Fi chips verkocht, tegen 120 miljoen stuks het jaar voordien, en ook dat cijfer was al een 64%-stijging tegenover 2004.

Er is niet alleen de groeiende hoeveelheid Wi-Fi compatibele apparatuur, ook de verscheidenheid gaat in stijgende lijn. Naast laptops, die vaak al standaard compatibel zijn, dringt Wi-Fi ook door op de markt van spelconsoles, GSM's, Internettelefoons («VoIP»), die onder andere geschikt zijn voor Skype) en allerlei gadgets.

Al deze apparatuur integreert echter de Wi-Fi norm niet om toegang te verlenen tot het Internet. Vaak is de bedoeling draadloze communicatie mogelijk te maken tussen eind- of randapparatuur, bijvoorbeeld tussen een VoIP-telefoonstelsel (type Skype) en een PC of tussen een TV en een digitale TV-decoder.

Naast alle daarvoor uitgeruste eindapparatuur is er nog de uitrusting die bedoeld is om bestaande apparatuur Wi-Fi compatibel te maken. Dergelijke Wi-Fi kaarten worden aangesloten op een PCI-, SCSI- of USB-poort.

Wi-Fi Internettoegang: netwerkoplossingen

Naast het groeiende apparaatruaanbod zitten ook de Wi-Fi netwerken en hotspots in de lift.

Alle grote telecomoperatoren hebben een aanbod draadloze Internettoegang hetzij via Wi-Fi, hetzij via mobiele-telefonietechnologieën voor GSM of smartphone. Er gaat geen week voorbij of alweer een nieuwe mogelijkheid wordt aangekondigd waarmee gebruikers zonder draad op het Internet kunnen gaan.

Enkele operatoren:

De bronnen die informatie verstrekken over de Wi-Fi toegangspunten in België, zijn niet echt betrouwbaar, en dat geldt zelfs voor de Jiwire database (www.jiwire.com), die nochtans verwijst naar de officiële site van de Wi-Fi Alliance. Reden is onder meer de tweetaligheid in ons land: in deze databases worden de hotspots vermeld met hun adres in het Nederlands en in het Frans.

Van de operatoren met activiteiten in België kregen wij de volgende gegevens:

- Telenet:

- o de Vlaamse operator heeft naar eigen zeggen meer dan 1000 hotspots in België en het Groothertogdom Luxemburg;
- o Telenet biedt toegang tot zijn netwerk van Wi-Fi hotspots volgens drie formules: voorbetaalde kaart, individueel of groepsabonnement, of via kredietkaart afgerekend verbruik. Voorts hebben sommige Mobistar-klienten toegang tot de hotspots van Telenet, in het kader van een gegevensuitwisseling.

- Belgacom:

- o de historische operator heeft het op zijn eigen website over meer dan duizend hotspots;
- o diverse ADSL-formules van Belgacom omvatten de mogelijkheid om via een Belgacom hotspot te surfen, ten belope van een aantal uur per maand. Gebruikers kunnen altijd bijkomende verbindingstijd aankopen. Voorts bestaan er ook voorbetaalde kaarten ten behoeve van gebruikers die geen Belgacom ADSL hebben.

1.3. De digitale kloof in het Brussels Gewest in cijfers

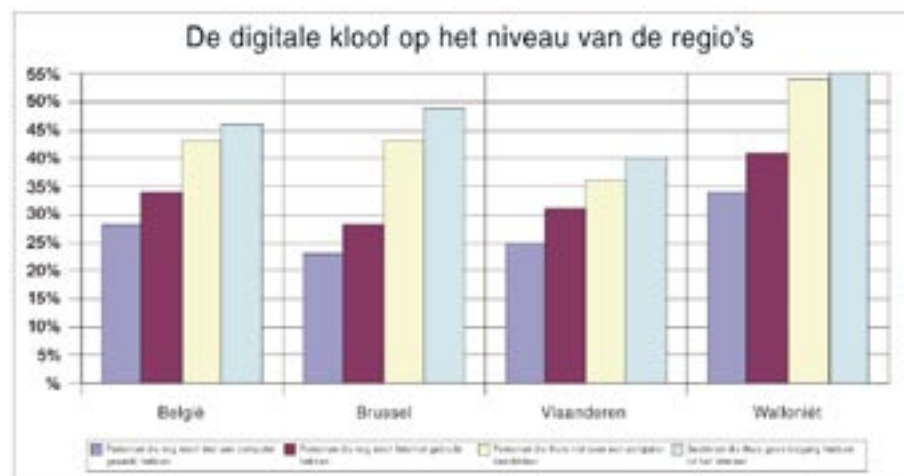
Eén persoon op 5 in België is het slachtoffer van de digitale kloof en zelfs 1 persoon op 4 heeft geen Internettoegang. Deze cijfers komen uit de eerste pan-Europese studie over de informatiemaatschappij, uitgevoerd op initiatief van de Europese Commissie⁴, waarvan de gegevensinzameling plaatsgevonden heeft onder de verantwoordelijkheid van de Algemene Directie Statistiek en Economische informatie van de FOD Economie.

Enkele cijfers

- 1,9 miljoen Belgen hebben nooit op een computer gewerkt,
- 2,6 miljoen Belgen hebben nooit op het Internet gesurft,
- 40% van de werkzoekenden en twee derden van de mensen van meer dan 55 jaar hebben nooit het Internet gebruikt,
- 1 Internetgebruiker op 5 koopt via het Internet of doet een beroep op een administratie online.

Een aantal indicatoren vertellen in welke mate deze digitale kloof het Brussels Gewest raakt enerzijds, en aan het verkleinen zou zijn anderzijds.

Binnen het Brussels Gewest heeft haast één gezin op twee geen Internettoegang thuis.



Uit het onderzoek blijkt dat binnen het Brussels Gewest de digitale kloof zich vooral vertaalt in uitrusting van de gezinnen. Uit de grafiek blijkt ook dat, op individueel vlak, het PC- en Internetgebruik binnen het Brussels Gewest een betere score haalt, beter zelfs dan het Vlaamse Gewest.

De conclusie ligt dan ook voor de hand: de inwoners van het Brussels Gewest hebben meer toegang tot PC en het Internet binnen een beroepskader en op openbare plaatsen. Tegelijk lijkt het duidelijk dat de grootste inspanning om de digitale kloof binnen het Brussels Gewest te dichten, zich moet toespitsen op de uitrusting van de gezinnen, zowel wat PC's als wat Internettoegang betreft.

4. Enquête in het tweede kwartaal van 2006 uitgevoerd op een staal van 10.659 mensen, die representatief zijn voor de Belgische bevolking van 16 tot 74 jaar. Haast alle onderzochten legden een individueel gesprek af op basis van een gestandaardiseerde vragenlijst. Personen in de leeftijdscategorie van 65-74 jaar, mochten via de telefoon bevestigd worden. De enquête vond plaats in het kader van een grote Eurostat-studie gespreid over de hele EU.

Recent PC-gebruik

Voor dit criterium slaat de digitale kloof op 29% van de Brusselse bevolking.

In 2006 had 71% van de Brusselse bevolking de laatste 3 maanden (vóór de enquête) een PC gebruikt.

Met dit percentage zit het Brussels Gewest boven het Belgische gemiddelde (koploper van de gewesten) en ook boven het Europese gemiddelde. Het Gewest staat evenwel achter op de buurlanden van België of op kop van deze rangschikking, met uitzondering van Frankrijk, dat duidelijk achter ligt.

Percent particulieren die de jongste 3 maanden een PC gebruikt hebben ⁵												
	EU25	BE	BRU	VLA	WAL	SE	DK	NL	FI	LU	DE	UK
2006	61	67	71	70	60	87	86	84	80	76	76	73

Recent Internetgebruik

Voor dit criterium slaat de digitale kloof op een iets groter deel van de Brusselse bevolking. 32% heeft de laatste 3 maanden het Internet niet gebruikt.

Met 68% gebruikers voor dit criterium doet het Brussels Gewest een stuk beter dan het Europese gemiddelde – 14 punten om precies te zijn – dan voor het PC-gebruik. Het verschil is ook uitgesprokener tegenover de andere twee gewesten van het land. De achterstand van het BHG tegenover de landen waar het Internetgebruik veel groter is, is iets duidelijker (18 punten tegenover Zweden) dan voor het PC-gebruik. Het Gewest doet ook even goed of beter dan de buurlanden, met uitzondering van Nederland, en staat in de top drie van de EU.

Percent particulieren die de jongste 3 maanden het Internet gebruikt hebben													
	EU25	BE	BRU	VLA	WAL	SE	DK	NL	FI	LU	DE	UK	FR
2006	54	62	68	65	54	86	83	81	77	71	69	66	47

5. Gegevens Eurostat – 2006. In deze en volgende tabellen van dit hoofdstuk verwijzen de afkortingen naar de volgende landen, regio's of gebieden: EU25: Europese Unie, 25 Lidstaten – BE: België – BRU: Brussels Hoofdstedelijk Gewest – VLA: Vlaamse Gewest – WAL: Waalse Gewest – AT: Oostenrijk – DE: Duitsland – EE: Estland – FI: Finland – IE: Ierland – LT: Litouwen – LU: Groothertogdom Luxemburg – LV: Letland – NL: Nederland – SE: Zweden – SK: Slowakije – UK: Groot-Brittannië.

Computervaardigheden

Onderstaande tabellen vergelijken de computervaardigheden van de Europese burgers, op basis van een reeks van 6 PC-gerelateerde activiteiten met uiteenlopende complexiteit; «een bestand of een map verplaatsen», «kopiëren, knippen en plakken», «eenvoudige rekenformules toepassen in een rekenblad», «bestanden comprimeren», «nieuwe apparaten aansluiten en installeren» en een «computerprogramma schrijven».

Uit de gegevens blijkt dat de Belg op het Europese gemiddelde zit, maar dat de Brusselaar zich onderscheidt door de beheersing van een groter aantal taken, zonet op het niveau van de meest «onderlegde» Europeanen, op zijn minst op het niveau van de burgers van de buurlanden. Het Gewest scoort hier beter dan het Vlaamse en het Waalse gewest.

Percent particulieren die 1 of 2 PC-gerelateerde activiteiten uitgevoerd hebben												
	EU25	BE	BRU	VLA	WAL	NL	SK	SE	DE	LV	UK	LU
2006	13	15	13	16	12	21	18	18	17	16	12	11

Percent particulieren die 3 of 4 PC-gerelateerde activiteiten uitgevoerd hebben												
	EU25	BE	BRU	VLA	WAL	NL	SE	DK	DE	SK	UK	LU
2006	24	23	27	24	21	48	33	32	31	30	27	26

Percent particulieren die 5 of 6 PC-gerelateerde activiteiten uitgevoerd hebben														
	EU25	BE	BRU	VLA	WAL	DK	LU	AT	SE	FI	DE	UK	FR	NL
2006	22	22	28	21	21	38	36	31	30	29	27	26	21	7

Internetvaardigheden

Onderstaande tabellen vergelijken de computervaardigheden van de Europese burgers, op basis van een reeks van 6 Internetgerelateerde activiteiten met uiteenlopende complexiteit; «een zoekrobot gebruiken», «e-mails versturen met attachment», «berichten versturen naar 'chatrooms', 'newsgroups', online discussiefora», «het Internet gebruiken om te telefoneren, muziek, films, enz. uit te wisselen», «peer-to-peer netwerken gebruiken», een «webpagina ontwerpen».

Zoals voor de PC-vaardigheden zit België in het goede Europese gemiddelde voor de Internetvaardigheden. De inwoners van het Brussels Gewest doen opnieuw beter dan de Vlamingen en de Walen, aangezien zij een groter aantal Internetvaardigheden onder de knie hebben. Op Europees vlak scoren zij iets beter dan het Belgische gemiddelde, ondanks dat zij niet zo goed de vergelijking kunnen uitstaan met de burgers van de buurlanden, anders dus dan voor de PC-vaardigheden.

Percent particulieren die 1 of 2 Internetgerelateerde activiteiten uitgevoerd hebben													
	EU25	BE	BRU	VLA	WAL	SE	NL	IE	DE	DK	UK	LU	FR
2006	31	39	36	43	32	48	44	42	41	40	38	31	n.b.

Percent particulieren die 3 of 4 Internetgerelateerde activiteiten uitgevoerd hebben													
	EU25	BE	BRU	VLA	WAL	DK	LU	NL	FI	SE	DE	UK	FR
2006	20	19	25	19	19	33	31	29	28	26	25	18	n.b.

Percent particulieren die 5 of 6 Internetgerelateerde activiteiten uitgevoerd hebben														
	EU25	BE	BRU	VLA	WAL	EE	DK	FI	LU	LT	NL	UK	DE	FR
2006	6	5	7	4	5	21	13	10	10	9	9	5	5	n.b.

De digitale kloof: doelgroepen en omvang van het publiek in kwestie

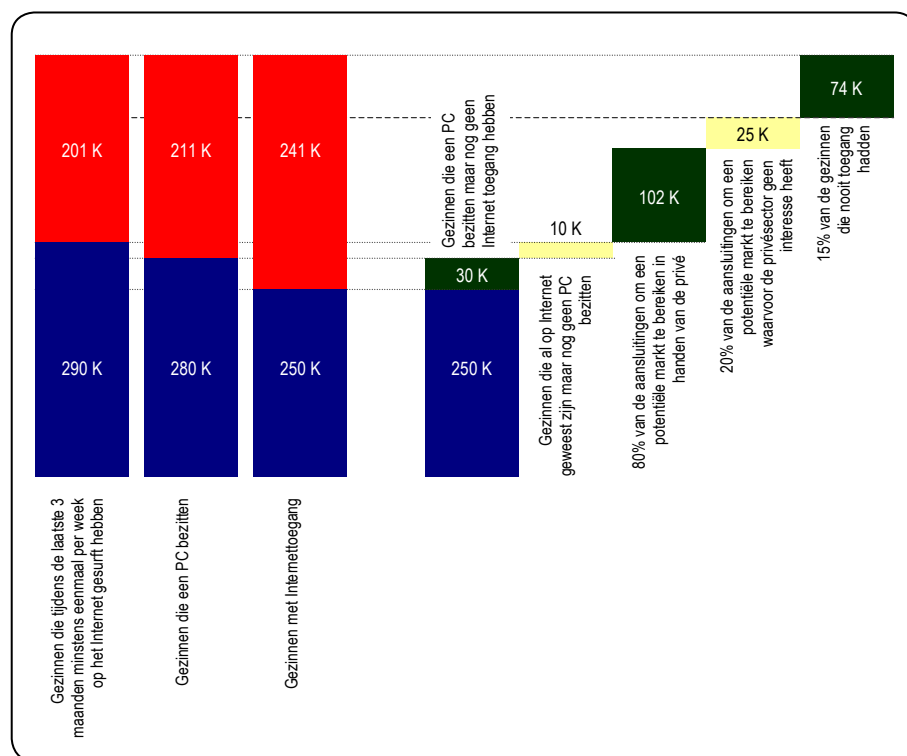
De oorzaken van de digitale kloof zijn verscheiden en overlappen elkaar. Het betreft in hoofdzaak de toegang tot computerapparatuur (PC en Internetverbinding) maar ook opvoeding en bewustmaking van de voordelen van de informatiemaatschappij, want zoals met zoveel zaken komt het erop aan zich aan de goede kant van de barrière te bevinden.

Enkele doelgroepen worden heel in het bijzonder geïdentificeerd: laaggeschoolden, bejaarden en vrouwen. De Eurostat-gegevens, zoals bevestigd door de studie van de FOD, wijzen gericht op een aantal uitsluitingsfactoren:

- leeftijd en onderwijsniveau: het percentage PC- of Internetgebruikers in de leeftijdscategorie van 16 tot 24 jaar is drie keer groter dan in de categorie van 55 tot 74 jaar. Een gelijkaardig verschil is vastgesteld bij de vergelijking van de categorie met een hoog onderwijsniveau en de laaggeschoolden (zie de tabel op bladzijde 22);
- de aanwezigheid van kinderen in het gezin: het aandeel gezinnen met een PC thuis ligt 50% hoger bij de gezinnen met kinderen in vergelijking met die zonder. Hetzelfde geldt voor de Internetaansluiting en breedband thuis.

In cijfers uitgedrukt kan een eerste inschatting van de digitale kloof gemaakt worden op basis van de beschikbare gegevens. Deze eerste raming levert de volgende elementen op:

- 30.000 gezinnen in het Brussels Gewest hebben een PC maar geen Internetaansluiting;
- 10.000 gezinnen hebben de jongste maanden het Internet gebruikt maar hebben geen PC.

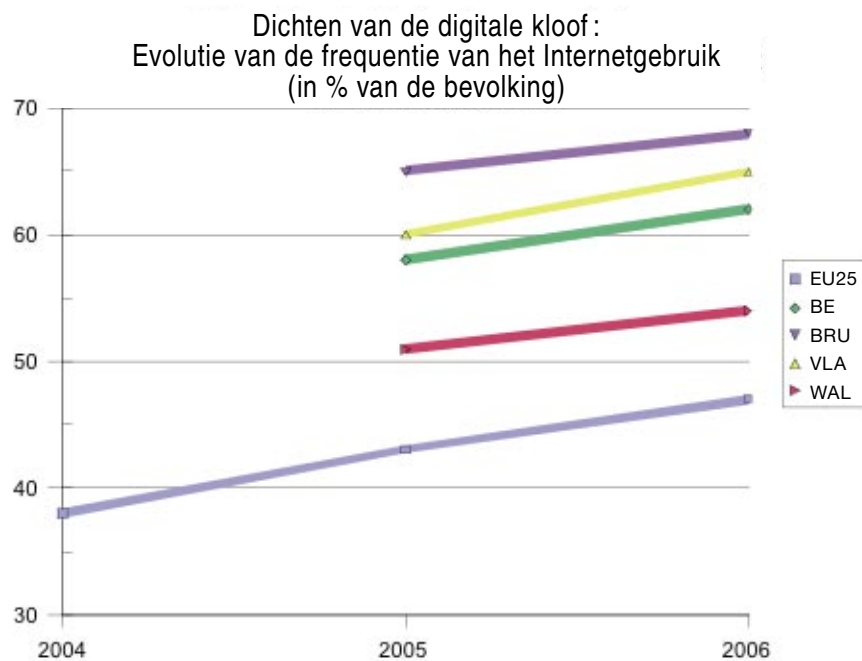


De digitale kloof en de evolutie ervan binnen het Brussels Hoofdstedelijk Gewest

Nog altijd volgens het Europees onderzoek is het aantal Belgische gezinnen met Internet-toegang op één jaar tijd van 50 naar 54% toegenomen. Deze groei staat gelijk met zowat 150.000 gezinnen die op die manier in de periode van 2005 tot 2006 voor de eerste keer Internet gebruikt hebben thuis.

Zoals uit onderstaande grafiek blijkt, verloopt de dichting van de digitale kloof in België de voorbije twee jaar klaarblijkelijk zowat even snel in de hele EU:

Internetgebruik gedurende de laatste 3 maanden					
	EU25	BE	BRU	VLA	WAL
2004	38	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.
2005	43	58	65	60	51
2006	47	62	68	65	54



De tabellen op de volgende bladzijden geven een overzicht van de grootte en de evolutie van de digitale kloof gemeten naar Internetgebruik in het Brussels Gewest en in de andere Belgische gewesten, volgens sociaal-demografische criteria. Daaruit blijken de volgende vaststellingen:

- Regelmatige gebruikers:

De vermindering van de digitale kloof blijkt duidelijk uit de algemene stijging van het aantal regelmatige gebruikers (alle dagen of bijna, tijdens de voorbije 3 maanden). Dit blijkt uiteraard ook uit de daling van de minder regelmatige gebruikers (minstens eens per week maar niet elke dag).

- Mensen die nooit het Internet gebruikt hebben:

Deze gunstige evolutie doet zich voor bij de mensen die nog nooit op het Internet geweest zijn. Evenwel voltrekt zij zich heel traag bij de ouderen (65-74): deze groep krimpt met slechts één punt in (van 78% naar 77%). De laaggeschoolden echter zijn onder de 50% gezakt: - daling met 6 punten, van 55 naar 49%. De werkzoekenden doen het nog beter: - daling met 8 punten, van 41% naar 33%.

Internetgebruik, frequentie: « Elke dag of bijna elke dag »
 Percent van de bevolking van 16 tot 74 jaar

	BE		BRU		VLA		WAL	
	2005	2006	2005	2006	2005	2006	2005	2006
Totaal								
	38	45	44	49	40	47	32	38
Geslacht								
Mannen	43	49	48	54	46	52	36	42
Vrouwen	33	40	40	45	35	43	28	35
Leeftijd								
16-24 jaar	57	66	50	67	64	74	47	53
25-34 jaar	50	56	56	58	54	61	39	48
35-44 jaar	44	52	52	52	46	55	39	47
45-54 jaar	38	46	42	52	40	49	33	37
55-64 jaar	23	27	29	31	24	27	21	27
65-74 jaar	7	9	13	12	7	9	5	6
Onderwijsniveau								
Hoog	62	70	68	72	65	74	51	62
Gemiddeld	39	46	38	45	41	49	35	40
Laag	23	26	23	30	25	27	20	24
Leeftijd en geslacht								
Mannen 16-24 jaar	59	67	53	72	69	73	44	54
Mannen 25-54 jaar	48	55	53	57	51	59	42	47
Mannen 55-74 jaar	22	26	27	30	22	27	19	22
Vrouwen 16-24 jaar	55	66	48	63	59	75	51	52
Vrouwen 25-54 jaar	39	47	48	51	42	51	32	40
Vrouwen 55-74 jaar	10	13	17	17	10	12	10	14
Geslacht en onderwijsniveau								
Man hooggeschoold	69	76	77	79	72	80	60	68
Vrouw hooggeschoold	55	64	61	65	59	68	44	55
Man gemiddeld geschoold	43	49	39	50	45	52	38	44
Vrouw gemiddeld geschoold	35	43	38	41	36	46	31	37
Man laaggeschoold	28	31	24	32	31	33	23	25
Vrouw laaggeschoold	19	22	21	28	20	21	17	22
Maatschappelijke positie								
Student	70	74	59	68	80	84	56	60
Loontrekkende	47	54	56	61	48	57	41	47
Zelfstandige	52	62	57	69	52	64	51	55
Werkzoekende	24	32	26	36	24	34	23	28
Andere	14	18	20	22	15	18	12	16

Internetgebruik, frequentie: « Minstens eens per week (maar niet elke dag) »
 Percent van de bevolking van 16 tot 74 jaar

	BE		BXL		FLA		WAL	
	2005	2006	2005	2006	2005	2006	2005	2006
Totaal								
	15	14	15	14	15	14	14	12
Geslacht								
Mannen	15	13	15	13	15	14	15	12
Vrouwen	15	14	15	15	15	15	13	12
Leeftijd								
16-24 jaar	19	15	25	21	16	15	22	14
25-34 jaar	19	17	17	18	20	18	18	16
35-44 jaar	18	16	16	12	19	18	16	13
45-54 jaar	14	16	15	12	15	16	13	15
55-64 jaar	10	10	8	10	12	11	8	8
65-74 jaar	4	5	5	7	4	5	3	3
Onderwijsniveau								
Hoog	18	13	15	11	18	14	18	14
Gemiddeld	18	17	21	19	18	19	16	14
Laag	10	11	12	14	10	11	10	10
Leeftijd en geslacht								
Mannen 16-24 jaar	18	14	23	19	13	15	25	11
Mannen 25-54 jaar	17	15	16	13	18	16	15	15
Mannen 55-74 jaar	8	9	9	9	9	9	6	8
Vrouwen 16-24 jaar	20	16	27	24	19	14	19	18
Vrouwen 25-54 jaar	17	17	16	15	18	19	16	15
Vrouwen 55-74 jaar	6	7	4	8	7	8	5	4
Geslacht en onderwijsniveau								
Man hooggeschoold	15	11	13	9	16	9	15	14
Vrouw hooggeschoold	20	16	16	13	21	18	21	14
Man gemiddeld geschoold	17	18	20	17	18	20	16	14
Vrouw gemiddeld geschoold	18	17	21	20	18	18	16	15
Man laaggeschoold	12	11	13	15	11	11	13	10
Vrouw laaggeschoold	8	10	10	12	9	10	7	9
Maatschappelijke positie								
Student	18	15	28	22	14	11	23	18
Loontrekkende	18	16	15	13	19	18	17	14
Zelfstandige	17	13	16	9	19	13	13	15
Werkzoekende	15	15	18	19	15	16	13	13
Andere	7	9	6	12	7	9	7	8

Internetgebruik, frequentie: «Nooit»

Percent van de bevolking van 16 tot 74 jaar

	BE		Brussel		VLA		WAL	
	2005	2006	2005	2006	2005	2006	2005	2006
Totaal								
	39	34	31	28	37	31	45	41
Geslacht								
Mannen	35	30	28	26	33	27	40	37
Vrouwen	43	37	34	30	40	35	49	44
Leeftijd								
16-24 jaar	13	8	12	2	10	4	18	18
25-34 jaar	21	16	16	14	17	11	30	25
35-44 jaar	26	23	20	25	23	18	34	31
45-54 jaar	40	33	37	28	38	28	46	41
55-64 jaar	61	56	56	52	59	55	66	60
65-74 jaar	87	83	78	77	86	82	89	87
Onderwijsniveau								
Hoog	12	11	10	12	9	7	20	17
Gemiddeld	33	26	29	21	32	23	38	35
Laag	59	56	55	49	57	55	63	58
Leeftijd en geslacht								
Mannen 16-24 jaar	12	9	13	4	9	3	17	20
Mannen 25-54 jaar	27	22	21	21	24	17	33	30
Mannen 55-74 jaar	65	60	58	55	64	59	70	64
Vrouwen 16-24 jaar	14	8	12	1	11	5	19	16
Vrouwen 25-54 jaar	32	26	25	22	28	22	41	35
Vrouwen 55-74 jaar	79	75	72	69	79	75	82	78
Geslacht en onderwijsniveau								
Man hooggeschoold	10	8	6	8	8	6	16	13
Vrouw hooggeschoold	14	12	14	15	10	8	23	21
Man gemiddeld geschoold	31	24	27	22	29	19	35	34
Vrouw gemiddeld geschoold	36	29	30	21	35	26	41	37
Man laaggeschoold	53	49	51	46	51	47	56	53
Vrouw laaggeschoold	66	62	60	53	64	63	70	63
Maatschappelijke positie								
Student	6	6	4	2	2	1	12	14
Loontrekkende	25	20	19	17	23	16	30	29
Zelfstandige	24	20	21	14	22	18	31	26
Werkzoekende	48	41	41	33	47	41	52	44
Andere	73	67	65	58	73	67	75	70

Zowat overal ter wereld zijn experimenten aan de gang met draadloze stadsnetwerken of wireless city networks. Het verschijnsel is recent maar in volle opgang: er wordt geraamd dat een duizendtal steden in alle uithoeken van de planeet plannen hebben voor een dergelijk netwerk.

In de meeste gevallen zijn deze initiatieven bedoeld als goedkoop en flexibel alternatief voor bestaande Internet breedbandaansluitingen.

Ruimer genomen kaders zijn in een omvattender stedelijk of regionaal beleid, dat in hoofdzaak bedoeld is om:

- de digitale kloof te verkleinen;
- stadsvernieuwing en innovatie aan te moedigen;
- de aantrekkelijkheid en economische competitiviteit van de stad/regio te verhogen.

Dit hoofdstuk gaat nader in op drie projecten: Bristol (Groot-Brittannië), Turku (Finland) en Philadelphia (USA), die representatief zijn voor de mogelijkheden inzake technologische keuze, organisatie (met een centrale rol voor de overheid) en doelstellingen⁶. Vanwege de verscheidenheid van de modellen waarvoor zij geopteerd hebben, vormen deze drie steden stof voor debat en bezinning over draadloze stadsnetwerken.

6. De keuze van deze projecten is gebaseerd op de benchmarking die uitgevoerd werd door de URBIZONE Task Force van het SMIT-tream (Studies on Media, Information and Telecommunication – VUB). Van een staal van een vijftigtal projecten werden er vijftien uitgekozen voor beknopte analyse, en nog eens vijf daarvan werden grondig bestudeerd. Voorliggend hoofdstuk brengt een samenvatting van deze studie.

2.1. Verschillen tussen de diverse initiatieven voor draadloze stadsnetwerken

Soms echte projecten, dan weer intentieverklaringen zonder toekomst... draadloze stadsnetwerken laten zich vanuit verschillende analysecriteria in categorieën indelen: de vordering van het project, het soort netwerk dat zij gebruiken, de diensten, gebruikers en doelstellingen alsook het bedrijfsmodel waarop zij berusten.

- Vordering van het project: ontwerpstadium, pilootstadium of operationeel stadium

Van de ontelbare initiatieven voor draadloze stadsnetwerken zijn er nog maar weinig echt operationeel. De meeste projecten zitten nog in het ontwerpstadium, of bevinden zich in het beste geval in een pilootfase.

- Soort netwerk: technologie, topologie, penetratie en dekking

De technologische opties die toegepast of overwogen worden, hangen af van de volgende criteria:

- o keuze tussen Wi-Fi (bestaande en stabiele technologie, beschikbaar op een groot aanbod van eindapparatuur) en WIMAX (doeltreffender technologie maar bezwaard door onzekerheden en nauwelijks ingeburgerd),
- o configuratie met stralen (hub and spoke) of vermaasd (mesh),
- o geschikt voor mobiel gebruik of voor louter nomadisch gebruik,
- o met voldoende draagwijdte om door te dringen binnen de gebouwen, of omgekeerd, alleen voor buitengebruik,
- o en tot slot, dekking van het grondgebied door toevoeging van hetzij hotspots hetzij hotzones, of nog in de vorm van een wolk.

- Aangeboden diensten, gebruikers, doelstellingen:

De installatie van een draadloos netwerk is doorgaans bedoeld voor breedband Internetaansluiting. Het netwerk kan door de initiatiefnemer ook opgevat worden als drager voor specifieke toepassingen die verband houden met het openbaar bestuur. Naast toegang tot het Internet kan het bijvoorbeeld als drager fungeren voor het doorsturen van gegevens over de volksgezondheid of de verkeerssituatie...

Naast dit onderscheid volgens de aard van de geboden diensten, kan men de experimenten met draadloze netwerken ook indelen volgens het publiek waarnaar zij zich richten: overheden en non-profitorganisaties, ondernemingen in het algemeen, KMO's in het bijzonder, consumenten (burgers in het algemeen, burgers die naast de informatiemaatschappij vallen, studenten, toeristen).

De installatie van draadloze netwerken is gekoppeld aan vier groepen met vaak overlappende doelstellingen:

- o Efficiëntere werking van de overheid: een draadloos netwerk biedt het personeel van overheidsbesturen de mogelijkheid om efficiënter te werken op verplaatsing door gebruik te maken van laptops en PDA's, waardoor zij overal waar zij zich bevinden, kunnen werken en communiceren.
- o Betere dienstverlening aan de burgers: met een draadloos netwerk kunnen overheden nieuwe diensten aanbieden, onder meer op het vlak van informatie, onderwijs en opleiding, of nog van inspraak en gemeenschapsleven.

- o Economische ontwikkeling: het bestaan van een draadloos netwerk, gekoppeld aan de verstrekking van nieuwe diensten, is hier bedoeld om de aantrekkelijkheid van een stad voor privé-investeerders te verhogen of nieuwe inwoners aan te trekken. De infrastructuur kan ook het ontstaan van creativiteitscenters in de hand werken en het zaken- en privétoerisme ten goede komen. Een draadloos netwerk kan dus fungeren als stuwende kracht of katalysator achter de economische ontwikkeling van een stad of regio.
- o Verminderen van de digitale kloof: de beschikbaarheid van een draadloos netwerk verlaagt de instapdrempel naar de informatiemaatschappij voor kansarme bevolkingsgroepen, hetzij rechtstreeks door hen Internettoegang heel goedkoop of zelfs gratis aan te bieden, hetzij door het loutere bestaan van dat netwerk af te wegen tegen het aanbod van andere operatoren.

- Bedrijfsmodellen:

Een laatste analyse toetst de draadloze-netwerkprojecten aan het bedrijfsmodel dat erachter steekt. Meer bepaald wordt gekeken naar de rollen van de verschillende betrokken actoren, overheden, privéondernemingen en zelfs burgers, alsook naar de manier waarop hun samenwerking georganiseerd is, namelijk de vormen van partnersamenwerking die overheid en privé kunnen opzetten voor de installatie en exploitatie van deze netwerken. Daarbij mag men een aantal factoren niet uit het oog verliezen, zoals: kwesties in verband met de investering door de overheid, de terbeschikkingstelling van bestaande openbare infrastructures (van het optischevezelnetwerk als backbone tot lantaarnpalen voor het installeren van de antennes), de eventuele toekenning van een licentie aan een private operator, de prijszetting voor de gebruiker, ...

2.2. Overzicht van de experimenten met draadloze stadsnetwerken

Dit hoofdstuk overloopt, aan de hand van de eerder beschreven criteria, de grote stromingen die blijken uit de analyse van de experimenten en projecten met draadloze stadsnetwerken.

2.2.1. Oorsprong van het initiatief

In veel gevallen is het de stad of een overheidsinstelling die het voortouw neemt voor het hele project, of op zijn minst het initiatief neemt.

Bij enkele experimenten is dat evenwel niet zo:

- in Leiden, Nederland, waar de hoofdrol gespeeld wordt door de gemeenschap van gebruikers van het netwerk;
- in Turku, Finland, waar het project het resultaat is van een gemeenschappelijk initiatief van de gebruikersgemeenschap en de privésector.

2.2.2. Technologische keuzes

Wi-Fi is bij deze experimenten dominant als gebruikte technologie. Dit geldt voor zowat alle stedelijke initiatieven.

WiMAX kent echter een toenemend succes als technologie om de Wi-Fi hotspots met het Internet te verbinden, ter vervanging van de backbone. Bij de recentere initiatieven wordt wel al rekening gehouden met een mogelijke evolutie naar WiMAX o.a. in Bologna, Boston, Sacramento en San Francisco.

In Europa maakt slechts één netwerk (Stockholm) effectief gebruik van WiMAX voor de verwezenlijking van het netwerk. In Düsseldorf werd een pilootproject voorgesteld voor de coördinatie van brandweer- en stadsnavigatiediensten voor toeristen. Dit pilootproject is evenwel een stille dood gestorven, vanwege de onzekerheid over de frequenties voor WiMAX enerzijds, en de al bestaande stadsinfrastructuur die aan de huidige noden voldoet, anderzijds.

Heel wat initiatieven maken gebruik van de mesh-technologie. Hier blijkt ook een duidelijke samenhang tussen topologie en dekking. De hub & spoke-initiatieven zijn gericht op het voorzien van connectiviteit via hotspots, de mesh-initiatieven zijn gericht op het realiseren van hotzones en wireless clouds. Opmerkelijk is tevens dat alle Amerikaanse initiatieven kiezen voor mesh-oplossingen. Maakt men in Europa abstractie van de community initiatieven, dan merkt men dat de meeste initiatieven een meer bescheiden dekking voorstaan.

Het is duidelijk dat de ambities van een groot aantal initiatieven gericht zijn op het opzetten van hotzones en wireless clouds op basis van mesh-netwerken. Een overwegend groot aantal initiatieven heeft zelfs de ambitie om – althans op termijn – wireless clouds te ontplooien.

In termen van bereik hebben, van de 17 initiatieven, 10 initiatieven de ambitie om enkel buitenconnectiviteit te garanderen en slechts een 7-tal de expliciete doelstelling om binnenshuisconnectiviteit te garanderen. De meeste initiatieven geven aan een territoriale dekking van 90 tot 95% na te streven. Wat de connectiviteit binnenshuis betreft zijn de doelstellingen minder precies en botsen ze op de moeilijkheid om deze te realiseren: sommige projecten formuleren dan ook expliciet dat de gebruikers een signaalrepeater in huis moeten halen.

Rond de intenties van de projecten inzake mobiliteit is vaak weinig geweten. In principe bieden mesh-netwerken de mogelijkheid om binnen het netwerk te bewegen tegen een relatief hoge snelheid. Deze mobiliteit wordt echter zelden gegarandeerd.

2.2.3. Diensten, doelstellingen en doelgroepen

De meeste steden richten zich op het verstrekken van toegang tot het Internet, vaak gecombineerd met de uitbouw van specifieke diensten en toepassingen.

Toch is toegang tot het Internet niet altijd de belangrijkste motivatie om een netwerk te ontplooiën. Het netwerk moet vaak ook dienen als drager voor interne overheidscommunicatie en e-government. Dit is dan vaak een belangrijke - zij het meestal impliciete - onderliggende motivatie bij deze projecten.

Eenzelfde redenering geldt ook voor de expliciet vermelde doelgroepen. Veel initiatieven geven aan gericht te zijn op verschillende doelgroepen, wat natuurlijk de legitimatie van de initiatieven verhoogt. De meest genoemde doelgroepen zijn echter burgers in het algemeen, uit de informatiemaatschappij gesloten groepen en de overheid zelf.

De meeste draadloze stadsnetwerken maken deel uit of zijn ingebed in ruimere plannen van steden rond stadsmodernisering en stadsontwikkeling. Steden en regio's maken deel uit van een competitief veld waarin ze op zoek zijn naar nieuwe investeringen in innovatie en hightech branches, nieuwe en liefst hoog opgeleide creatieve burgers, een betere leefomgeving, etc. De investeringen in netwerken dienen bij te dragen tot de realisatie van deze meer macrogerichte doelstellingen.

2.2.4. Diensten en tarifiering

In verband met de prijszetting kan een onderscheid gemaakt worden tussen vijf categorieën:

- gratis toegang,
- gratis toegang voor specifieke doelgroepen,
- gratis toegang met beperkingen,
- betalende toegang,
- enkel toegang voor de overheid.

Het aantal initiatieven dat volledige en ongelimiteerde gratis toegang verleent tot het Internet, is eerder beperkt. Een aantal steden biedt weliswaar gratis toegang tot het Internet, mits een aantal beperkingen. In grote lijnen kan men stellen dat er twee types van beperkingen zijn, nl. in termen van tijd en in termen van snelheid.

Betalende dienstverlening komt voor in een aantal initiatieven. Opmerkelijk is dat het om initiatieven gaat die een mesh-netwerk uitbouwen en de realisatie van een cloud over een groot deel van de stad beogen.

Bij twee initiatieven (Westminster en Düsseldorf) is de toegang voorbehouden voor de overheid. Dit soort van netwerken vindt men ook terug in de Verenigde Staten en ze zijn veelal gericht op heel specifieke overheidstoepassingen.

De toegangstarieven voor draadloze stadsnetwerken verschillen gevoelig van initiatief tot initiatief en variëren van volledig gratis tot tarieven die sterk boven die van vast breedband Internet liggen. Bepaalde overheden nemen wel acties het dichten van de digitale kloof te stimuleren in de vorm van gratis Internet met beperkingen van tijd en snelheid of verlaagde tarieven voor achtergestelde groepen.

Afsluitend is het belangrijk op te merken dat de overheid in vele gevallen een invloed uitoefent op de prijs. De mate van invloed hangt vooral samen met ofwel de inbreng van de lokale overheid in het project in termen van site provisioning, subsidiëring, backbone infrastructuur, etc., ofwel het gehanteerde bedrijfsmodel. In onderstaande paragrafen gaan wij dieper in op deze aspecten.

2.2.5. Bedrijfsmodel

De bedrijfsmodellen achter draadloze stadsnetwerken berusten op twee pijlers: netwerkbeheer en service provisioning.

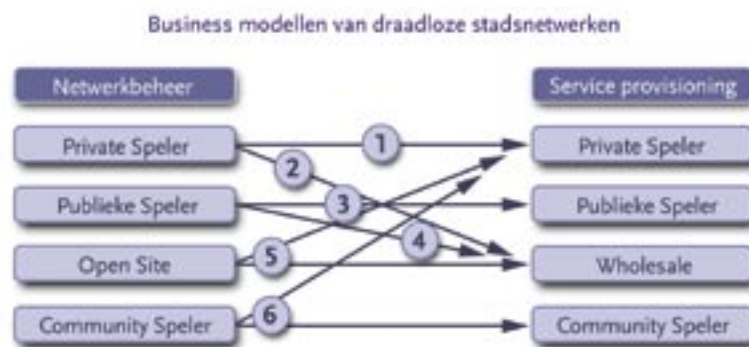
- Inzake netwerkbeheer bestaan er vier modellen:

- o Private speler: het netwerk wordt beheerd door een private operator op basis van een PPP-overeenkomst (licentie, concessie, etc.). De overheid is betrokken door het voorzien van sites (daken van gebouwen, palen, straatlantaarns...), backbones, enz.
- o Publieke speler: de overheid is eigenaar van het netwerk en beheert dit ook zelf.
- o Open site: de overheid voorziet enkel in sites en laat andere partijen de sites gebruiken voor de bouw van een netwerk.
- o Community speler: het netwerk wordt beheerd door de gemeenschap.

- Inzake service provisioning bestaan eveneens vier modellen:

- o Private speler: één private speler mag toegang tot de dienstverlening verstrekken.
- o Publieke speler: één of mogelijke meerdere publieke spelers verstrekken toegang tot de dienstverlening.
- o Wholesale: meerdere private spelers mogen toegang tot de dienstverlening verstrekken. In het Engels verwijst men hiernaar met de term wholesale (levering in het groot).
- o Geen specifieke ISP: er is geen specifieke partij die toegang verstrekt.

Deze rollen kunnen gecombineerd worden, zij het dat niet elke combinatie waarschijnlijk of mogelijk lijkt. Wij onderscheiden zes combinaties:



- Model 1: « Privaat - Privaat »

Het privaat-privaat model lijkt geschikt voor netwerken die minder gericht zijn op publieke toegang en eerder op overheidstoepassingen. Bij initiatieven die bij exclusiviteit gericht zijn op Internettoegang voor burgers in clouds kan men verwachten dat dit model vragen zal oproepen rond concurrentievervalsing. Bij projecten volgens het privaat-privaat model die gefinancierd worden door de overheid, heeft deze een grote invloed op de modaliteiten van netwerk en tarieven.

- Model 2: « Privaat - Wholesale »

Dit is het meest voorkomende model. Het wordt vooral gebruikt voor grote mesh-netwerken die gericht zijn op het realiseren van clouds. Alle grote recente initiatieven in de Verenigde Staten (Philadelphia, Portland, Sacramento en San Francisco) volgen dit model.

Het uitgangspunt van dit model is dat de overheid - op exclusieve of niet-exclusieve basis - sites ter beschikking stelt van een operator voor de bouw van een netwerk. Het gebruik van sites biedt economische voordelen voor de bouw van een netwerk, die gecompenseerd worden in de vorm van:

- o directe financiële returns voor de stad,
- o goedkope toegang voor de stad en de stadsmedewerkers tot het netwerk,
- o afspraken rond prijzen ten gunste van de inwoners of specifieke groepen zoals achtergestelde gezinnen.

Het model op zich is populair omwille van drie belangrijke redenen:

- o de overheid blijft in deze modellen een relatief grote impact behouden op de modaliteiten van de dienstverlening en op de tarifiering,
- o de rol en de verantwoordelijkheden van de overheid blijven na de opstart-fase eerder beperkt,
- o door het netwerk open te stellen voor meerdere ISP's wordt een mogelijke kritiek van anti-competitief gedrag ten opzichte van andere netwerken en spelers ten dele vermeden.

- Model 3: « Publiek – Publiek »

Dit model lokt zonder twijfel grote vragen op rond de rol van de overheid in infrastructuur en zal snel leiden tot aantijgingen van concurrentievervalsing. Vanwege de grote investeringskosten die verbonden zijn aan een mesh-netwerk over de gehele stad, lijkt het vrij onwaarschijnlijk dat grote steden dit model volgen.

- Model 4: « Publiek - Wholesale »

In het model wordt het netwerk gefinancierd en beheerd door de overheid of een non-profit organisatie en in wholesale opengesteld voor service providers (tegen groothandelstarieven). In zekere zin sluit dit model aan bij het Privaat-Wholesale model.

Mogelijke motivaties om dit model te hanteren zijn:

- o zorgen voor grotere controle over het netwerk door de overheid,
- o zorgen voor een grotere financiële bijdrage ter stimulering van de uitbouw van het netwerk,
- o oprichten van een PPP-structuur met private en publieke participatie om het netwerk uit te bouwen.

- Model 5: « Open site »

In dit model stelt de stad zijn sites ter beschikking van wie een netwerk wenst uit te bouwen. Dit kan met andere woorden leiden tot meerdere operatoren die op het niveau van netwerkinfrastructuur met elkaar in concurrentie gaan.

Dit ter beschikking stellen van sites is bedoeld om:

- o het ontplooiën van netwerken te vergemakkelijken,
- o de concurrentie tussen operatoren te stimuleren.

Bij dit model zijn de eisen van de overheid getemperd moeten worden, bijvoorbeeld in de richting van verdere beperking van gratis toegang en mogelijk eisen naar een gegarandeerde geografische dekking. De impact die de overheid beoogt, zal dus eerder indirect zijn.

- Model 6: «Community»

Bij dit model bouwt de gemeenschap een eigen netwerk uit.

Bij dit soort netwerken kan een aantal belangrijke kritische kanttekeningen gemaakt worden:

- o zal het community-concept niet leiden tot netwerken die de sociale ongelijkheid in gebieden gaan reproduceren? Aangezien de gebruikers van het netwerk ook de spelers zijn die achter het beheers- en installatiemodel staan, mag men er inderdaad van uitgaan dat de dekking en de vermazing rechtstreeks in verhouding zullen staan tot hun ICT-kennis en hun sociaal-economisch niveau. Met andere woorden, de vrees is groot dat dit soort netwerk vooral in de rijkere en maatschappelijk bevoordeelde wijken tot stand zal komen.

- o op welke manier kunnen deze initiatieven een zekere servicekwaliteit bieden?

- o de kost voor de gebruiker is bij dit soort van initiatieven niet noodzakelijk lager.

2.2.6. Investerings en financiële overeenkomsten

Als wij kijken naar de initiatieven die een volledige cloud nastreven op basis van een mesh-netwerk, dan kunnen wij een aantal budgetprojecties maken. Met alvast deze vaststelling: de investeringen zijn hoe dan ook aanzienlijk.

Abstractie makend van de operationele kost mag de loutere investeringskost voor een netwerk geraamd worden op: 22 miljoen dollar in Philadelphia (1.500.000 inwoners – 349 km²), 10 miljoen dollar in Portland (537.000 inwoners – 347 km²) en 16 tot 20 miljoen dollar in Boston (590.000 inwoners – 125 km²). In St. Cloud (Florida) kostte het netwerk – dat operationeel is en volledig door de overheid beheerd wordt – 3,1 miljoen dollar, dit is 1,1 miljoen dollar meer dan de aanvankelijke schatting van 2 miljoen (23.000 inwoners - 24km²).

De variatie in kost tussen de netwerken is enorm en erg moeilijk te verklaren. Deze kosten werden allicht beïnvloed door factoren zoals verschillen in terrein (uitgestrekt, stadskernen met hoogbouw, etc.), beoogde doelstellingen (o.a. indoor / outdoor), beoogde snelheid, beoogde dienstkwaliteit (vaak in relatie tot overheidscommunicatie), beoogd aantal gelijktijdige gebruikers, enz.

Kost van het netwerk		
Stad	Kost per inwoner (\$)	Kost per km ² (\$)
Boston	30,5	144.000
Philadelphia	14,6	63.400
Portland	18,6	28.818
St. Cloud	134,7	129.166

Aangezien vele steden zich in de opstartfase bevinden én het netwerkbeheer vaak toevertrouwd wordt aan een private speler, is zeer weinig geweten over de operationele kosten.

2.2.7. Gekende problemen en resultaten uit evaluatie

- Territoriale dekking van het netwerk

Hoewel een groot aantal steden een volledige dekking nastreeft, lijkt dit technisch een moeilijke opgave.

- Het binnenbereik van het netwerk

Op dit vlak streven ongeveer de helft van de initiatieven naar connectie binnenshuis bij de gebruikers of in enig ander gebouw. Ook hier leert de St. Cloud case dat connectiviteit binnenshuis moeilijk te garanderen is. Indien de overheid op basis van publieke middelen investeert in een draadloos stadsnetwerk — en zeker indien ze deze dienst gratis aanbiedt — dan is het geoorloofd dat dit niet gebeurt op basis van universele dienstverlening. Met andere woorden dan kan de overheid een dienst aanbieden die naderhand niet door iedereen op eenzelfde manier kan worden gebruikt.

- De mobiliteit

In principe bieden mesh-netwerken de mogelijkheid om binnen het netwerk te bewegen tegen een relatief hoge snelheid. Deze mobiliteit kan echter zelden worden gegarandeerd.

2.3. Drie projecten en evenveel modellen onder de loep: Bristol, Turku en Philadelphia

Drie projecten in verband met draadloze stadsnetwerken vertolken perfect de verschillende opties die een overheid op dit vlak aangereikt krijgt:

- Bristol (Groot-Brittannië): van oorsprong privaat project dat kadert in een vanuit de overheid gestuurd stadsproject
- Turku (Finland): vanuit de gemeenschap gestuurd project
- Philadelphia (Pennsylvania, USA): van oorsprong publiek project dat via licentie door een private partner beheerd wordt

Nog twee andere projecten komen hier aan bod, zij het minder gedetailleerd:

- Portland (Oregon, USA), van oorsprong publiek project dat dankzij reclame-inkomsten door een private partner beheerd wordt, verwant aan het model van Philadelphia maar met reclamefinanciering.
- Saint Cloud (Florida, USA): dit project wijkt duidelijk af van Philadelphia en Portland aangezien hier een volledig publiek model gehanteerd wordt (onder meer voor de financiering).

2.3.1. Bristol (Groot-Brittannië)

De stad Bristol beschikt sinds 2004 over een draadloos stadsnetwerk van ongeveer 3km². Deze wireless hotzone, die de naam «StreetNet» meekreeg, werd verwezenlijkt door Cityspace⁷, een firma die samen met Adshell ook actief is op het vlak van elektronische kiosken «iPlus Point», die fungeren als verbindingpunten voor het Streetnet-netwerk.

Het project kadert binnen een ruimer stadsinitiatief, het zogenaamde «Legible City»-project, waarvan de «iPlus Point»-kiosken al deel uitmaakten. De Council of Bristol wil met het Legible City-project tegemoetkomen aan de noden van de burgers en wil de stad levendig en modern houden.

7. Cityspace is tevens de partner die het Brussels Hoofdstedelijk Gewest gekozen heeft voor de levering van zijn interactieve informatiezoulen, die eveneens Wi-Fi verbinding aanbieden: zie verder in hoofdstuk III.

Beide partners, publiek en privaat, zijn van mening dat een draadloos netwerk extra voordelen kan opleveren voor stad en burger. Met het StreetNet-netwerk kunnen mensen altijd en overal “on the move” gebruik maken van het Internet en van de stadsdiensten; het netwerk biedt ook voordelen voor mobiele werkers en reduceert de kosten voor het gebruik van infrastructuur voor de overheid.

StreetNet heeft een mesh-topologie en is nu al operationeel, zij het op beperkte schaal. Het betreft voorlopig een pilootproject waarmee men kennis wil opdoen over draadloze netwerken en de bijbehorende diensten.

Om toegang tot diensten te vergemakkelijken werd een specifiek portaal opgericht nl. StreetNet, dat de vorm kreeg van een walled garden (= zone of inhoudelijk deel van een netwerk, een website, dat aan bepaalde gebruikers voorbehouden is). Via het portaal wordt ook toegang tot het Internet verzekerd, zowel gratis als betalend.

De stad zoekt momenteel naar strategieën om zijn rol in het initiatief te vergroten. De Council wenst het centrum te verbinden met de naburige wijken om op die manier de inwoners van de stad Bristol dichterbij elkaar brengen.

De stad in een notendop

Bristol is de zesde grootste stad van Engeland met een bevolking van ongeveer 400.000 inwoners. De stad strekt zich uit over een oppervlakte van 110 km².

Het is een hightech stad met zowat 400 bedrijven in de sector van micro-elektronica en chip design. Hewlett-Packard heeft er een nationaal onderzoekslaboratorium. Als hightech stad wordt Bristol gekenmerkt door een hoge connectiviteitsgraad. Breedband Internet is beschikbaar op ongeveer 99% van het grondgebied. Verschillende ISP's zijn er actief en er is dan ook vrij sterke concurrentie op breedbandvlak.

Integratie van het netwerk in het stadsproject

Het Streetnet-netwerk is een nieuwe realisatie op het actief van Legible City, het stadsproject dat het licht zag in de jaren 1990, een periode van ontwikkeling en groei in Bristol waarbij echter een zekere achterstand inzake communicatie opgelopen werd.

Om de stad Bristol terug wat glans te geven en met de bedoeling van de stad een culturele en een commerciële trekpleister te maken, werd in 1996 het Legible City-initiatief opgestart. Het Legible City-project kreeg invulling middels een veertigtal projecten op uiteenlopende gebieden zoals bewegwijzering in de stad, grafische identiteit of transport.

Belangrijkste partner en sponsor van dit project is Adshel, een reclamebedrijf van de Clear Channel-groep, dat eigenaar is van allerlei straatmeubilair zoals reclameborden, enz.

Het dichten van de digitale kloof is niet het hoofddoel van het StreetNet-project, al wordt door het aanbieden van gratis toegang tot het Internet zeker een steentje bijgedragen. Het is echter wel een doel voor de toekomst maar hiervoor heeft de stad echter nood aan meer financiële middelen.

Het draadloos netwerk draagt ook bij tot de modernisering van de stad. Met het aanbieden van gratis Internet over het draadloze netwerk wil men ook de handel stimuleren en het winkelcentrum aantrekkelijker maken.

Naast de burgers in het algemeen en de bezoekers (toeristen en zakenlui) vormen de studenten een andere belangrijke groep gebruikers die StreetNet wil bereiken. Zij vormen de groep van meest regelmatige gebruikers. Bristol is een belangrijke universiteitsstad. Verschillende faculteiten zijn er over een groot deel van de stad verspreid. De huidige dekking van het netwerk valt ongeveer samen met de campussen. Met het gratis Internet wil de Council of Bristol actief bijdragen tot de verhoging van de studentenpopulatie, die nu al talrijk is in Bristol.

Integratie van het netwerk in het stadsproject

De stad moderniseren (Legible City)

Het toerisme aanwakkeren

De economische ontwikkeling/handel stimuleren

E-government diensten

Draadloos netwerk ter beschikking van het stadspersoneel

Lage kosten voor de stad (in de toekomst)

De digitale kloof dichten (in de toekomst)

Het bedrijfsmodel van het project

- Spelers en rollen:

StreetNet staat voor een publiek-private samenwerking. De inbreng van de stad is eerder beperkt en heeft de vorm van site provisioning. De stad stelt immers een aantal gebouwen en lantaarnpalen ter beschikking voor de uitbouw van het netwerk.

- Financiële informatie

StreetNet is een pilootproject en is bedoeld als experiment. De investeringskosten liggen relatief laag dankzij de aanwezigheid van de iPlus Point kiosken in de stad.

- Licentie aan de private operator

Voorlopig is Cityspace het enige bedrijf dat de stadsinfrastructuur mag gebruiken. In de toekomst zal dit veranderen en zullen andere spelers op de markt verschijnen. De markt voor draadloze stadsnetwerken is een relatief nieuwe markt en is ook juridisch nog onontgonnen terrein. Het is ook een afwegen tussen twee dimensies: concurrentie en gemak voor de burger.

- Juridische aspecten

StreetNet dekt maar een klein deel van het centrum van de stad. Het vormt hierdoor geen grote rechtstreekse concurrentie met de private spelers in het segment van de breedband Internettoegang. Wat betreft de eventuele uitbreiding van het netwerk, zoekt de stad momenteel uit wat kan en niet kan.

Technologische aspecten

- Het netwerk

Het StreetNet-netwerk steunt in de eerste plaats op de kiosken van Adshel. Deze zijn onderling verbonden aan de hand van routers van BelAir (multiple point-to-point mesh architecture), gebaseerd op de IEEE 802.11b/g standaard. De backbone-verbinding wordt nu al aan de hand van deze technologie gemaakt.

- Dekking en draagwijdte van het netwerk

Het draadloze netwerk bedekt niet heel Bristol, maar is bewust uitgerold in enkele high-profile gebieden van het centrum. Het zijn deze gebieden die centraal staan in de moderniseringsplannen opgesteld in het kader van het Legible City-project. Reden om het netwerk in aanvang beperkt te houden, is de hoge kostprijs van de investeringen. De stad verwacht immers dat toekomstige nieuwe technologieën nog beter zullen tegemoetkomen aan de doelstellingen van de stad. Toch wordt een uitbreiding van het netwerk niet uitgesloten.

- Toegang tot het netwerk en tarifiering

Mensen met een laptop of PDA die in de buurt komen van het draadloze netwerk kunnen inloggen via StreetNet en belanden zo op de walled garden. De gebruikers krijgen telkens voor één uur toegang tot het Internet via een link op de startpagina. Alle diensten zijn gratis en worden gefinancierd door advertenties van Adshel.

- Diensten

Het netwerk verstrekt diensten aan burgers en overheid. Beide doelgroepen zijn belangrijk.

- o Zo wordt de burger bereikt via een walled garden waar men gratis kan mailen, het nieuws en het weerbericht raadplegen, en gratis toegang heeft tot Internet. Daarnaast biedt de overheid ook een aantal e-governmentdiensten aan. Er zijn ook diensten die eerder op de toeristen gericht zijn, zoals een routeplanner en stadskarten. Al deze diensten liggen volledig in de lijn van de diensten die beschikbaar zijn op de iPlus Point-kiosken.
- o Het stadspersoneel maakt voorlopig beperkt gebruik van het draadloos netwerk. Een belangrijke reden is dat er voorlopig een gebrek is aan applicaties die op hun mobiele toestellen kunnen draaien.

Overzicht van het project

Algemene gegevens	
Vordering van het project	Operationeel
Oorsprong van het initiatief	Stad Bristol

Technische gegevens		
Technologie	Wi-Fi	<input checked="" type="checkbox"/>
	WiMAX	<input type="checkbox"/>
	WiMAX Backhaul	<input checked="" type="checkbox"/>
Topologie	Straal (hub & spoke)	<input type="checkbox"/>
	Vermaasd netwerk (mesh)	<input checked="" type="checkbox"/>
Draagwijdte	Binnen	<input type="checkbox"/>
	Buiten	<input checked="" type="checkbox"/>
Dekking	Hotspots	<input type="checkbox"/>
	Hotzone	<input checked="" type="checkbox"/>
	In cloud	<input type="checkbox"/>

Doelstellingen en doelgroep			
Diensten	Internettoegang	<input checked="" type="checkbox"/>	
	Specifieke toepassingen	VPN-netwerk voor ambtenaren, CCTV, <i>walled garden</i>	
Doelgroep	Overheid en non-profitorganisaties	3km ² <input checked="" type="checkbox"/>	
	Ondernemingen in het algemeen	<input type="checkbox"/>	
	KMO's	<input type="checkbox"/>	
	Consument	Burgers	<input checked="" type="checkbox"/>
		Kansarmen	<input checked="" type="checkbox"/>
Studenten		<input checked="" type="checkbox"/>	
Toeristen		<input checked="" type="checkbox"/>	

Doelstellingen	Verhoogde efficiëntie van de administratie		
	Netwerk ten behoeve van de ambtenaren		<input checked="" type="checkbox"/>
	Betere dienstverlening aan de burgers		
	Platform voor e-government diensten		<input checked="" type="checkbox"/>
	Dynamiseren van het maatschappelijk weefsel		<input type="checkbox"/>
	Steun aan het onderwijs		<input type="checkbox"/>
	Economische ontwikkeling		
	Aanwakkeren van de plaatselijke economie		<input checked="" type="checkbox"/>
	Diensten- en innovatieplatformen		<input checked="" type="checkbox"/>
	Steun aan creatieve netwerken		<input type="checkbox"/>
	Hulp aan zakenreizigers		<input checked="" type="checkbox"/>
	Hulp aan toeristen		<input checked="" type="checkbox"/>
	Dichten van de digitale kloof		
	Dichten van de digitale kloof		<input checked="" type="checkbox"/>
	Versterken van de concurrentie op de breedbandmarkt		<input checked="" type="checkbox"/>

Bedrijfsmodel			
Beheer van het netwerk		1 speler– privésector (Cityspace)	
Internettoegang		1 speler– privésector (Cityspace)	
Tarifiering	Tarifieringsconcept	Gratis toegang tot de diensten met beperkingen en tot het Internet Sessies van een uur.	
	Tussenkomst van de overheid in de prijsbepaling	<input checked="" type="checkbox"/>	
Rol van de overheid	Installatiepunten	Terbeschikkingstelling van infrastructuur	<input checked="" type="checkbox"/>
		Toekennen van een exclusieve licentie	<input checked="" type="checkbox"/>
	Financiële steun		<input checked="" type="checkbox"/>
	Terbeschikkingstelling van de backbone		<input checked="" type="checkbox"/>

2.3.2. Turku (Finland)

Turku is de thuishaven van een vrij uniek community draadloos netwerk: OpenSpark. Het netwerk is uniek omdat het bouwt op de samenwerking tussen een gemeenschap van spelers, waaronder particulieren, de stad, ondernemingen en een private Internetleverancier (ISP).

OpenSpark is een virtueel netwerk. Het verstrekt zelf geen Internettoegang maar voegt de bestaande Internettoegang van de verschillende deelnemers samen. Deze «openen» als het ware hun verbinding voor andere gebruikers, door een wireless access point (een router of een gateway) van OpenSpark te installeren. Iedereen financiert dus zijn eigen Internetverbinding, maar in ruil voor het openstellen van het eigen wireless access point, krijgt men toegang tot de toegangspunten van iedereen die participeert.

De verkoop van wireless routers met bijpassende software, het regelen van de roaming en de toegang tot het virtuele netwerk worden uitgevoerd door OpenSpark, die optreedt als ISP van de virtuele laag. Door het aaneenschakelen van een groot aantal toegangspunten slaagt OpenSpark erin een netwerk te creëren met een bereik dat intussen haast volledig Turku — en een aantal andere steden in Finland — bereikt. OpenSpark heeft ook ambities om buiten Finland operationeel te worden⁸.

In maart 2006 werden alle initiatieven gebundeld onder één private speler, OpenSpark Ltd., en werden het SparkNet- en het OpenSpark-netwerk samengevoegd. OpenSpark draait niet om technologie, maar om samenwerking: OpenSpark en SparkNet zijn middelen voor het creëren van een gemeenschap waarin iedereen overal toegang heeft tot het Internet dankzij Wi-Fi en dit tegen een democratische prijs.

De stad in een notendop

De stad Turku is de oudste en op één na grootste stad van Finland. Turku heeft een oppervlakte van 243 km² met een bevolking van 174.868 inwoners (2005). Het is hiermee één van de dichtst bevolkte steden van het land.

Turku staat vooral bekend om zijn haven, hoewel intussen ongeveer 86% van de bevolking actief is in de dienstensector. Turku is immers een hightech centrum geworden mede dankzij de aanwezigheid van het Turku Science Park, dat meer dan 300 bedrijven in de biotechnologie en de IT huisvest. Turku heeft verschillende hogescholen en universiteiten, die een sterke samenwerking met de privéondernemingen onderhouden.

Integratie van het project in het stadsproject

In het kader van de Lissabon-doelstellingen van de Europese Unie heeft Turku het Citizen's Information Society Program uitgewerkt.

Dit programma is gebaseerd op drie belangrijke principes: vrije toegang, gelijkheid en concurrentie. Het is gericht op de ontwikkeling van Turku met een focus op vier domeinen: toegang tot datanetwerken, ontwikkeling van de infrastructuur van de informatiemaatschappij, ontwikkeling van publieke e-diensten en tot slot het stimuleren van een eDemocracy. Hierbij wordt een bottom-up aanpak gehanteerd: vertrekkend vanuit de noden van de burger. Turku moet een moderne stad worden waarin technologie het dagelijks leven van de burgers ondersteunt en hen de mogelijkheid biedt te participeren in het openbare leven.

OpenSpark is in eerste instantie een privé-initiatief. Toch kan het gezien worden als één van de belangrijkste ICT-initiatieven in Turku met een publiek karakter.

8. OpenSpark toegangspunten bestaan al onder meer in New York en Brussel.

De stad heeft namelijk snel het potentieel van een dergelijk netwerk ingezien, met name als hefboom voor de economische ontwikkeling. Het ondersteunt de doelstelling van de stad in verband met universele toegang: overal toegang tot het Internet verzekeren. De stad heeft op allerlei manieren bijgedragen tot het initiatief: door zelf toegangspunten te kopen, door deze te installeren en open te stellen op openbare plaatsen, door ze onder de burgers te verdelen.

OpenSpark is een vrij recent initiatief dat op relatief korte termijn aanzienlijk is gegroeid. Het concept werd in een pilootproject getest van april tot mei 2003. Op 14 mei 2003 is SparkNet (de eerste naam van het netwerk) effectief van start gegaan. In 2004 werd SparkNet verder uitgebreid van het «Turku Science Park» naar andere privéondernemingen. In 2005 werd het initiatief alweer verder uitgebreid met een oplossing voor particuliere gebruikers. Met deze stap kan gesproken worden van een echte «Publiek-Privaat-Burger»-samenwerking ter ontwikkeling van een community network. Pas recent, in maart 2006, werden de verschillende netwerken, OpenSpark en SparkNet, samengevoegd in één virtueel netwerk.

Volgens de initiatiefnemers zorgen hun producten voor een economische stimulans in de regio. Het heeft als het ware een soort van business ecosystem gecreëerd, waardoor breedband ISP's meer abonnementen hebben verkocht. Gebruikers krijgen immers meer diensten voor een beperkte (en éénmalige) meerkost. Ook verkopers van laptops, Wi-Fi telefoons en andere Wi-Fi toestellen hebben meer klanten gekregen in een gebied waar een draadloos netwerk door veel mensen gebruikt wordt.

De doelstellingen van het initiatief in Turku verschillen enigszins van de doelstellingen van de andere projecten. Het primaire doel van het virtuele draadloze netwerk was het stimuleren van de samenwerking tussen de academische en private partners.

Doelstellingen van OpenSpark

Alomanezigheid van de informatiemaatschappij

Productiever werken

Mobiel werken

Samenwerking tussen partners (academisch – privaat)

Netwerk voor de eigen diensten aan te bieden

Nieuw platform voor algemene diensteninnovatie

Integratie van het netwerk in het stadsproject

Modernisering van de stad

Economische ontwikkeling

Dichten van de digitale kloof

Draadloos netwerk overal en voor iedereen beschikbaar

Informatiemaatschappij in functie van de burger

Het bedrijfsmodel van het project

- Spelers en rollen

OpenSpark heeft een allesbehalve traditioneel bedrijfsmodel. Eerder dan dat één bedrijf de hoofdrol speelt en de belangrijkste functies in de waardeketen vervult (zoals in de meeste andere cases), moet er gedeeld en samengewerkt worden over de verschillende taken heen.

OpenSpark zorgt niet voor de dienstverlening. Die functie wordt nog steeds vervuld door de private ISP's. Elke gebruiker moet dus nog steeds een abonnement nemen bij één van deze service providers.

Boven de dienstverlening ligt de laag van de toestellen. De filosofie in Turku bestaat uit het bouwen van een netwerk dat overal aanwezig is, zonder al te zware financiële inspanningen.

OpenSpark Ltd. speelt een centrale en begeleidende rol in het initiatief. Het bedrijf vormt het gezicht van het netwerk en zorgt voor het technische onderhoud. Daarnaast onderhandelen zij met de bestaande service providers om ervoor te zorgen dat deze hun gebruikers toelaten dat de onderliggende breedbandverbinding gedeeld wordt.

Zowat alle ISP's en operatoren laten intussen toe dat individuele gebruikers de OpenSpark-routers aan hun netwerk koppelen. Slechts één ISP verbiedt particuliere gebruikers hun netwerk via Wi-Fi open te stellen.

De belangrijkste taak van Openspark Ltd. is in feite authenticatie. Aan de hand van de logingegevens van de gebruikers en de software op de routers, geeft een centrale server bij Openspark Ltd. een gebruiker al dan niet toestemming om de toegangspunten te gebruiken. Het betreft hier een administratieve functie die zich bijna volledig automatisch voltrekt.

Tenslotte speelt het bedrijf nog een rol in de roaming-afspraken onder de betrokken ISP's. Openspark Ltd. probeert ervoor te zorgen dat iemand met een breedbandabonnement van een ISP zich ook kan connecteren via een hotspot op een verbinding van een andere ISP.

- Financiële informatie

De kosten voor de uitbouw van het netwerk zijn, vanuit het standpunt van de centrale coördinatie, relatief gering. In zekere zin worden de kosten gedeeld door de participanten. De initiële kosten bedroegen na drie jaar zowat 100.000 €. De grootste investering was de aankoop van een krachtige server en back-up server.

Iedereen die deel wil uitmaken van het netwerk, kan dus een toegangspunt aankopen bij OpenSpark Ltd. Bedrijven kunnen een authentication gateway aanschaffen voor 2.300 €. Voor particuliere gebruikers volstaat een kleiner toegangspunt van ongeveer 100 €. Het betreft hier een éénmalige meerkost (bovenop het abonnement bij de ISP).

De verkoop van deze toegangspunten is de belangrijkste bron van inkomsten voor OpenSpark Ltd. Een tweede bron van inkomsten voor OpenSpark Ltd. is de verkoop van access cards aan bezoekers die niet over een account beschikken.

De overheid is ook een deelnemer in het systeem en kan zoals alle andere organisaties of burgers toegangspunten aankopen. Zo heeft stad 500 toegangspunten aangekocht voor een totaal bedrag van 400.000 €. Zestig van deze toegangspunten werden op openbare plaatsen geïnstalleerd. De overige werden verdeeld onder de

burgers.

- Juridische aspecten

De meeste ISP's in Turku zien OpenSpark als een positieve stimulans voor de verkoop van hun breedbandverbindingen. Ze laten hun klanten dan ook toe hun verbinding draadloos te delen.

Tot nu toe is er geen enkele juridische oplossing voor de ISP's die hun particuliere klanten verbieden om aan het netwerk deel te nemen door hun verbinding op te stellen. Dergelijke starre houding lijkt alleen maar nadelig aangezien deze operator heel wat klanten zou kunnen verliezen.

Voorts is het belangrijk om te vermelden dat geen enkel SLA-akkoord (Service Level Agreement) gesloten werd tussen OpenSpark en de gebruikers van diens draadloos netwerk.

Technologische aspecten

- Het netwerk

Het OpenSpark-netwerk is een virtueel netwerk van verschillende VLAN's (Virtual Local Area Networks). Iedere deelnemer installeert zijn eigen toegangspunt en geeft anderen toestemming om hier gebruik van te maken. Al deze mininetwerken worden gebundeld onder één noemer. Alle verschillende toegangspunten zijn beschikbaar voor iedereen die meewerkt aan het OpenSpark-initiatief.

De hardware die nodig is om te kunnen toetreden kan men aankopen bij OpenSpark Ltd. Het gaat hier om 802.11g toegangspunten⁹.

Het OpenSpark netwerk is een «hub and «spoke»-netwerk dat geen mobiel gebruik toelaat. Aangezien OpenSpark ook als een testbed kan gezien worden, zijn er altijd mogelijkheden om andere technologieën te testen. Zo wordt in landelijke gebieden gebruik gemaakt van WiMAX, dat geschikter is om ver afgelegen gebieden te bereiken.

De veiligheid van datatransmissie via het netwerk vormt een mogelijk probleem. Aangezien OpenSpark toegang verleent tot het Internet, brengt dat risico's met zich mee in de vorm van spamming, hacking, enz. OpenSpark reikt hiervoor geen specifieke oplossingen aan. Het promoot wel een aantal bestaande beschermingsmiddelen zoals antivirusprogramma's en firewalls. De lokale LAN's zijn niet rechtstreeks verbonden met een interne backbone. Hierdoor kan niet ingebroken worden in het persoonlijke netwerk, wat toch enige zekerheid biedt.

- Dekking van het netwerk

Het eerste doel van het platform was om het multi-university business campus gebied van Turku Science Park te bedekken, maar dit is door het succes snel uitgebreid naar bijna heel de stad Turku. Aangezien dit concept overal kan toegepast worden waar een Internetverbinding bestaat, zijn zelfs al in andere steden enkele hotspots te vinden.

- Toegang tot het netwerk en tarifiering

In Turku kent het project een groot succes en is zeer populair. Momenteel telt het ongeveer 2.000 toegangspunten en meer dan 100.000 actieve user accounts, met zowat 55.000 logins per maand. Het Wifi-netwerk is voldoende snel. De bottleneck

9. De 802.11g-norm is momenteel de meest verspreide op de markt. Hij biedt een hoge snelheid (54 Mbit/s theoretisch, 30 Mbit/s reëel) op de 2,4 Ghz-frequentie.

ligt eerder bij de ADSL-router die voor opstoppingen kan zorgen. Wanneer een gebruiker in de buurt van een OpenSpark hotspot komt, kan hij via zijn laptop of een ander toestel inloggen op het netwerk. Hij krijgt dan een eenvoudige startpagina te zien waar hij zijn gebruikersnaam en wachtwoord moeten invoeren. Op de pagina staan ook enkele reclamebanners.

Bedrijven betalen net als vroeger voor hun breedband Internetverbinding, afhankelijk van de provider. De éénmalige meerkost om te kunnen toetreden tot OpenSpark, bedraagt 2.300 € voor een authentication gateway. Vervolgens zijn er toegangspunten nodig waarvan de prijzen tussen de 50 en 100 € liggen.

Ook wordt een oplossing geboden voor kleinere bedrijven. De kost ligt hier een stuk lager aangezien geen grote gateway nodig is. De kosten zijn dus een Internetabonnement en 100 € voor een OpenSpark toegangspunt.

Thuisgebruikers betalen ook zoals vroeger hun Internetabonnement en delen deze verbinding dan met andere OpenSpark-gebruikers. Voor thuisgebruikers volstaat één OpenSpark toegangspunt (ongeveer 95 €).

Naast de leden van de gemeenschap kunnen ook andere gebruikers via het OpenSpark netwerk toegang krijgen tot het Internet. Bezoekers, buitenlanders bijvoorbeeld, kunnen toegangsrechten kopen (59 € per maand, 30 € voor 7 dagen en 8 € voor 10 uur). Voor scholen en bibliotheken is de toegang gratis.

- Diensten

OpenSpark biedt toegang tot het Internet. Er gelden geen beperkingen, zodat alle diensten beschikbaar zijn.

Een andere dienst die mogelijk wordt via OpenSpark is VoIP. Hiermee kan wie een Wi-Fi telefoon heeft, gratis bellen over het netwerk.

Tot slot bestaat de mogelijkheid om diensten aan te bieden op de publieke pagina's. Iedere participant kan kiezen of hij al dan niet enkele links plaatst op het login scherm. Deze content is voor iedereen beschikbaar; men hoeft er niet voor in te schrijven.

Overzicht van het project

Algemene gegevens	
Vordering van het project	Operationeel
Oorsprong van het initiatief	Privaat initiatief - OpenSpark

Technische gegevens		
Technologie	Wi-Fi	54 Mb/s <input checked="" type="checkbox"/>
	WiMAX	<input type="checkbox"/>
	WiMAX Backhaul	<input checked="" type="checkbox"/>
Topologie	In straal (hub & spoke)	<input type="checkbox"/>
	Vermaasd netwerk (mesh)	<input checked="" type="checkbox"/>
Draagwijdte	Binnen	<input type="checkbox"/>
	Buiten	<input checked="" type="checkbox"/>
Dekking	Hotspots	<input type="checkbox"/>
	Hotzone	<input checked="" type="checkbox"/>
	In cloud	<input type="checkbox"/>

Doelstellingen en doelgroep			
Diensten	Internettoegang	<input checked="" type="checkbox"/>	
	Specifieke toepassingen	<input type="checkbox"/>	
Doelgroep	Overheden en non-profitorganisaties	<input checked="" type="checkbox"/>	
	Ondernemingen in het algemeen	<input type="checkbox"/>	
	KMO's	<input type="checkbox"/>	
	Consument	Burgers	<input checked="" type="checkbox"/>
		Kansarmen	<input checked="" type="checkbox"/>
		Studenten	<input checked="" type="checkbox"/>
		Toeristen	<input checked="" type="checkbox"/>

Doelstellingen	Verhoogde efficiëntie van de administratie		
	Netwerk ten behoeve van de ambtenaren		<input checked="" type="checkbox"/>
	Betere dienstverlening aan de burgers		
	Platform voor e-government diensten		<input checked="" type="checkbox"/>
	Dynamisering van het maatschappelijk weefsel		<input type="checkbox"/>
	Steun aan het onderwijs		<input type="checkbox"/>
	Economische ontwikkeling		
	Aanwakkeren van de plaatselijke economie		<input checked="" type="checkbox"/>
	Diensten- en innovatieplatforms		<input checked="" type="checkbox"/>
	Steun aan creatieve netwerken		<input type="checkbox"/>
	Hulp aan zakenreizigers		<input checked="" type="checkbox"/>
	Hulp aan toeristen		<input checked="" type="checkbox"/>
	Dichten van de digitale kloof		
	Dichten van de digitale kloof		<input checked="" type="checkbox"/>
	Versterken van de concurrentie op de breedbandmarkt		<input type="checkbox"/>

Bedrijfsmodel			
Beheer van het netwerk		Private sector (OpenSpark)	
Internettoegang		Private sector (OpenSpark)	
Tarifiering	Tarifieringsconcept		De gebruikers van OpenSpark betalen hun eigen Internetabonnement. Om op het netwerk in te loggen, moeten zij toegangspuntapparatuur aankopen. Verschillende hotspots bieden gratis toegang, waaronder 60 onder beheer van de plaatselijke overheid.
	Tussenkost van de overheid in de prijsbepaling		<input checked="" type="checkbox"/>
Rol van de overheid	Installatiepunten	Terbeschikkingstelling van de infrastructuur	<input checked="" type="checkbox"/>
		Toekennen van een exclusieve licentie	<input checked="" type="checkbox"/>
	Financiële steun		Aankoop van 500 access points: 400.000 € <input checked="" type="checkbox"/>
	Terbeschikkingstelling van de backbone		<input checked="" type="checkbox"/>

2.3.3. Philadelphia (Pennsylvania, USA)

Het « Wireless Philadelphia »-project wordt vaak gezien als een schoolvoorbeeld van draadloze stadsnetwerken. Het project werd ten overvloede gedocumenteerd en besproken, en dankt al die belangstelling aan de manier waarop Philadelphia de wetgeving omzeild heeft om zich met een private operator te verbinden.

De gevolgen van die partnersamenwerking voor het mededingingsrecht hebben tot hevige juridische debatten geleid, met name tussen de verschillende gezagsniveaus in de Verenigde Staten. Zowel vanwege de argumenten pro en contra als vanwege de uitkomst van de polemiek die eruit voortvloeit is, is het «Philly»-model in de Verenigde Staten een referentiemodel geworden. Heel wat steden en regio's zien wel iets in dit model om een eigen netwerk uit te bouwen, en onderwerpen dit geval en de juridische gevolgen ervan aan zorgvuldig onderzoek.

Voorts is het gewicht van de belangrijkste private partner die bij dit project betrokken is, Earthlink – intussen uitgegroeid tot de één van de belangrijkste aanspreekpunten voor de Amerikaanse steden – allicht niet vreemd aan deze belangstelling.

Het Google-model, tegenmodel van Philadelphia

Het Philadelphia-model heeft geleid tot het ontstaan van een tegenmodel, naar het voorbeeld van het experiment van San Francisco, dat vaak als het «Google-model» aangeduid wordt. In ons geval lijkt het erop dat de steden in eerste instantie kiezen voor het Philadelphia-model, om zich daarna uit angst voor juridische problemen te bedenken. Dan keren zij zich naar het Google-model, met behoud van identieke doelstellingen, onder meer het dichten van de digitale kloof.

De verwijzing naar Google komt van het contract dat de wereldleider voor zoekrobots, in partnership met Earthlink, in de wacht sleepte om de stad San Francisco met een Wi-Fi netwerk uit te rusten. De toegang is er gratis, waarbij Google zijn inkomsten haalt uit reclame. Dit systeem biedt echter maar een beperkte snelheid, een stuk minder dan kabel of ADSL. Voor hogere snelheden moeten gebruikers zich tot Earthlink wenden voor bijkomende – maar dan wel betalende – dienstverlening.

De stad Portland (zie verder op bladzijde 53) heeft zich op dit bedrijfsmodel geïnspireerd om zijn draadloos netwerk uit te bouwen, zij het met een andere partner dan Google en Earthlink.

De stad in een notendop

Philadelphia is de op drie na grootste stad van de Verenigde Staten. De stad telt zowat 1,5 miljoen inwoners en heeft een oppervlakte van 349,8 km².

Philadelphia is niet alleen een cultureel en artistiek centrum, en wereldwijd bekend om zijn rol bij de oprichting van de Verenigde Staten, maar heeft ook een grote industriële haven, die werk gemaakt heeft van een economische herontwikkeling. Deze grootste stad van de staat Pennsylvania wordt vaak «de stad van de broederliefde» genoemd, althans volgens de oorsprong en etymologie van zijn naam. Philadelphia heeft een heel apart sociaal weefsel: zo legt de stad geen enkele lokale belasting op bepaalde basisproducten op. Het draadloze netwerk is er in het centrale stadsgedeelte geïnstalleerd.

Integratie van het project in het stadsproject

Verkleinen van de digitale kloof is het hoofddoel achter het initiatief voor een draadloos netwerk in Philadelphia. Wireless Philadelphia heeft een partnerovereenkomst gesloten met de firma Earthlink, waarin een reeks bepalingen staan die met dit hoofddoel verband houden. Zo moet Earthlink in Philadelphia de ISP worden van de gezinnen met een lager inkomen.

Zowat 25.000 gezinnen zullen zo'n gesubsidieerde account krijgen, goed voor ongeveer 4% van de totale stadsbevolking. Earthlink is verplicht deze gezinnen dezelfde diensten aan te bieden als de gewone accounts.

Op apparatuurvlak is het zo dat, wanneer deze gesubsidieerde klanten niet over geschikte apparatuur beschikken om toegang tot het netwerk te krijgen, Wireless Philadelphia hiervoor een oplossing zal moeten zoeken, wat toch een aanzienlijke investering inhoudt.

Tenslotte bepaalt het akkoord dat 5% van de nettowinst van Earthlink uit de exploitatie van het netwerk, aan Wireless Philadelphia overgemaakt moet worden.

Maar de doelstellingen van het project gaan verder dan enkel het dichten van de digitale kloof. Hogere efficiëntie en productiviteit bij de overheid vormen een tweede pijler in de beleidsdoelstellingen. De stad zal door het nieuwe netwerk voornamelijk kunnen besparen op de goedkopere accounts waarmee de overheid zal kunnen werken. Tenslotte wijst Wireless Philadelphia op de mogelijkheden die een draadloos netwerk biedt voor de economische ontwikkeling van de stad. Hierbij wordt regelmatig verwezen naar voorbeelden uit andere steden, waar investeringen in netwerkinfrastructuur een positief gevolg hadden voor de lokale economie.

Integratie van het netwerk in het stadsproject
Economische ontwikkeling
Ondersteuning van het sociaal weefsel
Dichten van de digitale kloof
Gesubsidieerde accounts
Verdeling van de inkomsten tussen Earthlink en Wireless Philadelphia
Lage kosten voor de overheid

Het bedrijfsmodel van het project

- Spelers en rollen

Het bedrijfsmodel van Wireless Philadelphia is vrij complex en werd bij herhaling aangepast om tegemoet te komen aan de eisen en verwachtingen van alle betrokken partijen.

Uiteindelijk heeft Wireless Philadelphia ervoor gekozen om het netwerkbeheer over te laten aan Earthlink. Naast Earthlink waren volgende private spelers bij het project betrokken:

- o Intel adviseerde de stad bij haar technologische keuzes;
- o Civitium LLC adviseerde bij de opstelling van het business plan.

In de eerste fase van het project heeft de stad ook met de universiteiten van Temple, Drexel en LaSalle samengewerkt voor het opstellen van een geschikt business plan.

- Financiële informatie

De stad investeert niets in het netwerk en is ook op geen enkele andere manier rechtstreeks bij het project betrokken. Onrechtstreeks hebben de beleidsmakers er natuurlijk wel voor gezorgd dat ze enige controle behouden via een non-profit organisatie. Zo heeft de stad het beheer van de lantaarnpalen in Philadelphia uit handen gegeven aan Wireless Philadelphia. Deze verhuurt deze locaties aan Earthlink, die ze gebruikt om de toegangspunten van het netwerk te plaatsen.

Earthlink verzorgt ook de connectie naar de backbone van het netwerk en kan de verbinding met het Internet verzekeren door haar rol als service provider op andere plaatsen in Amerika. De uitbouw is volledig voor de rekening van Earthlink.

De belangrijkste kost in de implementatie van een draadloos netwerk is de aankoop van de apparatuur en de installatie van de technische infrastructuur. Deze kosten worden volledig gedragen door de private partner Earthlink.

Het akkoord tussen de stad en Earthlink bepaalt dat, twee jaar na de proefperiode (proof of concept) Earthlink zijn winst op het netwerk moet delen met Wireless Philadelphia, dat verplicht is dit geld in te zetten voor het vervullen van haar missie.

- Licentie

Het contract tussen Earthlink en Wireless Philadelphia heeft een looptijd van tien jaar vanaf de afloop van de proefperiode van twee jaar. In het totaal krijgt Earthlink met andere woorden gedurende twaalf jaar de exclusieve licentie voor het bouwen en beheren van het draadloze netwerk. Het contract kan nadien nog voor een periode van vijf jaar verlengd worden.

- Juridische aspecten

Wireless Philadelphia zorgde voor heel wat opschudding, vooral op juridisch vlak, in de sector van de draadloze communicatie in de Verenigde Staten. Een kort overzicht:

- o Begin 2004 sprak de Amerikaanse Supreme Court zich uit over de problematiek. Het arrest opende de mogelijkheid voor de staten om wetten te maken die de uitbouw van draadloze netwerken verbieden wanneer die door de stad zelf worden gefinancierd. Reden hiervoor was dat dergelijke investeringen vanuit de lokale overheid concurrentievervalsend werken.
- o De Staat Pennsylvania volgde de logica van dit arrest door de House Bill 30 uit te vaardigen, die meteen een bedreiging vormde voor het Wireless Philadelphia project. Aan deze Bill werd namelijk een artikel toegevoegd dat de telecombedrijven die in een bepaalde stad actief waren, in staat stelden om de stad te verhinderen om een Wi-Fi dienst tegen betaling aan te bieden. Een private telefoonoperator zou één van de drijvende krachten geweest zijn achter deze wet.

Volgens een aantal lokale beleidsmakers, private ondernemers en media-specialisten geeft deze wet namelijk aan die telefoonoperator een right of first refusal vooraleer een stad concurrerende telecomdiensten kan aanbieden. Het is waarschijnlijk in het licht van deze polemiek dat de beleidsmakers in Philadelphia in staat waren om een akkoord te sluiten met die telefoonoperator, zodat het project alsnog, ondanks de nieuwe wet, gerealiseerd kon worden. Toch is een en ander van aard om andere steden met plannen voor een nieuw netwerk te ontmoedigen.

Technologische aspecten

- Het netwerk

De voorwaarden die Wireless Philadelphia aan netwerkoperator oplegde, laten zich als volgt samenvatten:

- o 99,99% beschikbaarheid van het netwerk
- o Wireless backhaul oplossing die signalen van verschillende Wi-Fi toegangspunten terugbrengt naar één point of presence (PoP)
- o Inachtnaem van verschillende veiligheidsstandaarden
- o Unilaterale inbound roaming afspraken (of overname van abonnees van operator X door operator Y)

- Prestaties

- o 1 Mbps up- en downstream
- o Prioritisering van verkeer voor specifieke applicaties, gebruikers, toestellen, ...
- o Gratis toegang in sommige openbare plaatsen
- o Tot 250.000 gebruikers

- Onderhoud

- o Maandelijks metingen
- o Opstellen van onderhoud- en upgradeplan
- o Bescherming van outdoor nodes (knooppunten buiten) van het netwerk tegen bepaalde risico's (stof, water, wind, stroomstoten waaronder blikseminslag, temperaturen van -40°C tot +50°C).

- Dienstverlening aan de klant

- o klantendienst via call center of andere oplossing (24/24, elke dag van het jaar)
- o aanstellen van een technisch expert voor Wireless Philadelphia en andere ISP's
- o proactieve berichtgeving over netwerkproblemen aan Wireless Philadelphia en andere ISP's

- Dekking en draagwijdte van het netwerk

Momenteel wordt in de pilootfase van twee jaar een netwerk uitgebouwd over een oppervlakte van ongeveer 25 km². Wanneer blijkt dat het systeem voldoende performant is, zullen de partners proberen volledige dekking te bereiken in de hele stad.

In de overeenkomst met Earthlink staat dat de draagwijdte binnenshuis minstens 90% moet zijn en buitenshuis minstens 95%. Met draagwijdte binnenshuis wordt bedoeld dat in elke kamer van het gebouw op het gelijkvloers en de eerste verdieping een stabiele connectie kan worden gemaakt. Wel betekent de opname van deze voorwaarde nog niet dat het uiteindelijke netwerk ook deze percentages zal halen.

- Toegang tot het netwerk en tarifiering

Toegang tot het netwerk zal mogelijk zijn door een abonnement te nemen bij één van de service providers van het netwerk. Earthlink berekende dat de totale capaciteit van het netwerk ongeveer 250.000 gebruikers zal bedragen.

- Diensten

De overeenkomst met Earthlink legt vast dat wholesale access verzekerd moet zijn. Dit betekent dat alle gekwalificeerde ISP's moeten worden toegelaten op het netwerk. Deze ISP's moeten 10.000 \$ betalen om toegang te krijgen tot het netwerk. Voor elke applicatie wordt een bijkomend bedrag van 5.000 \$ gevraagd. Earthlink kan zelf het wholesale tarief bepalen, waardoor het ook een invloed heeft op de uiteindelijke prijs naar de eindgebruiker toe.

Earthlink zal zelf optreden als service provider voor gebruikers met een gesubsidieerde account. Voor die personen werd de prijs vastgelegd op 9,95 \$ per maand. Naast deze accounts kan Earthlink ook commerciële accounts aanbieden aan de gewone marktprijs (ongeveer 20 \$). Toegang tot de basisdiensten (Internet tegen lagere snelheid) in de stadsparken en sommige andere openbare plaatsen, is gratis.

De accounts die gereserveerd worden voor de lokale overheid, vallen onder een specifieke regeling:

- o 1.250 accounts worden gratis ter beschikking gesteld van de lokale overheid;
- o de volgende 1.750 accounts mogen niet meer dan 4 \$ per account per maand kosten;
- o wanneer de stad meer dan 3.000 accounts wil, dan wordt voor elke bijkomende account het normale wholesale tarief gevraagd.

Overzicht van het project

Algemene gegevens	
Vordering van het project	Pilootfase
Oorsprong van het initiatief	Stad Philadelphia

Technische gegevens		
Technologie	Wi-Fi	<input checked="" type="checkbox"/>
	WiMAX	<input checked="" type="checkbox"/>
	WiMAX Backhaul	<input type="checkbox"/>
Topologie	In straal (hub & spoke)	<input type="checkbox"/>
	Vermaasd netwerk (mesh)	<input checked="" type="checkbox"/>
Draagwijdte	Binnen	<input type="checkbox"/>
	Buiten	<input checked="" type="checkbox"/>
Dekking	Hotspots	<input type="checkbox"/>
	Hotzone	<input checked="" type="checkbox"/>
	In cloud	<input type="checkbox"/>

Doelstellingen en doelgroep			
Diensten	Internettoegang	<input checked="" type="checkbox"/>	
	Specifieke toepassingen	<input checked="" type="checkbox"/>	
Doelgroep	Overheid en non-profitorganisaties	<input checked="" type="checkbox"/>	
	Ondernemingen in het algemeen	<input type="checkbox"/>	
	KMOS's	<input type="checkbox"/>	
	Consument	Burgers	<input checked="" type="checkbox"/>
		Kansarmen	<input checked="" type="checkbox"/>
		Studenten	<input checked="" type="checkbox"/>
		Toeristen	<input checked="" type="checkbox"/>

Doelstellingen	Verhoogde efficiëntie van de administratie		
	Netwerk ten behoeve van de ambtenaren		<input checked="" type="checkbox"/>
	Betere dienstverlening aan de burgers		
	Platform voor e-government diensten		<input checked="" type="checkbox"/>
	Dynamisering van het maatschappelijk weefsel		<input checked="" type="checkbox"/>
	Steun aan het onderwijs		
	Economische ontwikkeling		
	Aanwakkeren van de plaatselijke economie		<input checked="" type="checkbox"/>
	Diensten- en innovatieplatformen		<input checked="" type="checkbox"/>
	Steun aan creatieve netwerken		<input type="checkbox"/>
	Hulp aan zakenreizigers		<input checked="" type="checkbox"/>
	Hulp aan toeristen		<input checked="" type="checkbox"/>
	Dichten van de digitale kloof		
	Dichten van de digitale kloof		<input checked="" type="checkbox"/>
	Versterken van de concurrentie op de breedbandmarkt		<input type="checkbox"/>

Bedrijfsmodel			
Beheer van het netwerk		Private sector (Earthlink)	
Internettoegang		Wholesale toegang– Privaat (Earthlink en andere ISP's)	
Tarifiering	Tarifieringsconcept		
	22 hotspots met vrije toegang geïnstalleerd op openbare plaatsen. Nettoegang: 10\$ voor de inwoners (met subsidie), 20\$ voor de andere gebruikers. Earthlink moet 25.000 toegangspunten leveren tegen bodemtarief (4% van de bevolking). Deze basisdienst is voor upload en download beperkt tot respectievelijk 0,75 en 1,25 Mb/s. Grotere snelheden zijn betalend. De stad krijgt zelf 3.000 goedkope accounts.		
	Tussenkoms van de overheid in de prijsbepaling	<input checked="" type="checkbox"/>	
Rol van de overheid	Installatiepunten	Terbeschikkingstelling van de infrastructuur	<input checked="" type="checkbox"/>
		Toekenning van een exclusieve licentie	<input checked="" type="checkbox"/>
	Financiële steun		<input checked="" type="checkbox"/>
	Terbeschikkingstelling van de backbone		<input checked="" type="checkbox"/>

2.3.4. Twee andere voorbeelden: Portland en St. Cloud

Portland (Oregon, USA): het « Google model », zonder Google

Portland is met 347 km² de grootste stad in de Amerikaanse staat Oregon. De voorbije jaren kende de stad een sterke groei, wat onder meer blijkt uit de bevolkingsstatistieken, die vertellen dat de stad van 350.000 inwoners in 1980 gegroeid is tot ongeveer 537.000 mensen nu (240.000 gezinnen). Met meer dan 70% van de bevolking onder de 50 jaar is Portland bovendien een vrij jonge stad.

Portland heeft ook volop de stap gezet naar de wereld van nieuwe technologieën. In 2003 werd Portland door Intel uitgeroepen tot «No.1 unwired city in America», titel die voornamelijk te danken was het initiatief van een gemeenschap van burgers om gratis hotspots op diverse plaatsen in de stad op te stellen (het «Personal Telco»-project).

In 2004 raakte Portland haar titel kwijt aan San Francisco, in 2005 kwam Seattle als winnaar uit de bus, intussen stond Portland al op nummer 4. Toch is de stad Portland op zijn elan doorgedaan door het aanstellen van een plaatselijk comité waarin allerlei private en maatschappelijke spelers zetelden. Dit comité stelde een rapport op over een economic development strategy voor de stad, waarin universele toegang tot breedband Internet aangehaald werd als één van de belangrijkste voorwaarden voor verdere economische ontwikkeling van de stad.

Het is onder invloed hiervan dat in 2004 een stuurgroep werd opgericht die een project voor een draadloos stadsnetwerk moest plannen. De stuurgroep legde de basis voor het uitschrijven van een Request for proposals (RFP), die uiteindelijk in september 2005 publiek werd gemaakt.

Op deze RFP kwamen talloze reacties, met onder meer een voorstel van Earthlink, dat al partner was van Philadelphia en San Francisco. Uiteindelijk werd het echter MetroFi, een speler met relevante ervaring in de Silicon Valley, aan wie Portland de installatie van zijn draadloos netwerk toevertrouwde.

Het is duidelijk, de inwoners van Portland hebben heel wat mogelijkheden op het vlak van toegang tot breedband Internet. Dankzij het onder meer Personal Telco-initiatief is draadloos sterk in de stad verspreid. Met zijn stadsproject wil Portland die connectiemogelijkheden echter naar een «universeel» niveau tillen. Dit zou een aanbod op drie niveaus omvatten: gratis Internettoegang met financiering door reclame-inkomsten, en betalende toegang met keuze uit basisdiensten of uitgebreide diensten.

Integratie van het netwerk in het stadsproject
Economische ontwikkeling
Ondersteuning van de plaatselijke industrie
Ontwikkeling van nieuwe toepassingen en diensten
Faciliteren van telewerken
Dichten van de digitale kloof
Alternatieve/goedkope Internettoegang
Verhogen toegang tot educatieve bronnen
Lage kosten voor de overheid
Hogere efficiëntie van de overheidsdiensten

Het bedrijfsmodel van Portland leunt vrij dicht aan bij dat van Philadelphia. Het belangrijkste verschil is dat Portland geen non-profit organisatie zal oprichten om het project te begeleiden. De taken die Wireless Philadelphia op zich neemt, worden hier door de plaatselijke overheid vervuld. Toch blijft de rol van de overheid heel beperkt, want de belangrijkste speler is MetroFi, die zowel het beheer als de financiering van het netwerk op zich zal nemen.

Saint Cloud (Florida, USA): een volledig met overheidsgeld beheerd en gefinancierd netwerk

St. Cloud is een kleine stad in de staat Florida met zo'n 23.000 inwoners (iets minder dan 10.000 gezinnen) en een oppervlakte van 23,8 km². Deze stad vlak bij Orlando probeert al enige jaren uit de schaduw van deze grote stad te treden. Hiertoe probeert St. Cloud zich als een moderne stad te profileren en de economische groei aan te wakkeren: vanuit dit beleidsstreven ontstond het initiatief voor het installeren van een draadloos netwerk in 2005-2006.

Het mesh-netwerk van St. Cloud werd « Cyber Spot » gedoopt, bestrijkt de hele stad en is volledig gratis voor de gebruikers. De stad beheert het netwerk en financiert zelf alle kosten. Zeker in de Amerikaanse situatie, waar de druk vanuit de hoek van de gevestigde telefoonoperatoren en nationale ISP's op de (lokale en federale) politiek groot is, is dit een gedurfd initiatief.

De stad heeft de totale kostprijs per gezin dat Internettoegang krijgt, begroot op in totaal 200 \$. De stad hoopt een deel van zijn investering terug te verdienen door de besparingen die het netwerk zal opleveren op de telecommunicatiekosten van de politie, de scholen en de overheidsdiensten. Ook hoopt de stad voordeel te halen via een verhoging van de productiviteit van de verschillende stadsdepartementen (politie, brandweer, human resources, bouwinspecteurs,...).

De beleidsmakers van St. Cloud argumenteren dat toegang tot het Internet immers even belangrijk is geworden als toegang tot water en andere publieke voorzieningen. Voor de komst van Cyber Spot had 72 % van de bevolking van St. Cloud toegang tot breedband Internet. Voorts was die toegang over het algemeen vrij duur.

Integratie van het netwerk in het stadsproject
Stimuleren lokaal economisch weefsel
Ondersteunen sociaal weefsel
Dichten van de digitale kloof
Gratis internettoegang voor alle burgers
VerlEeftijd kosten van communicatie overheid
Gebruik netwerk door overheidspersoneel
Ontwikkelen online applicaties

Het Cyber Spot-initiatief is zeer uitzonderlijk. In de Verenigde Staten is het immers niet vanzelfsprekend om een draadloos netwerk op te zetten dat beheerd wordt door de plaatselijke overheid zelf. De Amerikaanse wetgeving hieromtrent is lang nogal dubbelzinnig en restrictief gebleven. Pas in 2005 werd op federaal niveau de «Community Broadband Act» goedgekeurd. Deze brengt enige duidelijkheid door het mogelijk te maken voor steden om zelf een netwerk uit te bouwen, zij het enkel wanneer het aanbod van de private spelers ontoereikend is.

Een draadloos netwerk vanuit overheidsinitiatief is nu al realiteit in het Brussels Gewest. Twee projecten, zij het op beperkte schaal, verkennen de mogelijkheden. Het oudste project dateert van 1999 en kreeg de vorm van interactieve informatiezuilen die ook hotspotfuncties bieden, waardoor gratis Internettoegang vanaf de openbare weg mogelijk is. Sedert november 2006 verkent het Wi-Fi project op de universitaire campus van het Wapenplein de mogelijkheden van een mesh-netwerk.

Effenen beide projecten de weg naar een ambitieuzer draadloos netwerk dat het hele Gewest bestrijkt? De politieke context voor een dergelijk initiatief is alvast gunstig. Overheden in alle geledingen, van Europese Unie tot Brussels Hoofdstedelijk Gewest, zijn overtuigd van de noodzaak om burgers, ondernemingen – KMO's in het bijzonder – en overheden binnen te loodsen in de informatiemaatschappij. In het licht hiervan wordt draadloos gezien als één van de middelen om deze doelstellingen in te vullen en zo veel mogelijk gebruikers te bereiken.

De technologische context echter lijkt iets minder stabiel: twee standaarden staan tegenover elkaar – Wi-Fi en WiMAX – elk met inherente voordelen en tekortkomingen. Gevolg is dat, naast het gunstige politieke gesternte voor de installatie van een draadloos netwerk, de kwestie van de technologische architectuur een eerste heikel punt vormt dat een oplossing moet krijgen.

Ook juridisch rijzen vragen met betrekking tot dit dossier: welk statuut moet een draadloos netwerk krijgen – publiek, privaat of gemengd? In concrete termen: hoe kan een openbare financiering georganiseerd worden zonder inbreuk op de mededingingsregels, onder meer het algemene beginsel dat een verbod op overheidssteun voorschrijft?

Mede afhankelijk van de opties die genomen worden voor de technologische en juridische vraagstukken, moet de uiteindelijke keuze kijken naar de rentabiliteit van een draadloos netwerk, of op zijn minst naar de kostprijs die dergelijk netwerk voor de gemeenschap zal vertegenwoordigen.

Al deze aspecten en vragen geven aan hoe complex een dergelijk dossier blijkt te zijn. Precies om die complexiteit beter te bevatten heeft Minister Vanhengel aan het CIBG in mei 2006 gevraagd de leiding op zich te nemen van een multidisciplinaire werkgroep. De opdracht: de ambities vastleggen – economische, politieke en vooral maatschappelijke – van een snel draadloos Internetnetwerk (URBIZONE genaamd) in Brussel, om daarna de begrenzingen te kunnen vastleggen en mogelijke opstartscenario's te onderzoeken.

3.1. Twee bestaande experimenten binnen het Brussels Gewest

Het Brussels Hoofdstedelijk Gewest heeft al enige ervaring met draadloze netwerken en wel via twee projecten, die allebei onbeperkte gratis Internettoegang verlenen. Het eerste project heeft de klassieke vorm van hotspots die gekoppeld zijn aan de interactieve I+ informatiezuilen, waarvan er een twintigtal verspreid over het grondgebied van het Gewest opgesteld staan. Het tweede project is een Wi-Fi mesh-netwerk dat de universitaire campus van het Wapenplein bestrijkt.

3.1.1. Het experiment met de interactieve I+ Brussel informatiezuilen die als Wi-Fi hotspots fungeren

Het Brussels Hoofdstedelijk Gewest is in 1999 gestart met een netwerk van een twintigtal interactieve informatiezuilen, die op de openbare weg en op strategische doorgangspunten opgesteld staan.

De I+ Brussel informatiezuilen zijn interactieve terminals met aanraakscherm. Zij staan ter beschikking van zowel Brusselaars als bezoekers aan het Brussels Gewest en verlenen toegang tot een hele reeks diensten en lokale en gewestelijke e-government toepassingen. Nog andere diensten zijn erop terug te vinden: raadplegen van informatiebladzijden van Brusselse media met zowel de actualiteit van de dag als het weerbericht, real-time informatie over het openbaar vervoer, een vrijetijdsagenda, kaarten, nuttige adressen, jobaanbiedingen, ...

Wi-Fi aansluiting op het Internet volgens een hotspotmodel is nog een extra dienst: elke laptop of PDA in de onmiddellijk buurt van de informatiezuilen kan gratis en onbeperkt op het Internet inloggen.

Elke informatiezuil kan tot 256 gelijktijdige Wi-Fi verbindingen aan. Bovendien omvat deze dienst ook een roamingfunctie: een gebruiker die op een eerste informatiezuil ingelogd is en zich verplaatst tot in de omgeving van een andere informatiezuil, krijgt zijn verbinding terug.

De Wi-Fi dienst op de I+ Budget informatiezuilen wordt in hoofdzaak gebruikt door een publiek van vaste gebruikers, zowel passanten, mensen die in de buurt van de informatiezuilen wonen, als bijvoorbeeld ook bepaalde transportberoepen: heel wat taxibestuurders zijn regelmatig gebruikers van deze informatiezuilen.

Op termijn zal het gebruik van deze Wi-Fi dienst verder kunnen groeien, onder meer door de gebruikers van het netwerk op de campus Wapenplein eveneens toegang te verlenen tot de informatiezuilen, met een eigen login en wachtwoord.

3.1.2. Het Wi-Fi experiment op de Campus Wapenplein (mesh-netwerk)

Sinds november 2006 kunnen de studenten en de professoren van de Campus Wapenplein, die gedeeld wordt door de Université libre de Bruxelles (ULB) en de Vrije Universiteit Brussel (VUB), via Wi-Fi technologie gratis op het Internet surfen. Dit danken zij aan het grootste gratis draadloze netwerk (ongeveer 0,5 km²) in België. Een eerste gedeeltelijke evaluatie van het experiment, amper drie maanden na de opstart, wijst op een aanzienlijk succes.

Als technologie werd gekozen voor het vermaasde netwerk (mesh), dat zich bijzonder leent voor stedelijke omgevingen en de mogelijkheid biedt zich van het ene punt naar het andere te verplaatsen. WiMAX, dat op termijn een rol kan spelen voor het project voor een gewestelijk netwerk, maakt deel uit van het pilootprojecten en de evaluatie ervan.

Zowat iedereen die zich op de campus bevindt, heeft de mogelijkheid om met een PC of een PDA gratis te surfen en e-mails te versturen (alleen naar de eigen webmail).

Het Wapenpleinproject vormt de eerste fase van een proefexperiment, dat in een latere fase uitbreiding kan krijgen naar alle hogescholen van het Gewest. Op lange termijn kan de stap gezet worden naar een netwerk dat het hele grondgebied bestrijkt. Opzet is de technische en financiële haalbaarheid te onderzoeken, de juridische implicaties uit te zoeken en het gebruiksgemak van het systeem te toetsen.

De totale kostprijs van het project bedraagt ongeveer 720.000 euro voor het Brussels Hoofdstedelijk Gewest, inclusief voorstudies, onderhoud en exploitatie van het net gedurende één jaar.

Belang van de site

Het is geen toeval dat dit draadloze netwerk uitgetest wordt op de universitaire campus van de VUB/ULB in de grootste universiteitsstad van België.

De campus heeft zonder meer het ideale profiel voor een dergelijk experiment. Om te beginnen vanwege de populatie: heel wat studenten beschikken over de vereiste apparatuur, vooral dan laptops. Bovendien is de populatie op de campus afkomstig uit de twee taalgemeenschappen van Brussel.

Voorts is ook het gebied van de campus gunstig voor het experiment: de tienduizenden mogelijke gebruikers van de dienst zitten samen op een plek met welomlijnde geografische omtrekken, wat de uitbouw van het netwerk een stuk eenvoudiger maakt.

Doelstellingen van het project

Naar gebruikers toe streeft het project diverse doelstellingen na, stuk voor stuk in verband met de toegang tot de informatiemaatschappij:

- het vergemakkelijkt de Internettoegang dankzij de gratis en alomtegenwoordige dienstverlening;
- het draagt bij tot de kennis en het gebruik van nieuwe technologieën in de Brusselse academische wereld, heel in het bijzonder bij de jonge studentenpopulatie die voor haar opleiding het Internet moet leren kennen en leren gebruiken;
- het bevordert de samenwerking tussen de Franstalige en Nederlandstalige vrije universiteiten.

In de ogen van de promotoren is het project ook ideaal om een evaluatie te maken van de draadloze Internettechnologieën (Wi-Fi, WiMAX) binnen een afgebakend gebied, alsook van de mogelijke economische en juridische implicaties.

Praktische aspecten

De Internettoegang is gratis voor elke gebruiker, zonder enige beperking in tijd of volume. Eventuele misbruiken (abnormaal gebruik voor zware downloads) kunnen tot beperkende ingrepen leiden.

De inlogprocedure is heel eenvoudig: de laptop kan het netwerk heel makkelijk opsporen. Een home page gaat open: de gebruiker voert gewoon een naam en een wachtwoord in. Meteen wordt dan toegang verleend.

Mogelijke ontwikkelingen

Het project op de Campus van het Wapenplein wil de mogelijkheid uittesten om Wi-Fi telefoons binnen de werkomgeving te gebruiken. Oproepen binnen de campusgrenzen zou dan mogelijk worden zonder enige gesprekskost.

Dergelijke mogelijkheid is bijzonder interessant voor het technisch personeel van beide universiteiten, dat per definitie een mobiele functie heeft. In een tweede fase zou de communicatie via IP-telefoons ook naar de buitenwereld opengetrokken kunnen worden.

Configuratie van het netwerk

Alhoewel geografisch welomschreven vertoont de site van het Wapenplein een aantal technische moeilijkheden. De campus is niet alleen heuvelachtig en bebost maar staat ook vol hoge gebouwen. Bovendien vereist het project ook dekking zowel buiten als binnen, zodat het Internet ook beschikbaar zou zijn in de gemeenschappelijke ruimten: studentenflats, universiteitsrestaurants, enz.

Om die redenen is het netwerk opgebouwd uit een groot aantal toegangspunten (78), die voorzien zijn van richtbare antennes en in mesh-clusters gebundeld zijn, waarbij elk toegangspunt met een centraal punt in verbinding staat via draadloze 802.11a Wi-Fi verbindingen. Deze laatste verbindingen vormen twee draadloze backbones (voor de ULB en voor de VUB), die uitkomen op een centraal punt van de campus, van waaruit het signaal doorgestuurd wordt naar de systemen van het CIBG (gelegen op een aangrenzende campus, op ongeveer één kilometer afstand). Een normale verbinding gebruikt het netwerk van de universiteiten daar waar de reserveverbinding via pre-WiMAX plaatsvindt. Op die manier is laatstgenoemde technologie, die op termijn een belangrijke rol zou kunnen spelen in het gewestelijke project, eveneens onderdeel van het pilootprojecten en de bijbehorende evaluatie.

Eerste projectevaluatie

Een volledige evaluatie van het project op de Campus Wapenplein is pas gepland één jaar na de opstart, zodat de gegevens op het ogenblik van de redactie van deze Katern, onvolledig zijn. Toch leveren zij al een aantal interessante vaststellingen op, om te beginnen het grote succes van het netwerk.

Tien dagen na de opstart waren al 477 gebruikers ingeschreven, aantal dat bij het einde van de volgende maand al ruim verdubbeld was. Twee maanden na de opstart noteerde het netwerk 1157 gebruikers. De gemiddelde gebruiksduur (sessie) bedraagt 1h17 per verbinding. Per eind januari 2007 lag het dagelijks aantal gebruikers op gemiddeld 104.

Voorts wil de VUB onderzoek verrichten naar het sociologisch profiel van de Wi-Fi netwerkgebruikers. Deze studie is gepland voor het voorjaar 2007.

Intussen heeft Minister Vanhengel een bijkomend budget uitgetrokken voor het Wapenplein-experiment om het indorgebruik van het netwerk te verbeteren en te zorgen voor een betrouwbare Internetaansluiting vanuit de gebouwen van de ULB en de VUB.

3.2. Het URBIZONE-project

De tweede bestaande Wi-Fi experimenten – het een met hotspots via de I+ Brussel informatiezuilen en het andere met het mesh-netwerk op de Wapenpleincampus – vormen vanzelfsprekend de springplank naar een ambitieuzer project dat het hele gewestelijke grondgebied moet bestrijken.

Toch brengen beide experimenten geenszins het verwachte inzicht in de technische haalbaarheid van een gewestelijk draadloos netwerk en evenmin duidelijkheid over de juridische en economische omstandigheden waarin het netwerk geïnstalleerd en beheerd zou kunnen worden. Alleen de politieke context lijkt een zeker gegeven te zijn, aangezien overheden in alle geledingen – van de Europese Unie tot het Brussels Hoofdstedelijk Gewest – draadloos zien als hét middel om de informatiemaatschappij toegankelijk te maken voor zoveel mogelijk burgers, of op zijn minst voor sommige categorieën, kansarmen en mensen die door de digitale kloof getroffen worden.

Het URBIZONE-project wil daarom de mogelijkheid om het Gewest met een draadloos netwerk voor Internettoegang uit te rusten, vanuit alle invalshoeken onderzoeken. Voorliggend hoofdstuk wil nader ingaan op de verschillende elementen van dit scenario¹⁰.

3.2.1. Europese, Belgisch federale en Brussels gewestelijke politieke context

Op Europees vlak: « Strategie van Lissabon » en « i2010 »-initiatief

De Europese Commissie beschouwt het thema van de informatiemaatschappij als een doorslaggevend element voor de competitieve uitbouw van Europa.

In 2000 heeft de Europese Unie zichzelf in Lissabon de ambitieuze doelstelling opgelegd «om de meest concurrerende en dynamische economie» ter wereld te worden in een tijdspanne van tien jaar.

In het verlengde van Lissabon is de Commissie van start gegaan met het zogenaamde i2010-initiatief – een kennismaatschappij met het oog op groei en tewerkstelling – dat drie grote krachtlijnen ontvouwt:

- uitbouw van een unieke Europese informatieruimte die een open en concurrerende markt voor informatiemaatschappij en media moet aanmoedigen;
- opdrijven van innovatie en investeringen in ICT-onderzoek met de bedoeling de groei en het scheppen van kwaliteitsjobs te ondersteunen
- voltooiing van een Europese informatiemaatschappij die gebaseerd is op e-inclusie.

In deze grote Europese beleidslijnen treffen wij de kernelementen aan die de grondslag vormen voor het URBIZONE-project, zoals e-inclusie en ICT-gebruik door ondernemingen en overheidsdiensten.

Op Belgisch federaal vlak: initiatief « Internet voor iedereen »

Tegen de achtergrond van de hierboven beschreven Europese context is de federale regering in 2006 gestart met het initiatief «INTERNET voor iedereen – Nationaal Actieplan tegen de Digitale kloof». Dit plan wil rond drie grote assen werken: sensibiliseren, opleiden en toegang bieden. Opzet is de digitale kloof met één derde te verminderen in de komende vijf jaar, dit is tegen 2011.

10. Het URBIZONE-scenario vormt de neerslag van het denkwerk verricht door de Task Force die het CIBG in 2006 opgezet heeft. Daarin zetelden economische, technische en juridische deskundigen alsook specialisten in nieuwe media, onder meer afkomstig van de Brusselse universiteiten ULB (Ecole de Commerce Solvay) en VUB (Smit)

Op Brussels gewestelijk vlak: verankering op het IRISnet-netwerk

Het Brussels Hoofdstedelijk Gewest heeft in zijn regeringsverklaring van 2004 de gewestelijke ambitie verkondigd om een informatiemaatschappij te organiseren die voor alle burgers en ondernemingen toegankelijk is.

Twee elementen in deze verklaring lichten de grote krachtlijnen voor de ontwikkeling van het toekomstige URBIZONE-project toe:

- aanvang van een gerichte strijd tegen de digitale kloof via ICT-opleiding, toegang tot breedband Internet voor burgers en ondernemingen door inschakeling van het gewestelijk breedbandnetwerk IRISNET en door middel van draadloos netwerk;
- vereenvoudiging van de administratie door de uitbouw van online diensten en toegang voor de burgers tot overheidsgegevens en overheidsdiensten (netwerken, procedures en opleidingen).

In februari 2006 heeft de Minister van Informatica van het Brussels Gewest, Guy Vanhengel, in antwoord op een parlementaire vraag¹¹ nadere toelichting verstrekt bij het waarom van een draadloos netwerk in Brussel: «Eerste reden voor het bouwen van een draadloos breedbandnetwerk in Brussel dat voor iedereen toegankelijk zou zijn, is ervoor te zorgen dat iedereen toegang krijgt tot de kennismaatschappij. Tweede reden is dat dit lagere kosten zal betekenen voor de ondernemingen in Brussel, wat tegemoetkomt aan onze sociaal-economische doelstellingen en het Brussels Hoofdstedelijk Gewest van een vaste infrastructuur verlost. Derde reden is dat het netwerk ons Gewest een concurrentieel voordeel zal opleveren en ons in Europa een modern imago zal bezorgen.»

Meer bepaald stelde de minister dat «ADSL momenteel een dure zaak is en niets erop wijst dat de prijzen snel zullen zakken. Voor heel wat burgers is de prijs een factor tot maatschappelijke uitsluiting.»

Het Brussels Hoofdstedelijk Gewest is al op telecommunicatievlak actief via IRISnet, het breedband optischevezelnetwerk van het Gewest. IRISnet is bedoeld om de telecommunicatie tussen de verschillende administraties binnen het gewestelijk grondgebied te vereenvoudigen. De meeste scholen en administratieve gebouwen in het Brussels Gewest zijn erop aangesloten.

Het IRISnet-netwerk vormt een belangrijke pijler in de bezinning over het URBIZONE-project. In 2010 wordt IRISnet eigendom van het Gewest en heeft tal van troeven in huis om als backbone te dienen voor een draadloze digitale infrastructuur. URBIZONE betekent voor het Gewest dan ook een welgekomen kans om de investering in IRISnet te rentabiliseren.

11. Lees vraag en antwoord:

<http://www.weblex.irisnet.be/Data/crb/Biq/2005-06/00040/f/images.pdf>
(bladzijde 14 tot 19).

3.2.2. URBIZONE: ambities, doelgroepen en mogelijke diensten

Bouwend op de hierboven beschreven politieke context liggen de ambities van URBIZONE zowel op maatschappelijk (in eerste instantie het verkleinen van de digitale kloof), economisch (benutting van bestaande infrastructuren en aanwakking van de gewestelijke economie) als politiek vlak (inspelend op de Europese doelstellingen).

Deze ambities laten zich op hun beurt vertalen naar de onderscheiden doelgroepen waartoe URBIZONE zich kan richten, en laten toe de mogelijke diensten in kaart te brengen zowel ten behoeve van de gemeenschap in het algemeen als van die doelgroepen in het bijzonder.

De ambities van URBIZONE

Rekening houdend met de regeringsverklaring en de inherente mogelijkheden van een dergelijk project, formuleert URBIZONE diverse ambities:

- de **economische ambitie** van URBIZONE is een aanvulling te vormen op het IRISnet-aanbod door middel van een waaier van mobiliteitgebaseerde diensten, bedoeld voor de overheid en de stedelijke uitrusting. Op die manier kan het potentieel van IRISnet bijkomend benut worden zoals in de regeringsverklaring aangegeven.
- de **maatschappelijke ambitie** van URBIZONE is de toegang tot de informatiemaatschappij te vergemakkelijken voor burgers en ondernemingen. Deze dimensie van het URBIZONE-project sluit aan bij de noodzaak om de digitale kloof te dichten en de competitiviteit van de ondernemingen op het gewestelijke grondgebied te versterken.
- de **politieke ambitie** van URBIZONE is bij te dragen tot de realisatie van de doelstellingen van het Europese i2020-initiatief.
- de **innoverende en dynamische ambitie** van URBIZONE is voorts het Gewest een modern en op-en-top toekomstgericht imago te geven.

Uit een en ander mag blijken dat het URBIZONE-scenario veel verder reikt dan het louter technologische aspect in verband met de installatie van zomaar een draadloos netwerk. URBIZONE draagt bij tot de realisatie van de algemene doelstellingen met betrekking tot de informatiemaatschappij die door Europa geformuleerd werden en die het Brussels Hoofdstedelijk Gewest onderschrijft, door middel van initiatieven van programmatische aard op het vlak van communicatie, onderwijs of nog de aanmoediging van waardecreatie.

De doelgroepen van URBIZONE

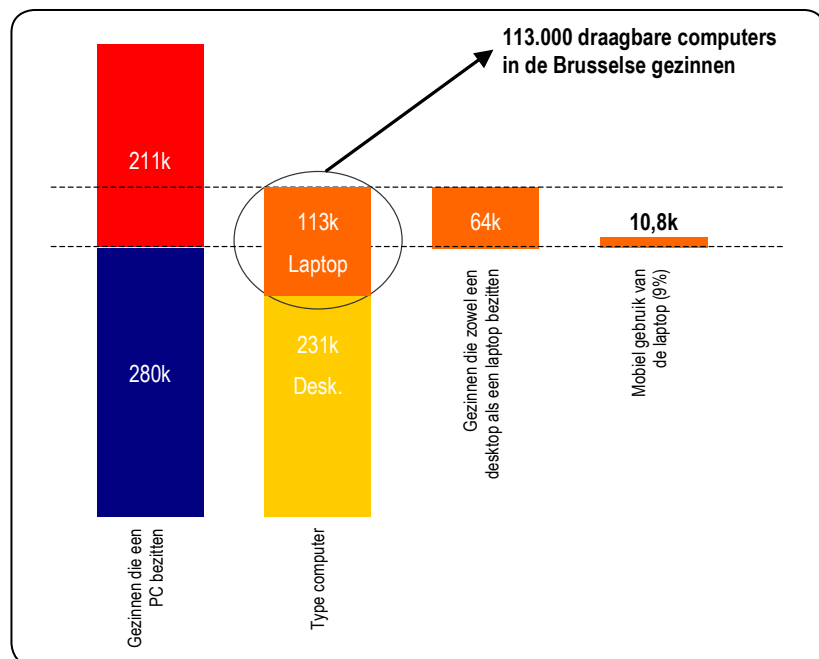
Op basis van de gebruikersprofielen kunnen wij vijf doelgroepen onderscheiden:

1. Geëquipeerde burgers, toeristen, academische korpsen en studenten
2. Besturen
3. Niet-uitgeruste burgers, scholen
4. Ondernemingen
5. Stedelijke uitrustingen

1. Geëquipeerde burgers, toeristen, academische korpsen en studenten:

Een groot deel van de bevolking beschikt al over de nodige apparatuur om draadloos op het Internet te gaan onder nomadische zometer mobiele omstandigheden. Deze doelgroep van het URBIZONE-netwerk zou in hoofdzaak bestaan uit jongeren, de betere sociale klassen en professionele gebruikers. Hen zou voorgesteld kunnen worden het netwerk tegen bepaalde voorwaarden – gemeten naar servicekwaliteit en tarifiering – te gebruiken.

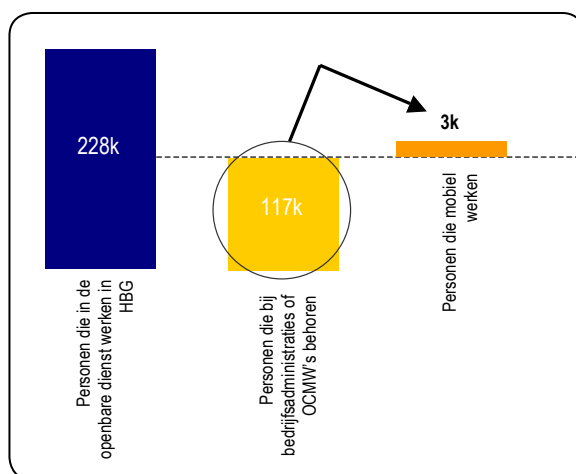
Omvang van de doelgroep: het URBIZONE-scenario raamt deze groep van mobiele gebruikers op 10.800.



2. Besturen

Overheidsdiensten toegang verlenen tot alle mogelijkheden van de informatiemaatschappij vormt uiteraard een prioritaire doelstelling, aangezien dit hun efficiëntie zal verhogen en tot nieuwe diensten zal leiden voor eigen gebruik of ten behoeve van hun «klanten», zijnde andere overheidsdiensten, ondernemingen of particulieren. Het draadloos netwerk zou het personeel van de gewestelijke ambtenarendienst toegang verlenen tot de IT-toepassingen/diensten van het Gewest.

Omvang van de doelgroep: hier vinden wij vooral de «mobiele» categorieën van de personeelsleden van het overheidsapparaat in ruime zin: werfpersoneel, interventiepersoneel, kaderpersoneel... Het aantal ambtenaren dat voor hun activiteiten mobiel is, wordt op 3.000 geraamd.



3. Niet geëquipeerde burgers en scholen

Deze doelgroep wordt meer rechtstreeks door de digitale kloof getroffen. Het dichten van die kloof vereist allicht een brede waaier van maatregelen, zoals het inrichten van digitale ruimten waar plaats is voor informatie en sensibilisatie, het aanbieden van openbare diensten die beter, kostenefficiënter en toegankelijker zijn en de levenskwaliteit verbeteren, het toegankelijk maken van diensten voor achtergestelde doelgroepen. De materiële toegang tot de informatica en meer bepaald tot het Internet via een draadloos netwerk vergemakkelijken is dus maar één van de hefbomen, naast vele andere.

Omvang van de doelgroep: De vraag hier is te bepalen wat de Internetpenetratie bij de Brusselse gezinnen moet zijn, niet als bovengrens (want de ideale bovengrens zou 100% moeten zijn), maar wat realistisch gezien haalbaar is, de grens waarboven het moeilijk wordt om de niet-Internetgebruikers over de brug te halen. Het URBIZONE-scenario legt deze penetratiegraad vast op 85%, zijnde 417.000 gezinnen¹².

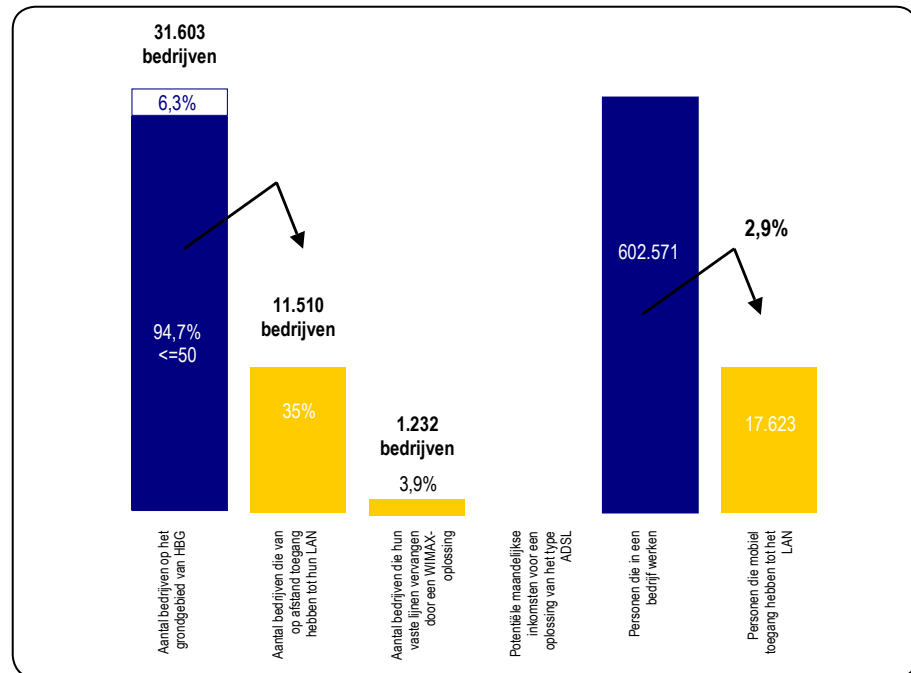
Van de gezinnen die nog verbonden moeten worden om deze doelstelling te halen, zullen naar schatting 25.000 gezinnen niet bereikt worden door de diensten van de private operatoren (te duur, mensen met financiële moeilijkheden...). Ruimer genomen zou de digitale kloof volgens dit criterium op 35.000 Brusselse gezinnen kunnen slaan, zijnde 73.000 mensen.

4. Ondernemingen

Evenzeer als voor hun concurrenten, zowel binnen het Gewest als erbuiten, geldt voor de Brusselse ondernemingen de noodzaak om deel te nemen aan de informatiemaatschappij, of op zijn minst de hulpmiddelen ervan aan te wenden. Van die uitdaging hangt hun voortbestaan af, maar zij kan een probleem vormen voor sommige ondernemingen, vooral de KMO's, die het gros uitmaken van de ondernemingen die in ons gewest actief zijn. URBIZONE zou die doelgroep kunnen aanspreken door ondernemingen de mogelijkheid te bieden via het draadloze breedbandnetwerk te werken, met daarbij bijzondere aandacht voor de ondernemingen met minder dan 50 werknemers.

Omvang van de doelgroep: het scenario raamt het aantal ondernemingen dat mogelijk geïnteresseerd is om hun vaste lijnen door een mobiele oplossing te vervangen, op meer dan 1.200. Voorts zouden tussen de 17.000 en 18.000 werknemers op verplaatsing zo toegang krijgen tot de gegevens van hun onderneming.

12. Per 1 januari 2005 telde het Brussels Hoofdstedelijk Gewest 491.357 gezinnen, bij een totale bevolking van 1.006.749 inwoners, aldus de gegevens van de FOD Economie – Algemene Directie Statistiek en Economische informatie, Dienst Demografie.



5. Stadsuitrustingen

Het gewestelijk grondgebied is bezaaid met allerhande uitrustingen (signalisatie, verlichting, bewakingscamera's, billboards, meetsondes...). Via het URBIZONE-netwerk zal alle materieel binnen het Gewest via een beveiligd IP-protocol op de applicatieservers aangesloten kunnen worden.

De diensten van URBIZONE

Uitgaande van de segmentering van de URBIZONE-gebruikers kunnen allerlei dienstgroepen overwogen worden. Voor elk van die diensten zal een eigen operationele implementatie vereist zijn gemeten naar commercieel contract, servicekwaliteit, ondersteuning en specifieke opties.

- «Log in»

Iedereen met geschikte apparatuur kan op het gewestelijke netwerk inloggen. De gebruiker zal gevraagd worden zich te identificeren (één enkele methode voor het hele grondgebied). Na identificatie komt de persoon op de home page van het netwerk, waar de verschillende gewestelijke diensten aangeboden worden. Bovendien kan de gebruiker onder bepaalde nader te bepalen voorwaarden (servicekwaliteitsniveau, gratis inlogtijd, betalende inlogtijd, tariefvoorwaarden) ook toegang krijgen tot het Internet.

- «Log in bij de overheid»

Elke ambtenaar met een toelating en geschikte apparatuur kan op het unieke gewestelijke netwerk inloggen. Hij zal gevraagd worden zich op een beveiligde manier te identificeren. Daarna krijgt die gebruiker toegang tot specifieke gewestelijke toepassingen en gegevens.

- « Log uw materiaal in »

Alle geïdentificeerde stadsuitrusting kan op het unieke gewestelijke netwerk aangesloten worden door middel van een beveiligd toegankelijkheidsprotocol. Voor deze uitrusting geldt een vooraf vastgelegde servicekwaliteit.

- « Log uw onderneming in »

Elke onderneming die over de geschikte apparatuur beschikt, kan inloggen. De dienstverlening is vergelijkbaar met bekabelde toegang (type ADSL).

3.2.3. Technologische context: Wi-Fi of WiMAX?

Het URBIZONE-project vereist uiteraard een technologische keuze. Indien men draadloos breedband Internet over het hele grondgebied van het Brussels Hoofdstedelijk Gewest wil aanbieden, mag dat alleen een stabiele en betrouwbare oplossing worden. Deze moet in staat zijn om de verscheidenheid aan inhoud en diensten eigen aan de informatiemaatschappij van de toekomst te transporteren onder omstandigheden (gemeten naar snelheid en stabiliteit) die een maximaal rendement waarborgen. Die oplossing moet ook economisch verantwoord zijn, uitgedrukt in investeringen en werkingskosten.

De verschillende technologische oplossingen (normen en standaarden) die voor draadloze netwerken bestaan, werden in het eerste hoofdstuk besproken. Dit hoofdstuk wil de implementatiemogelijkheden ervan op gewestelijke schaal toelichten.

Mogelijke oplossingen voor een gewestelijke dekking

Drie configuraties zijn mogelijk om het grondgebied van het Brussels Hoofdstedelijk Gewest te bestrijken. Toch zijn ze niet allemaal even interessant.

Mogelijke configuraties van een gewestelijk draadloos netwerk	
Oplossing	Beschrijving
Net van hotspots	Oplossing op basis van de 802.11b/g-normen Oplossing met een toegangspunt (AP) Compatibele afnemende apparatuur al ruim beschikbaar en ingeburgerd Draagwijdte beperkt tot 100 m Sterk gelokaliseerde oplossing Beperkte capaciteit per AP Voorbeeld: I+ Brussel informatiezuil
Mesh-netwerk	Oplossing op basis van de 802.11a/b/g-normen Oplossing met vele toegangspunten De 802.11a-norm wordt gebruikt tussen toegangspunten Compatibele afnemende apparatuur al ruim beschikbaar en ingeburgerd Draagwijdte van 100 m tot 10 km Een nieuwe standaard is op komst: 802.11s Geschikt voor het beheer van het verkeer tussen toegangspunten Stabieler netwerk want niet afhankelijk van één enkel knooppunt Ruimtelijke oplossing Voorbeeld: Campus Wapenplein
WiMAX	Oplossing op basis van de 802.16-norm Beter dienstkwaliteitsbeheer Beter bandbreedtebeheer dan de oplossing op basis van de 802.11-normen Oorspronkelijk bedoeld voor WAN- en MAN-netwerken Afnemende apparatuur nog onbestaand Norm gedefinieerd voor een beheer van het type operator Nieuwe technologie

Realistische en werkzame oplossingen

Om de ambitie waar te maken voor draadloze breedbanddekking over het hele Gewest, blijven in werkelijkheid slechts twee oplossingen over:

- De eerste oplossing is gebaseerd op de bestaande 802.11-norm – de Wi-Fi familie dus – waarmee vermaasde netwerken (mesh) gebouwd kunnen worden zoals bij de meeste Europese en Amerikaanse initiatieven. Toch biedt deze norm niet de nodige waarborgen voor het bouwen van een oplossing op de lange termijn. Zij kan dan ook aanbevolen worden als overgangsooplossing, vóór de invoering van een stabielere technologie.
- De tweede oplossing volgt de 802.16-norm – WiMAX dus – die per definitie geschikt is voor een gewestelijke netwerk. In theorie biedt deze norm dus allerlei voordelen, maar zit vandaag de dag nog altijd in het prototypestadium. Verwacht wordt dat zij in Brussel op gewestelijke schaal inzetbaar zou zijn tegen het jaar 2009.

Wij willen er nog aan toevoegen dat ook een oplossing op basis van de 3G-norm of UMTS technologisch gezien haalbaar is. Wettelijk en economisch gezien echter is zij alleen uitvoerbaar middels samenwerking met één van de mobiele telefonieoperatoren die (tegen een hoge prijs) een licentie gekocht hebben voor dit soort netwerken. Het financiële model in dat geval komt neer op de aankoop van capaciteit (in de vorm van abonnementen) bij één of meer bestaande operatoren.

Voor- en nadelen van een Wi-Fi netwerk, in detail

Na analyse ziet URBIZONE in Wi-Fi de volgende voordelen: rijpe technologie, uitgebreid park desktop PC's en laptops die reeds uitgerust zijn (of goedkoop uitgerust kunnen worden), positieve ervaring ULB-VUB (mesh-netwerk), talloze stadsprojecten die voor deze technologie gekozen hebben, enz.

Op het debet van deze oplossing komen diverse risico's en beperkingen, die onder meer via het experiment van de Campus Wapenplein aan het licht gekomen zijn:

o Gewestelijke dekking problematisch

Ondanks de talloze draadloze stadsprojecten die met deze technologie opgezet worden, is deze in theorie alleen geschikt om computers op een goedkope en eenvoudige manier lokaal te verbinden: buiten het bereik van de hotspots of hotzones is Wi-Fi minder geschikt om een stedelijke oppervlakte van 161 km² zoals het gewestelijke grondgebied, te bestrijken.

Ook het ontbreken van standaardisering van een netwerk volgens het model van het Wapenpleinexperiment, zet een rem op deze uitbreidingsmogelijkheid.

o Hoge investering:

Volgens een studie van Jupiter Research die in juni 2005 verscheen¹³ mag men de samengevoegde investerings- en exploitatiekosten, over een periode van vijf jaar, van een gewestelijk netwerk op basis van een vermaasd Wi-Fi netwerk, ramen op 58.000 euro/km.

De ervaring van de Campus Wapenplein

De investering voor het opzetten van dit experiment bedraagt 520.000 euro voor een oppervlakte van 0,5 km²: omgerekend 1 miljoen euro per km², gerekend met een densiteit van 156 toegangspunten per km².

Het budget dat nodig is om deze dekking uit te breiden naar alle wegen, groene ruimten en pleinen van het Gewest (60 km²), met dezelfde configuratie van 156 AP/km², zou dus neerkomen op 60 miljoen euro. Nu ligt dit bedrag zes keer hoger dan de gemiddelde kostprijs voor een netwerk volgens de berekeningen van Jupiter Research. Met een densiteit van 70 toegangspunten¹⁴ per km² komt Jupiter Research immers uit op een investering van 9 miljoen euro.

13. Raming op basis van 1 € = \$1, uitgaande van een budget van 150.000 \$/mile² zoals berekend door Jupiter Research.

14. Waarde die het midden houdt tussen een theoretisch minimum van 28 en het maximum van 156 zoals toegepast op het Wapenplein.

o Mindere draagwijdte binnenshuis:

Een echt probleem rijst in verband met de draagwijdte binnenshuis, in het bijzonder op de lagere verdiepingen en voorbij de ruimten met vensters, aangezien de gekozen aanpak de nadruk legt op de openbare ruimte (straten, groene ruimten, openbare plaatsen...).

Komt daarbij dat dit een groot probleem vormt, aangezien de erg belangrijke doelgroepen van het project – mensen met lagere inkomens en ondernemingen – zeker toegang tot het netwerk zullen willen respectievelijk van in hun woning of hun bedrijfsruimten.

o Beveiliging problematisch

Beveiliging vormt bij de Wi-Fi technologie een niet te verwaarlozen probleem, waarbij dit risico grotendeels te maken heeft met het gedrag van de eindgebruikers, vergelijkbaar met het gedrag – onachtzaamheid – van gebruikers tegenover virussen.

Mogelijke oplossingen hiervoor staan uitgebreid beschreven in zowel de vakpers als de algemene pers: inzet van een firewall, versleuteling van de gegevens en e-mail die via het draadloze netwerk passeren, uitschakeling van gedeelde mappen. Wel moeten ze natuurlijk nog concreet toegepast worden.

Voor- en nadelen van een WiMAX netwerk, in detail

In vergelijking met de mature en verregaande ingeburgerde technologie die Wi-Fi is, werkt WiMAX de indruk een technologie «in opkomst» te zijn.

Belangrijk is dus:

- zich een gefundeerd beeld te vormen van de succesansen van WiMAX,
- en, indien die kansen redelijk blijken, uit te zoeken wat de praktische beperkingen ervan zijn voor URBIZONE en wat de risico's zijn en de manieren om deze in te dijken.

Succesansen van WiMAX

Om zich een idee te vormen van de succesansen van WiMAX, dient deze technologie vanuit verschillende invalshoeken bekeken te worden :

- o de standaard zelf (maturiteit en technologische risico's);
- o betrokken spelers;
- o beschikbaarheid van componenten en eindapparatuur;
- o economisch potentieel van deze technologie;
- o resultaat van experimentele installaties.

o De standaard zelf:

WiMAX is eigenlijk geen standaard maar een certificatie die bevestigt dat voldaan is aan een reeks conformiteitscriteria en dat een aantal tests inzake interoperabiliteit met de standaarden van de IEEE 802.16-familie met succes doorstaan werden.

Onder die standaarden heeft de 802.16e of « Mobile WiMAX » de beste vooruitzichten inzake toekomstige groei. Hij biedt allerlei voordelen waaronder mobiliteit (gebruikers kunnen zich tot 120 km/uur snel verplaatsen zonder de verbinding te verliezen), een betere draagwijdte binnenshuis en een lagere storingsgevoeligheid.

In vergelijking met Wi-Fi blijkt WiMAX superieur onder meer inzake standaardisering van de mobiliteit (nu al werkzaam bij WiMAX, op komst voor Wi-Fi), veiligheid (maakt integrerend deel uit van WiMAX) en facturatie van diensten (Wi-Fi, in zijn standaard vorm, laat gaan facturatie van specifieke diensten toe).

o De WiMAX-spelers:

Allerlei belangrijke spelers uit de ICT-sector werken mee aan de uitbouw van zowel de WiMAX-normen zelf als van de infrastructuuruitrusting (basisstations) en de eindapparatuur.

Enkele namen zijn: Alcatel-Lucent, Intel, Motorola, Nokia, Nortel, Samsung, Siemens.

o Beschikbaarheid van componenten en eindapparatuur:

Van de hierboven genoemde spelers is Intel één van de meest gedreven en ook de meest belangwekkende wat de toekomstkansen van WiMAX betreft, onder meer omdat de betrokkenheid van Intel zich automatisch vertaalt in beschikbaarheid van eindapparatuur voor de eindgebruikers.

De grootste chipmaker ter wereld heeft in december 2006 een eerste demonstratie gegeven van een WiMAX-chip in combinatie met Wi-Fi, ingebouwd in een Centrino Duo laptop. Voorts is het feit dat andere WiMAX-spelers luisteren naar de naam Motorola en Samsung, veelbelovend want zij zijn de op één na 2de en 3de constructeurs van draagbare apparatuur.

o Economisch potentieel van de WiMAX-technologie:

Ondanks de betrokkenheid van grote namen uit de sector laat op dit ogenblik niet één element uitschijnen dat WiMAX economisch leefbaar zou zijn.

Allerlei scenario's liggen voor: te beginnen met de mogelijkheid dat WiMAX gewoon niet van de grond geraakt, waardoor de technologie een stille dood zou sterven – wat op zich in de ICT-sector geen uitzonderlijk verschijnsel zou zijn.

Inmiddels zijn wel al een eerste golf WiMAX-installaties werkzaam in landen of streken waar zij voor een breedbandinfrastructuur zorgen in gebieden die om redenen van afstand of bevolkingsdichtheid nauwelijks door bekabelde netwerken bereikt worden. Dat is het geval in landelijke gebieden of in landen waar een vaste infrastructuur te duur blijkt. Bij die voorbeelden wordt WiMAX in een eerste fase gebruikt in een «vaste» versie, in tegenstelling tot de mobiele versie die geleidelijk aan van toepassing zou worden naarmate grote spelers mee in WiMAX stappen.

o Het resultaat van experimentele installaties:

Diverse proefinstallaties bestaan. De belangrijkste bevindt zich in Stockholm, het enige Europese project met een werkzaam WiMAX stadsnetwerk. In de Zweedse hoofdstad werd een draadloos netwerk gebouwd volgens het model van de hierboven beschreven voorbeelden om stadswijken te bereiken waar geen optische vezel ligt.

De stad Gdansk werkt momenteel aan een project dat de naam « Wireless City Gdansk » meekreeg. Alhoewel over dit project alsnog weinig informatie voorligt om een geldige balans te kunnen opmaken, verdient het om een aantal redenen aandacht:

- het is tot stand gekomen rond het concept van een moderne stad die zijn burgers e-government diensten aanbiedt;
- het maakt gebruik van het PIAP-concept (Public Internet Access Point);
- deze moeten geïntegreerd in een WiMAX-gebaseerd draadloos breedbandnetwerk;

- Intel steunt dit project via ondersteuning van de Technologische Universiteit van Gdansk;
- dit WiMAX-netwerk zal naar de hele stad uitgebreid worden (periode van 2007 tot 2013);
- mogelijke steun vanuit Europese structuurfondsen wordt onderzocht.

- Risico's en beperkingen van WiMAX

Belangrijkste probleem bij de uitbouw van een WiMAX-netwerk heeft te maken met de radiofrequentie die het netwerk moet gebruiken (zie hoofdstuk 1).

Alhoewel WiMAX op twee frequentiebanden werkt, geniet de band waarvoor een exploitatielicentie vereist is, toch de voorkeur, onder meer van Intel voor de ontwikkeling van de WiMAX Mobile certificatie, een optie die door een andere grote speler in de sector, Alcatel-Lucent, bevestigd wordt. WiMAX Mobile-gecertificeerde eindapparaten die op de vrije band werken (5,8 GHz) zouden pas later op de markt komen.

Deze duidelijke optie van de apparatuuurbouwers zet de vrije band hoe dan ook op een zijspoor. Hoewel de vrije band in theorie bruikbaar moet zijn, zou dit leiden tot verlies aan verbindingkwaliteit (netwerk minder beschikbaar en minder voorspelbaar, variabele en langere inlogtermijnen, ...).

Momenteel legt de exploitatie van WiMAX met het oog op een betrouwbare en stabiele verstrekking van kwaliteitsdiensten een licentie op, toe te kennen door de telecomunicatieregelgever in België, het BIPT.

Nu worden deze licenties uitgereikt via veilingen, waarbij het landelijke dekkingspercentage een doorslaggevende rol speelt. Een licentieaanvraag voor een gewestelijk netwerk lijkt dus weinig kans op succes te hebben.

Enige verandering in deze logica tekent zich heel voorzichtig af op internationaal vlak, aangezien diverse operatoren er al in geslaagd zijn een licentie voor een regionale dekking te krijgen.

Tot besluit

- De uitbouw van een beperkte Wi-Fi infrastructuur met dekking door middel van hotspots en enkele hotzones, houdt slechts kleine technologische, economische en juridische risico's in. Dergelijke uitbouw komt evenwel niet tegemoet aan de doelstellingen die URBIZONE voor ogen heeft.
- Een meer voluntaristische uitbouw van een Wi-Fi netwerk zou wel aan deze doelstellingen tegemoetkomen. Maar grote onzekerheid over de kosten, een problematische draagwijdte binnenshuis en, bij keuze voor een mesh-netwerk, het huidige gebrek aan apparatuur die in overeenstemming is met een toekomstige norm voor dit soort netwerk, zouden dergelijke uitbouw in het gedrang kunnen brengen. Ook risico's in verband met storingen en beveiliging zouden op een dergelijk project wegen.
- Een uitbouw met WiMAX zou eveneens aan de doelstellingen van het URBIZONE-project voldoen. De risico's in verband met deze oplossing hebben vooral te maken met het verkrijgen van een exploitatiefrequentie. Voorts zou de beschikbaarheid van de technologie minder problemen opleveren dan de onzekerheid over het economische succes ervan.

Hij lijkt er dan ook op dat de keuze van de technologie sterk zal afhangen van het operationele model van het netwerk: levering door een apparatuuurbouwer, dienstcontract met een operator van een communautair netwerk voor het grote publiek, met een telecomoperator...

3.2.4. Juridische context

In welk juridisch kader moeten wij de uitbouw van een netwerk voor openbare Internettoegang zien? Die vraag moet onderzocht vanuit de invalshoek van de mededingingsrecht, en meer bepaald de Europese regelgeving inzake overheidssteun.

Om te beginnen moet nagegaan worden of breedband Internetdiensten een openbare dienst-opdracht of een dienst van algemeen nut kunnen zijn, en zo in aanmerking kan komen voor overheidsfinanciering.

Volgende stap in de analyse moet kijken onder welke voorwaarden het netwerk ter beschikking gesteld zou kunnen worden van een openbare of private operator, zodat het de mogelijkheid krijgt de geplande Internetdiensten af te leveren.

Tot slot rijst de vraag naar de openstelling van het netwerk voor elke telecomoperator, en de eventuele voorwaarden voor dergelijke openstelling.

Algemene principes

- Breedband Internetdiensten vormen geen dienst van algemeen economisch belang

De Europese Commissie heeft zich voorstander verklaard van overheidsfinanciering van infrastructuren die voor breedband Internet zorgen wanneer een tekortschieten van de markt vastgesteld wordt. Dat is het geval voor afgezonderde landelijke gebieden (Frankrijk, Spanje...) of stedelijke gebieden die bij gebrek aan infrastructuur niet bediend worden (Ierland).

Zo heeft de Commissie in dit kader overheidssteun toegelaten:

- o wanneer de bestaande infrastructuur ontoereikend is;
- o wanneer de quasi monopolistische aanwezigheid van een historische operator de aanwakking van doeltreffende concurrentie onmogelijk maakt.

De Commissie verzet zich wel tegen elke vorm van tussenkomst in de vorm van Staatssteun wanneer er geen sprake is van een tekortschieten van de markt. Dat is het geval voor het Brussels Hoofdstedelijk Gewest, dat als « zwarte zone »¹⁵ te boek staat vanwege de aanwezigheid van verschillende concurrerende netwerken op zijn grondgebied.

Gevolg is dat elke overheidsfinanciering van het Gewest, die als Staatssteun bestempeld kan worden in de zin van artikel 87 van het pact van de Europese Gemeenschap¹⁶, niet aanvaard kan worden als dienst van algemeen economisch belang.

Dit betekent niet dat elke gewestelijke overheidsfinanciering ten gunste van het URBIZONE-project krachtens de Europese regelgeving uitgesloten is. Onderstaande punten analyseren de mogelijke pistes.

- Verstrekking van diensten aan het Gewest

Een overdracht van financiële middelen van het Brussel Hoofdstedelijk Gewest naar een private operator die opdracht krijgt de infrastructuur uit te bouwen voor het verstrekken van breedband Internetdiensten, vormt niet automatisch Staatssteun.

Indien immers deze private operator diensten verstrekt aan het Gewest, dit niet exclusief ten gunste van derden (particulieren of ondernemingen) dankzij een financiering van het Gewest, kunnen deze diensten gekoppeld worden aan een financiële tegenprestatie.

15. Een zwarte zone is een zone waar het risico hoog is dat overheidsinterventies bestaande of toekomstige privé-investeringen ondermijnen.

16. Artikel 87 van het EG-Verdrag bepaalt dat «behoudens de afwijkingen waarin de Grondwet voorziet»... «door de lidstaten getroffen of op enigerlei wijze met staatsmiddelen gefinancierde steunmaatregelen die door begunstiging van bepaalde ondernemingen of bepaalde producties de mededinging vervalsen of dreigen te vervalsen, onverenigbaar zijn met de interne markt».

Deze hypothese onderscheidt zich van de subsidiëring van diensten die door de private operator aan derden (particulieren en ondernemingen) verstrekt wordt wanneer deze krachtens het normale spel van de mededinging door deze laatste betaald zouden moeten worden.

Om elk risico op steun ten gunste van een operator die opdracht krijgt tot het verstrekken van diensten aan het Gewest, tot een minimum te beperken, kunnen de volgende voorwaarden gesuggereerd worden:

- o de te verstrekken diensten moeten vastgelegd worden in een wetgevende, bestuursrechtelijke of conventionele akte;
- o de parameters voor het berekenen van de te innen financiële compensatie worden vooraf vastgelegd;
- o de compensaties moeten de kosten van de private operator dekken alsook een redelijke winstmarge;
- o de operator wordt gekozen middels een openbare aanbesteding.

- Gratis breedbanddiensten

De Europese Commissie moedigt alle initiatieven aan die strekken tot verbeteren van de online openbare diensten (e-government, e-health) met de bedoeling deze efficiënter en van betere kwaliteit te maken.

Deze diensten vormen geen economische activiteiten die van aard zijn dat zij onder het toepassingsgebied vallen van de rechtsregels inzake mededinging, waardoor een overheids-financiering ervan niet verzoenbaar zou zijn met het verbod op Staatssteun.

Deze speelruimte reikt evenwel niet tot de levering van breedband Internet of de financiering ervan op een grondgebied vergelijkbaar met dat van het Brussel Hoofdstedelijk Gewest¹⁷.

Weerslag van de rechtsregels inzake mededinging op het URBIZONE-project

- In het kader van pilootprojecten

De Europese Commissie heeft gemeend dat pilootprojecten ter verstrekking van gratis breedband Internet niet van aard zijn om de concurrentie te vervalsen. De financiering ervan zou geen Staatssteun vormen.

De geografische omvang en de beperkte duur van de uitbouw van dergelijke netwerken heeft uiteraard een invloed op de beoordeling van het project in het licht van de rechtsregels inzake mededinging in de mate waarin het aanbod van het Gewest dat van een private operator zou vervangen.

- In het kader van een uitbouw over het hele BHG

Dergelijke uitbouw zou problemen kunnen opleveren in verband met de Europese regels inzake Staatssteun en de rechtsregels inzake mededinging in de mate waarin de diensten die aangeboden worden door de operator die het Brussels Hoofdstedelijk Gewest zou kiezen, omdat ze gratis of zeer goedkoop zijn, nadelig zouden kunnen zijn voor de diensten die aangeboden worden door bestaande of toekomstige private operatoren.

De diensten echter die exclusief aan het Brussels Hoofdstedelijk Gewest verstrekt worden (inclusief de uitbouw van het netwerk en de verstrekking van breedband Internettoegang) zouden in overeenstemming zijn met de Europese regelgeving indien de operator gekozen wordt door middel van een offerteaanvraag met transparante en niet-discriminerende voorwaarden en indien de compensatie van deze diensten de kosten van de operator alsook een redelijke winstmarge dekt (zonder enige Staatssteun aan de operator).

17. Dergelijke dienst zou in strijd zijn met artikel 87 van het EG-verdrag dat definieert wat Staats-steun is, artikel 81 van het EG-verdrag of artikel 3 van de Belgische wet van 10 juni 2006 tot bescherming van de economische mededinging, alsook artikel 93 van de wet op de handelspraktijken en op de informatie en bescherming van de verbruikers.

Voorts is het zo dat openbare diensten van het type e-government overheidsfinanciering mogen krijgen, die niet als Staatssteun bestempeld kan worden in de zin van het EG-verdrag, mits bepaalde voorwaarden nageleefd worden.

De verstrekking van breedband Internettoegang aan particulieren en ondernemingen over het hele grondgebied van het Brussels Hoofdstedelijk Gewest moet echter gebeuren onder normale marktomstandigheden, waardoor elke vorm van als Staatssteun te bestempelen overheidsfinanciering uitgesloten is.

Bijgevolg mag de private operator die na een offerteaanvraag gekozen wordt, geen subsidies krijgen voor de verstrekking van zijn diensten, noch tegen al te voordelige voorwaarden toegang krijgen tot de optischevezelinfrastructuur van het Brussels Hoofdstedelijk Gewest. De tussenkomst van het Brussels Hoofdstedelijk Gewest in welke vorm ook, dient dus in overeenstemming te zijn met het beginsel van de privé-investeerder binnen een markteconomie.

Wat de begunstigden van deze diensten betreft, kunnen bepaalde eenmalige maatregelen overwogen worden gericht op bepaalde kansarme categorieën van de bevolking in het kader van een omvattend programma ter bestrijding van de digitale kloof. De financiering van deze maatregelen mag echter geen manier zijn tot verkapte financiering van de private operator. De subsidie dient dus gericht betrekking te hebben op de kosten die operator heeft door de diensten die aan bepaalde doelgroepcategorieën verstrekt worden, vermeerderd met een redelijke winstmarge.

Van oudsher zet het Brussels Hoofdstedelijk Gewest allerlei initiatieven op om zich op de wereldkaart van grootsteden aan de spits te positioneren van de informatie- en communicatietechnologieën, de ICT's.

De inzet is groot, want het komt er zonder meer op aan op de juiste wagon te springen, zoniet zelf de locomotief te worden van de informatiemaatschappij.

De eensgezindheid hierover is groot, en graag wordt de vergelijking gemaakt met de industriële en burgerlijke revolutie van de 19de eeuw, die de regio's in kwestie duurzame welvaart bezorgde, gekoppeld aan een nooit geziene culturele en maatschappelijke bloei.

De informatiemaatschappij ombuigen tot een krachtige hefboom voor een regio, de ondernemingen en instellingen die er werkzaam zijn, en nog meer, de burgers die er wonen: zo luidt de uitdaging.

Allerlei middelen zijn goed om deze uitdaging aan te gaan, waaronder, in de eerste plaats, algemene Internettoegang onder de noemer «voor iedereen, overal, altijd».

De klassieke bekabelde netwerken lijken een grote hinderpaal om die doelstellingen te realiseren; die hinderpaal op te ruimen door het bouwen van uitgestrekte draadloze stadsnetwerken wordt aldus een prioriteit.

Heel wat grote steden in Europa zijn die weg al ingeslagen en experimenteren met mogelijke configuraties voor dergelijke netwerken. Het Brussels Hoofdstedelijk Gewest is één van hen. Op zijn grondgebied lopen momenteel al twee projecten, zij het op beperkte schaal.

De ultieme stap, dekking van het hele gewestelijke grondgebied, blijft echter voorlopig nog theorie. De doelstellingen mogen dan wel zonneklaar zijn, vooral in verband met het dichten van de digitale kloof, de concrete invulling ervan doet echter nog veel vragen rijzen. De technologie is allicht de minst bezwarende factor daarvan. Nog een paar jaar of misschien zelfs maanden te gaan en de markt zal de knoop doorgehakt hebben, waarbij vooral Wi-Fi en WiMAX de kanshebbers zijn.

Getoetst aan de juridische en economische aspecten echter is het dossier nog niet rijp genoeg om tot een beredeneerde en redelijke conclusie te komen over de haalbaarheid van een draadloos Internetnetwerk dat overal op het grondgebied van het Brussels Gewest toegankelijk zou zijn.

Als dusdanig zou na ruime raadpleging van de sociaal-economische spelers van het Brussels Hoofdstedelijk Gewest, het URBIZONE-project, in de toekomst alsnog kunnen uitgroeien tot een echte meerwaarde voor het Brussels Hoofdstedelijk Gewest.

Dit lexicon bevat veel meer technologische termen dan in deze katern aan bod gekomen zijn, maar zij komen voor in de documentatie en de publicaties die over draadloze netwerken handelen.

ADSL (Asymmetric Digital Subscriber Line):

ADSL is een technologie die zorgt voor digitaal vervoer van informatie via een gewone telefoonlijn. Daarbij kunnen drie kanalen naast elkaar bestaan: twee vaste kanalen voor datatransmissie en een derde kanaal voor spraakverbindingen. Deze technologie wordt asymmetrisch genoemd, omdat de twee datakanalen niet met dezelfde transmissiesnelheid werken.

Antenne op de hotspot:

Antenne die nodig is om radiosignalen vanaf de hotspot naar de eindapparatuur te zenden (en te ontvangen). Kenmerkend voor deze antenne is:

- o de gain: meet de versterking van het signaal,
- o de hoeksector: meet de emissiezone van het signaal; de hoeksector kan variëren van 0° bij richtbare antennes die twee punten kunnen verbinden (punt-naar-punt verbindingen), tot 360° bij omnidirectionele antennes die radiosignalen in een ronde cel kunnen uitzenden (punt-naar-meerpunt verbindingen).

Antenne op de eindapparatuur:

Antenne die nodig is om de radiosignalen op een eindapparaat te ontvangen (en te verzenden) en te versterken. Deze antenne zit doorgaans ingebouwd in de laptop zelf, indien deze zich niet te ver van de zendantenne bevindt; voor betere signaalontvangst kan zij ook op het dak van een gebouw geplaatst worden.

RLAN hotspot:

Zie « Toegangspunt »

Bluetooth :

Bluetooth gebruikt radiogolven om randapparatuur met elkaar in contact te brengen, en wel zonder dat deze visueel met elkaar in verbinding moeten staan. Meer informatie op de website van het CIBG op de volgende pagina:
www.cirb.irisnet.be/ci/FR/Departements/ITelecom/Veille/Piconet/Bluetooth.

Wi-Fi kaart:

Kaart volgens de 802.11b-norm voor in de laptop of PDA waarna deze draadloos kunnen communiceren. Dergelijke kaart beheert meer bepaald de verbinding met de RLAN hotspot.

GPRS (General Packet Radio Service):

GPRS maakt deel uit van de evolutie van de datatransmissiediensten voor mobiele toepassingen. GPRS ondersteunt de protocols IP en X25, en is het eerste systeem met packet switching volgens de GSM-norm.

Hiperlan 2:

Europese norm voor de 5 GHz-band.

LAN (Local Area Network):

LAN's zijn lokale computernetwerken, en zijn verwant met PAN's en MAN's.

MAN:

Metropolitan Area Network (stadsnetwerken). De organisatie IEEE maakt ook draadloze normen voor deze netwerken: WPAN en WMAN.

IEEE-normen:

Het IEEE (« Institute of electrical and electronics engineers ») is verantwoordelijk voor de vastlegging van normen voor lokale en stadsnetwerken.

Deze normen hebben de volgende referenties:

- o 802.11b: Amerikaanse norm voor de 2,4 GHz-band (theoretische snelheid van 11 Mb/s),
- o 802.11a: Amerikaanse norm voor de 5 GHz-band (theoretische snelheid van 54 Mb/s),

Nieuwe normen staan op stapel:

- o 802.11g evolutie van de 802.11b met een hoge snelheid,
- o 802.11h evolutie van de 802.11a met invoering van dienstkwaliteit.

PAN (Personal Area Network) :

Persoonlijke netwerken, bijvoorbeeld volgens normen zoals Bluetooth of Home RF.

EIRP (Equivalent Isotropically Radiated Power)

Gemiddeld uitgestraald vermogen van het zendpunt bij de antenne-uitgang.

Toegangspunt (of «access point», RLAN hotspot):

Installatie waarmee een gebruiker via een 2,4 GHz of 5 GHz radioverbinding kan inloggen op een breedbandnetwerk, bijvoorbeeld een Ethernet-netwerk of ADSL-netwerk.

RLAN: Radio Local Area Network

Terminologie afkomstig van de normalisatie van de telecommunicatie.

Roaming («zwerven»):

Overdracht van oproepen. Een roamingakkoord tussen operator A en operator B zorgt ervoor dat een oproep afkomstig van een abonnee van operator A door operator B vervoerd wordt. Het akkoord voorziet in omkeervoorwaarden tussen operatoren voor de verstrekte dienst. Roamingakkoorden bieden een operator de mogelijkheid zijn klanten ononderbroken dienstverlening te waarborgen, ook in gebieden waar hij geen eigen infrastructuur heeft.

UMTS (Universal Mobile Telecommunication Service of «3G»):

Deze initialen staan voor een technologie die ontwikkeld werd voor de mobiele telecommunicatiesystemen van de zgn. derde generatie, die geleidelijk aan sedert 2002 de huidige standaarden opvolgen: GSM en GPRS. UMTS zorgt voor essentiële verbeteringen tegenover de GSM en is bedoeld voor integratie van het Internet en draagbare telefonie.

WEP: Wired equivalent privacy:

Het enige 802.11 beveiligingsprotocol – wordt onvoldoende betrouwbaar geacht; een WEP 2-versie staat op stapel. Zou vervangen moeten worden door het WPA encryptieprotocol (Wi-Fi protected access).

Wi-Fi :

Label van het Amerikaanse industriële consortium « Wi-Fi alliance », voorheen WECA (« Wireless Ethernet Compatibility Alliance »). Dit label bevestigt dat producten voldoen aan de 802.11b-standaard. Bij uitbreiding is Wi-Fi tevens de commerciële naam voor draadloze Ethernet LAN-technologie (WLAN).

WISP (Wireless Internet Service Provider):

Leverancier van Internettoegang met behulp van draadloze WLAN technologieën

WLAN: Wireless Local Area Network

Terminologie afkomstig uit de normalisering van de Internetwereld.

Betreft de draadloze versie van lokale computernetwerken. De termen RLAN en WLAN worden soms door elkaar gebruikt; de ene (RLAN) vindt zijn oorsprong in de telecommunicatie en is voorbehouden aan de 2,4 GHz en 5 GHz frequentiebanden; de andere (WLAN) is een meer algemene term die in de Internetwereld gebruikt wordt voor alle draadloze netwerken.

Een WLAN-netwerk dient om apparaten te verbinden die zich binnen eenzelfde dekkinggebied bevinden en voorzien zijn van een draadloze interface. Dit soort netwerk is zowel voor thuisgebruik als voor ondernemingen geschikt. Bij vrije opstelling van toegangspunten op doorgangplaatsen of openbare ruimten (universiteiten, cafés, hotels, luchthavens, bibliotheken...) heeft men het over «hotspots». Hotspots zijn op een bestaand bekabeld netwerk en zo op het Internet aangesloten. Indien het netwerk over meerdere toegangspunten beschikt, kan de gebruiker aan «roaming» doen, dit wil zeggen zich van het ene dekkinggebied naar het andere verplaatsen zonder zijn Internetverbinding te verliezen.

Allerlei websites bieden gedetailleerd informatie aan, in hoofdzaak over Wi-Fi. Sommige sites bevatten zelfs een bibliografie over het onderwerp.

Enkele interessante sites zijn:

- De site van de 'communauté d'assistance et de conseils high-tech' « Comment ça marche? » bezit een rubriek « Livres » met een specifieke sectie « réseau » : www.commentcamarche.net/livre
- de portaalsite van de RéseauCitoyen » stelt een internationale bibliografie voor: www.reseaucitoyen.be/wiki/index.php/BiblioGraphie
- Educnet, portaalsite van het Franse ministerie van onderwijs, van het hoger onderwijs en onderzoek, suggereert ook enkele mogelijkheden van : www.educnet.education.fr/dossier/wifi/biblio.htm

Andere sites (NL):

<http://www.wirelessnederland.nl>
<http://www.hotspot.nl>

Andere sites (EN):

<http://www.wimaxforum.org>
<http://www.wirelessman.org>

De redactie van deze katern werd mogelijk gemaakt dankzij het werk van de multidisciplinaire werkgroep onder de leiding van het CIBG. Het werk van die werkgroep – met name analyses, rapporten en conclusies die er de neerslag van waren – vormen de belangrijkste informatie bron van deze katern.

De auteurs willen dan ook graag de verschillende leden van deze werkgroep danken:

- HH. Leo Van Audenhove en Pieter Ballon voor het SMIT (Studies on Media, Information and Telecommunication), Vrije Universiteit Brussel
- HH. Georges Wanet en Laurent Bouty van de “Ecole de commerce Solvay”, Université libre de Bruxelles
- HH. Michel Vanden Bossche en Fabrice Niessen van consultancybedrijf Mission Critical
- Mevr. Annabelle Lepiece en dhr. Eric Gillet van het advocatenbureau CMS Debacker
- alsook, van het CIBG, HH. François Vanderborght, Michel Bolland en Philippe Costard.



Kunstlaan 21, 1000 Brussel
T 32 2 282 47 70 F 32 2 230 31 07
www.cibg.irisnet.be
info@cibg.irisnet.be