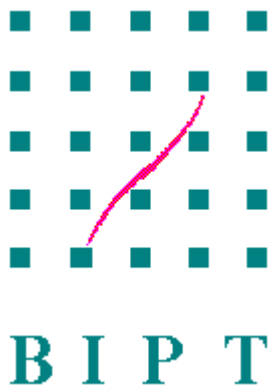


DE ONTWIKKELING VAN DE MEDEDINGING OP DE MARKT VOOR LOKALE TOEGANG

PUBLIEKE CONSULTATIE

1 APRIL 2000 – 1 JULI 2000



BELGISCH INSTITUUT VOOR POSTDIENSTEN EN TELECOMMUNICATIE

31 MAART 2000

pagina opzettelijk blank

INHOUDSTAFEL

| | |
|--|-----------|
| INHOUDSTAFEL | I |
| INLEIDING | 1 |
| HOOFDSTUK 1 INSCHATTING VAN DE VRAAG | 3 |
| 1.1 HOGESNELHEIDSTOEGANGSDIENSTEN | 3 |
| 1.1.1 Factoren die de vraag beïnvloeden..... | 3 |
| 1.1.2 Indicators van de vraag | 4 |
| 1.2 ANDERE DIENSTEN | 5 |
| HOOFDSTUK 2 DE IN BELGIE BESTAANDE OF OP TERMIJN BESCHIKBARE ALTERNATIEVE TOEGANGSWEGEN | 6 |
| 2.1 ALTERNATIEVE TOEGANGSWEGEN VOOR HOGESNELHEIDSTOEGANGSDIENSTEN..... | 6 |
| 2.2 ALTERNATIEVE TOEGANGSWEGEN VOOR ANDERE DIENSTEN | 9 |
| HOOFDSTUK 3 DE NOODZAAK TOT REGLEMENTAIR INGRIJPEN | 10 |
| 3.1 DE NOODZAAK AAN REGLEMENTERING..... | 10 |
| 3.2 DE EVENTUELE REGLEMENTAIRE BEPERKING VAN DE CONCURRENTIE OP HET AANSLUITNET | 11 |
| 3.3 AANSPRAKELIJKHEIDSASPECTEN INZAKE ONTBUNDELING VAN HET AANSLUITNET | 12 |
| HOOFDSTUK 4 DE OPTIES | 13 |
| 4.1 MOGELIJKE VORMEN VAN ONTBUNDELING VAN HET AANSLUITNET – ALGEMEEN EN VERDUIDELIJKINGEN..... | 14 |
| 4.1.1 Soorten toegang..... | 14 |
| 4.1.2 Toegangsmethodes..... | 15 |
| 4.1.3 Lokalisatie van de toegang | 16 |
| 4.2 ENKELE TYPISCHE VOORBEELDEN VAN MOGELIJKE TECHNISCHE OPTIES – MEER GEDETAILLEERD..... | 17 |
| 4.2.1 Optie 1 : de ontbundeling van het koperpaar..... | 17 |
| 4.2.2 Optie 2 : de huurlijn van galvanische kwaliteit..... | 18 |
| 4.2.3 Optie 3 : de gedeelde fysieke toegang van het aansluitnet..... | 18 |
| 4.2.4 Optie 4 : de toegang tot een debiet..... | 20 |
| 4.2.5 Optie 5 : de toegang tot een vast virtueel circuit..... | 21 |
| 4.2.6 Optie 6 : de indirecte toegang | 23 |
| 4.3 ANDERE TECHNISCHE ASPECTEN WAARMEE REKENING MOET WORDEN GEHOUDEN..... | 23 |
| 4.3.1 Hoe de kwaliteit van de dienstverlening aan de eindklant te garanderen ? | 23 |
| 4.3.2 Hoe is de praktische toepassing in het geval van xDSL ? | 24 |
| 4.3.3 Hoe een toegang tot de vraag te garanderen ? | 25 |
| 4.3.4 Eigen bekabeling op de locatie van de gebruiker..... | 25 |
| HOOFDSTUK 5 REGULERING VAN DE TARIEVEN | 26 |
| 5.1 MOGELIJKE TARIFERINGSPRINCIPES..... | 26 |
| 5.1.1 Tarifieringsmethodes voor opties 1 en 2..... | 26 |
| 5.1.2 Tarifieringsmethodes voor optie 3 | 28 |
| 5.1.3 Tarifieringsmethodes voor opties 4, 5 en 6..... | 28 |
| 5.2 KOSTENGEBASEERDE TARIEVEN | 29 |
| 5.3 GEOGRAFISCH GEMIDDELDE VAN DE TARIEVEN..... | 30 |
| 5.4 GEVOLGEN VOOR DE UNIVERSELE DIENSTVERLENING..... | 31 |
| HOOFDSTUK 6 VERDERE IMPLICATIES VAN DE OPTIES | 32 |
| 6.1 AANMOEDIGING OM IN EEN NETWERK TE INVESTEREN..... | 32 |
| 6.2 CONCURRENTIËLE CONTEXT | 32 |
| 6.3 RISICO'S VOOR EINDGEBRUIKERS EN OPERATOREN | 33 |
| HOOFDSTUK 7 DE PUBLIEKE CONSULTATIE | 34 |
| BIJLAGE 1 | 35 |

INLEIDING

Het is wellicht duidelijk dat zich in de telematica steeds meer diensten hebben ontwikkeld die een steeds grotere bandbreedte vereisen. Daarbij denken we onwillekeurig aan de ontwikkelingen van het Internet. Terzelfdertijd stelt menig eindgebruiker vast dat de huidige telecommunicatiemiddelen waarover hij beschikt, zijnde een smalband aansluiting op het vaste net, niet langer lijken te volstaan om ten volle van de zich ontwikkelende diensten te kunnen genieten. Alhoewel de telecommunicatie krachtige oplossingen biedt voor deze evolutie, liggen deze niet steeds binnen het bereik van bijvoorbeeld de residentiële gebruiker of de KMO.

De liberalisering heeft verder reeds voor mogelijkheid tot mededinging gezorgd op de markt voor spraaktelefonie niet alleen door het feit dat nu nieuwe operatoren een eigen telecommunicatienetwerk tot aan de eindgebruiker kunnen uitbouwen, maar tevens en in eerste instantie door de introductie van *Carrier Selection* en nu ook *Carrier Preselection*. De vraag stelt zich echter of de op dit vlak genomen maatregelen volstaan om mededinging in alle segmenten van de markt voor spraaktelefonie een kans te geven. Vastgesteld werd dat mededinging eerst gegroeid is voor de internationale oproepen en pas later mogelijk werd voor de kortere afstanden.

Het Instituut wenst een diepgaander analyse te maken van deze evoluties. Daarbij beoogt het Instituut in het bijzonder te kunnen evalueren welke de graad van mededinging is die bestaat op de markt voor lokale toegang en daarmee verbonden welke de keuzes zijn waarover een eindgebruiker, in het bijzonder een residentiële gebruiker of een KMO, actueel beschikt en in de nabije toekomst zal beschikken. Deze analyse zal samen met een aantal beleidsvragen, zoals m.b.t. het op lange termijn behouden van de stimulans tot investering in nieuwe en bestaande infrastructuur, de basis vormen voor een debat over een eventuele ontbundeling van het aansluitnet.

In een eerste hoofdstuk peilt het Instituut niet alleen naar de vraag vanwege eindgebruikers naar nieuwe, geavanceerde hogesnelheidstoegangsdiensten voor bijvoorbeeld toegang tot het Internet of video on demand, maar tevens naar de vraag vanwege eindgebruikers naar alternatieven voor een volledig portfolio aan diensten gaande van eenvoudige spraaktelefonie (zowel voor lokale, zonale, nationale als internationale oproepen) tot hogesnelheidstoegangsdiensten.

Vervolgens worden in een tweede hoofdstuk de verschillende in België bestaande en op korte termijn beschikbare middelen op een rijtje gezet. Het moge duidelijk zijn dat diverse zaken in volle ontwikkeling zijn, zoals de hogesnelheidstoegang ontwikkeld door operatoren van een kabelnetwerk, de lancering van Belgacom's Turbo Line, het van start gaan van de procedures voor de aanleg en exploitatie van 'Wireless Local Loop', de komst van IMT 2000 en wie weet volkomen nieuwe technologieën in de toekomst. De cruciale vraag bij al dit moois is uiteraard of deze middelen voldoende beschikbaar en bereikbaar zijn of zullen worden voor residentiële gebruikers en KMO's om te voldoen aan de in het eerste hoofdstuk geïdentificeerde vraag van diezelfde gebruikers naar nieuwe of alternatieve diensten.

In een derde hoofdstuk wordt dan de cruciale vraag gesteld of de lezer, gelet op de antwoorden die zij of hij heeft geformuleerd in de eerste twee hoofdstukken, meent dat de in België reeds bestaande en in de nabije toekomst beschikbare alternatieve wegen van toegang tot de eindgebruiker reeds de garantie bieden dat zich kwalitatief en tarifair adequate aanbiedingen zullen ontwikkelen die volledig tegemoet komen aan de vraag van eindgebruikers naar nieuwe en alternatieve diensten, dat deze bovendien voor een graad van mededinging zullen zorgen die operatoren ertoe aanzet hun toegangswegen tot de eindgebruikers te innoveren en dat er bijgevolg nog geen verdere reglementaire tussenkomst m.b.t. ontbundeling van het aansluitnet nodig is, dan wel of de lezer meent dat er reglementaire tussenkomst m.b.t. ontbundeling van het aansluitnet noodzakelijk is om deze garanties te creëren.

Anticiperend op een eventuele noodzaak aan reglementaire tussenkomst worden in hoofdstuk 4 een aantal opties voor ontbundeling van het aansluitnet technisch gepresenteerd. Daarnaast worden in dit hoofdstuk een aantal horizontaal voorkomende aspecten zoals co-locatie behandeld.

In hoofdstuk 5 wordt het cruciale aspect van de tarifiering van de opties en de bijhorende implicaties besproken.

Tenslotte worden in hoofdstuk 6 nog een aantal resterende, maar daarom niet minder belangrijke mogelijke implicaties behandeld die eveneens de keuze sterk kunnen beïnvloeden.

Doorheen het gehele document wordt uw visie en commentaar gevraagd aan de hand van een aantal concrete vragen.

Tengevolge van het feit dat reeds een aantal buurlanden consultaties hebben georganiseerd, is het uiteraard onvermijdelijk dat bepaalde vragen vrij bekend zullen overkomen voor de lezer die reeds vertrouwd is met het onderwerp. Dit mag deze lezer uiteraard niet weerhouden om toch nogmaals zijn visie en commentaar over te maken aan het Instituut.

Het staat de lezer uiteraard ook vrij zijn visie of commentaar te geven m.b.t. zaken die niet expliciet in dit document zouden behandeld geweest zijn en betrekking hebben op het onderwerp.

HOOFDSTUK 1

INSCHATTING VAN DE VRAAG

Met dit hoofdstuk wenst het Instituut te peilen naar de mening van de lezer m.b.t. de vraag van eindgebruikers niet alleen naar hogesnelheidstoegangsdiensten, maar tevens naar alternatieven voor hun huidig spraaktelefoonabonnement (PSTN of ISDN), naar eventuele nieuwe diensten met lage binaire debieten, nieuwe diensten die gebruik maken van de frequentieband voor telefonie of naar een combinatie van deze. Daarbij zal het belangrijk zijn aandacht te besteden aan alle factoren die de vraag kunnen beïnvloeden teneinde geen voorbarige of foutieve conclusies te maken.

Het Instituut wenst verder niet alleen een zicht te krijgen op de vraag, maar tevens op het type eindgebruikers van wie die vraag volgens de lezer uitgaat.

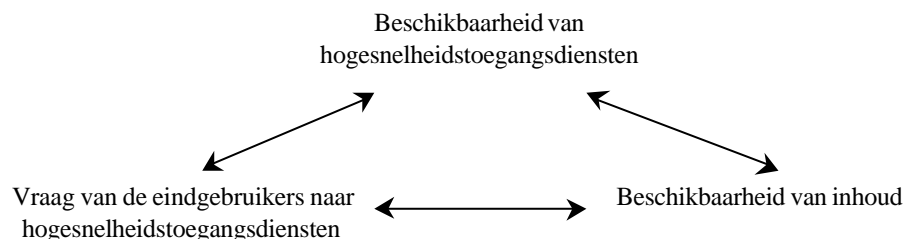
In een eerste gedeelte wordt ingegaan op de vraag naar hogesnelheidstoegangsdiensten waarbij eerst een korte analyse wordt gemaakt van de factoren die de vraag beïnvloeden. Tevens worden mogelijke indicatoren van de werkelijke vraag op een rijtje gezet.

In een tweede gedeelte wordt ingegaan op de vraag van eindgebruikers naar diensten andere dan hogesnelheidsdiensten.

1.1 HOGESNELHEIDSTOEGANGSDIENSTEN

1.1.1 Factoren die de vraag beïnvloeden

Allereerst kan de vraag gesteld worden welke factoren de vraag naar hogesnelheidstoegangsdiensten beïnvloeden. Bij de analyse van het probleem wordt men geconfronteerd met een kip en ei situatie.



Het lijkt voor de hand te liggen dat de vraag naar dergelijke diensten wordt gedreven door de ontwikkeling van inhoud. Het ontwikkelen van inhoud wordt slechts een lucratieve bezigheid wanneer de inhoud-ontwikkelaar een zekere kritische massa aan eindgebruikers kan bereiken. De ontwikkeling van inhoud vertoont immers vrij zware vaste kosten, maar veel lagere variabele kosten. Wanneer de diensten die toegang verlenen tot deze inhoud echter van ontoereikende kwaliteit of te duur zijn, bijvoorbeeld door het ontbreken van mededinging, bestaat er een grote kans dat de eindgebruiker afhaakt en de noodzakelijke kritische massa voor de inhoud-ontwikkelaar niet wordt bereikt waardoor ook deze laatste beslist om zijn plannen op te bergen. Bij afwezigheid van inhoud heeft de eindgebruiker dan ook niet langer nood aan hogesnelheidstoegangsdiensten.

Omgekeerd is het voor de toegangsoperator echter eveneens belangrijk een garantie te hebben dat er voldoende interessante inhoud bestaat of zal ontwikkeld worden die een grote massa interesseert

vooreer hij verdere investeringen maakt in zijn toegangsnetwerk. Ook de toegangsoperator heeft immers nood aan een zekere kritische massa voor zijn diensten.

In de marge van deze discussie stellen zich tevens reeds de vragen bij welke prijs en/of bij welke kwaliteit van de distributiekanaalen, in casu de toegangswegen tot de eindgebruikers, de eindgebruiker afhaakt. De kwaliteit die van de toegangsweg wordt verlangd, hangt dan weer af van de aard van de inhoud die wordt aangeboden (bijvoorbeeld wat betreft de mate van interactiviteit die door de inhoud wordt verlangd opdat ze het door de ontwikkelaar beoogde effect zou krijgen). Als bijlage 1 werd een kort overzicht toegevoegd m.b.t. bepaalde Internettoepassingen. Zonder volledig te willen zijn, kan het betreffende overzicht aangewend worden om de gedachten van de lezer te vestigen.

1.1.2 Indicators van de vraag

Eenzijds kunnen de commerciële plannen van bedrijven een indicatie van de verwachte vraag geven. Daarbij denken we bijvoorbeeld aan de lancering van Turbo Line door Belgacom, de investeringen in nieuwe diensten door operatoren die gebruik maken van een kabeldistributienetwerk, ...

Anderzijds kunnen ook bepaalde trends een aanduiding geven over de mogelijke evolutie van de vraag. Zo is er bijvoorbeeld de evolutie in het aantal aansluitingen voor Internettoegang. Op één jaar tijd (nov '98 – nov '99) is het aantal aansluitingen in België voor Internettoegang meer dan verdrievoudigd. De grootste stijging situeert zich dan ook bij de particulieren (de residentiële gebruikers), gevolgd door de netwerk inbelverbindingen bij bedrijven (wellicht voornamelijk KMO's)¹.

| <i>Aansluitingstype</i> | <i>November 1998</i> | <i>November 1999</i> | <i>Groeipercentage</i> |
|---|----------------------|----------------------|------------------------|
| <i>Individuele geschakelde lijnen:</i> | | | |
| <i>- Particulieren</i> | 151.168 | 639.803 | 323,2 % |
| <i>- Ondernemingen</i> | 52.305 | 85.597 | 63,6 % |
| <i>Netaansluitingen²:</i> | | | |
| <i>- Geschakelde lijnen</i> | 2.721 | 7.875 | 189,4 % |
| <i>- Huurlijnen</i> | 1.083 | 1.559 | 43,9 % |
| <i>Totaal</i> | 207.277 | 735.303 | 254,7 % |

Bron : ISPA (online beschikbaar op <http://www.ispa.be>)

Een ander voorbeeld is de gestage groei van het aantal datadiensten die op het Instituut worden aangegeven (actueel een 70-tal waarvan een 30-tal datacommunicatiediensten). Hieruit zou een groeiend succes van dergelijke diensten kunnen worden afgeleid.

Verder kunnen ook, de fusie van Time Warner en AOL indachtig, de activiteiten van de inhoud-ontwikkelaars een indicatie geven over de te verwachten groei van de vraag naar hogesnelheidstoegangsdiensten. Daarbij denken we inderdaad bijvoorbeeld aan de amusementsector (ontwikkeling van computerspelletjes, de muziek- en filmindustrie).

¹ Ongetwijfeld heeft de introductie van gratis Internetabonnementen in 1999 mede voor deze stijging gezorgd en moet men, zoals ISPA stelt in haar publikatie, de cijfers van de volgende meting afwachten om een correcter beeld te krijgen.

² Netaansluitingen : aansluitingen van lokale netwerken op openbare netwerken.

In de mate dat de liberalisering in België evolueert in dezelfde richting als deze in andere landen die reeds enige voorsprong hebben (VSA, VK) kunnen actuele trends in deze landen eveneens een nuttige indicatie geven.

- | | |
|-----------|--|
| <i>Q1</i> | <i>In welke mate gaat u akkoord met de analyse onder het punt 1.1.1 van de factoren die de vraag kunnen beïnvloeden ? Zijn er volgens u andere factoren en onderlinge relaties die de vraag naar hogesnelheidstoegangsdiensten beïnvloeden ?</i> |
| <i>Q2</i> | <i>Welke feiten, cijfers, trends geven volgens u de meest waardevolle en betrouwbare indicatie van de evolutie van de vraag ?</i> |
| <i>Q3</i> | <i>Kunt u ons schattingen of vooruitzichten m.b.t. de evolutie van de vraag naar hogesnelheidstoegangsdiensten bezorgen ?</i> |
| <i>Q4</i> | <i>Kunt u daarbij tevens aanduiden van welk type eindgebruiker (residentiële, zakelijke, ...) deze vraag volgens u uitgaat ?</i> |

1.2 ANDEREDIENSTEN

Naast de evolutie van de vraag naar hogesnelheidstoegangsdiensten is het Instituut ook geïnteresseerd in een eventuele bestaande vraag m.b.t. andere diensten dan de hogesnelheidstoegangsdiensten.

Een van die andere diensten kan bijvoorbeeld de spraaktelefoondienst zijn (PSTN of ISDN). Het is immers mogelijk dat alhoewel er reeds een zekere graad van mededinging bestaat voor internationale en interzonale oproepen dit nog onvoldoende het geval is voor zonale oproepen en oproepen naar aangrenzende zones. Daardoor kan een vraag ontstaan bij de eindgebruikers naar verbetering van het huidige prijs-kwaliteit aanbod voor deze laatste types van oproepen. Dergelijke verbetering zou kunnen bereikt worden door het verhogen van de mededinging voor deze types van oproepen.

Naast de spraaktelefoondienst, lijken ons ook nog andere mogelijkheden te bestaan waarvoor bij de eindgebruiker een zekere vraag zou kunnen ontstaan of zelfs bestaan, zoals nieuwe diensten met lage binaire debieten of nieuwe diensten die gebruik maken van de frequentieband voor telefonie.

Dit alles kan losstaan van of gecombineerd gaan met een vraag van eindgebruikers naar een aanbod van hogesnelheidstoegangsdiensten.

- | | |
|-----------|---|
| <i>Q5</i> | <i>Welke is volgens u de mate van tevredenheid van de eindgebruikers met het huidige prijs-kwaliteit aanbod voor de spraaktelefoondiensten, in het bijzonder wat betreft de zonale oproepen en oproepen naar aangrenzende zones ? Welke is volgens u de vraag bij eindgebruikers naar een verbetering van het huidige prijs-kwaliteit aanbod voor dergelijke types van oproepen ?</i> |
| <i>Q6</i> | <i>Worden er volgens u naast hogesnelheidstoegangsdiensten en spraaktelefoondiensten nog andere telecommunicatiediensten beoogd door de eindgebruikers ? Zoja, kunt u dan een enigszins gedetailleerde beschrijving geven van deze diensten ? Welke is volgens u de vraag naar dergelijke diensten ?</i> |
| <i>Q7</i> | <i>Hoe groot is volgens u de wens van de eindgebruikers om zich voor alle telecommunicatiediensten (gaande van spraaktelefonie tot hogesnelheidstoegangsdiensten) slechts tot één operator te hoeven wenden ?</i> |
| <i>Q8</i> | <i>Kunt u ook telkens aanduiden van welke types eindgebruikers de vraag volgens u uitgaat ?</i> |

HOOFDSTUK 2

DE IN BELGIË BESTAANDE OF OP TERMIJN BESCHIKBARE ALTERNATIEVE TOEGANGSWEGEN

In dit hoofdstuk worden de bestaande of op (korte) termijn beschikbare alternatieven voor het klassieke ineengedraaide kabelpaar ('Twisted Pair') van de lokale lus ('Local Loop') behandeld die een antwoord kunnen geven op de vraag naar hogesnelheidstoegangsdiensten. Tevens worden tevens de alternatieve toegangswegen voor andere diensten, in het bijzonder voor de spraaktelefoondienst, behandeld.

2.1 ALTERNATIEVE TOEGANGSWEGEN VOOR HOGESNELHEIDSTOEGANGSDIENSTEN

Het is nuttig daarbij op te merken dat het succes van een hogesnelheidstoegangsdienst niet alleen afhangt van de toestand in de lokale lus (o.a. wat betreft de aanwezige capaciteit), maar tevens van de toestand van het achterliggende transmissienetwerk, de implementatie van een adequaat netwerkbeheer- en facturatiesysteem en het bestaan van een aantrekkelijk aanbod aan informatie of diensten. Alhoewel deze consultatie zich concentreert op de lokale lus mag niet uit het oog verloren worden dat ook deze elementen een rol spelen in de overwegingen.

De situatie in België is zoals geweten vrij uitzonderlijk. Naast het klassieke ineengedraaide koperpaar dat vrijwel in ieder huishouden aanwezig is, beschikt België over een sterk uitgebouwd kabeldistributienetwerk. In België wordt zowat 95 % van alle huishoudens gepasseerd door de kabel van de teledistributiemaatschappijen. Zo'n 97 % daarvan heeft ook effectief een aansluiting genomen. Dit betekent dat zo'n 92 % van alle huishoudens op de kabel van de teledistributiemaatschappijen zijn aangesloten. Dit zijn relatief t.o.v. onze naaste buurlanden de hoogste cijfers.

| <i>Land</i> | <i>Huishoudens (mio)</i> | <i>Huishoudens gepasseerd door de kabel (mio)</i> | <i>Huishoudens gepasseerd door de kabel (in %)</i> | <i>Huishoudens aangesloten op die kabel (mio)</i> | <i>Huishoudens aangesloten op die kabel (in %)</i> |
|----------------------------|--------------------------|---|--|---|--|
| <i>België</i> | 4,0 | 3,8 | 95 % | 3,7 | 92 % |
| <i>Frankrijk</i> | 23,0 | 7,0 | 33 % | 2,7 | 12 % |
| <i>Duitsland</i> | 37,5 | 25,6 | 68 % | 17,3 | 46 % |
| <i>Luxemburg</i> | 0,17 | 0,153 | 89,6 % | 0,13 | 85 % |
| <i>Nederland</i> | 6,7 | 6,3 | 94 % | 5,9 | 89 % |
| <i>Verenigd Koninkrijk</i> | 23,6 | 10,7 | 45 % | 2,4 | 10 % |

Deze kabelinfrastructuur biedt België dus een krachtig potentieel voor de ontwikkeling van een alternatieve toegangsweg, weliswaar tot voornamelijk de residentiële gebruikers. Dit potentieel wordt op dit ogenblik voornamelijk in Vlaanderen benut door Telenet Operaties NV.

Naast het kabeldistributienetwerk bestaan er reeds andere alternatieven of zullen zich nog nieuwe alternatieven ontwikkelen. Daarbij denken we aan de in de steigers staande projecten zoals de vaste radiotoegangsverbindingen (Fixed Wireless Access), IMT 2000 of alternatieven zoals Fibre to the Customer premises (FTTC).

Hierna wordt een korte analyse gegeven van de bestaande of in ontwikkeling zijnde alternatieve technologieën die de markt voor hogesnelheidstoegangsdiensten kunnen doen groeien.

Glasvezel tot bij de klant (Fibre to the Customer Premises, FTTC)

Alhoewel dergelijk alternatief grotendeels alle bandbreedte problemen zou oplossen, is dit op dit ogenblik nog een vrij dure oplossing die zich enkel in het geval van grote gebruikers laat verantwoorden. Wil dergelijke oplossing voor een operator ook voor de residentiële gebruikers en KMO's een rendabel alternatief vormen, dan dient eerst een kritische massa bereikt te worden.

Huurlijnen

Alhoewel op de markt voor huurlijnen reeds enige mededinging te bespeuren valt, is deze voornamelijk gericht op het zakelijk segment met capaciteiten boven de 2 Mbps. Huurlijnen vormen voor de residentiële gebruiker en de KMO nog steeds een vrij dure oplossing. Ook de manier waarop huurlijnen worden gefactureerd - de gebruiker betaalt voor een permanente verbinding zelfs indien deze niet permanent wordt gebruikt - lijkt niet altijd geschikt voor hogesnelheidstoegangsdiensten voor de residentiële gebruiker of de KMO.

Kabel modems (Cable modems)

Deze technologie wordt reeds door een aantal operatoren (Telenet Operaties, Brutélé, UPC Belgium) toegepast voor het gebruik van teledistributienetwerken voor de levering van telecommunicatiediensten. De voor de gebruiker op een gegeven ogenblik beschikbare bandbreedte wordt evenwel beperkt door het feit dat de totale bandbreedte wordt gedeeld met de andere gebruikers die op dat ogenblik actief zijn. Uit de praktijk van de reeds op dit vlak actieve operatoren blijkt dat de eindgebruiker toch over vrij aantrekkelijke bandbreedtes kan beschikken.

Radioverbindingen met hogere bandbreedte

Voor de ontwikkeling van vaste radiotoegangsverbindingen (Fixed Wireless Access, FWA, Wireless Local Loop, WLL) werd reeds spectrum gereserveerd in de band 3,45 – 3,5 gekoppeld met de band 3,55 – 3,6 GHz voor smalband toepassingen, de band 10 – 10,15 GHz gekoppeld met de band 10,5 – 10,65 GHz voor breedband toepassingen en verder 6 * 56 MHz duplex in de band 24,5 – 26,5 GHz voor breedband toepassingen (multimedia- en videotoe toepassingen zoals videoconferencing). De echte toekomst van WLL ligt volgens velen in de breedband- en multimediatoe toepassingen waarbij dan ook de hogere frequentiebanden in aanmerking komen (26 GHz, 38 GHz en hoger). Een van de belangrijkste voordelen van vaste radiotoegangsverbindingen is de flexibiliteit die de operator geniet voor de installatie. Nadelen zijn dan weer eventuele problemen met het bereik, storingen door interferentie en de eerder hoge investeringen. Er wordt verwacht dat de procedures voor de aanvraag van een vergunning in de loop van het jaar 2000 van start zullen kunnen gaan. Uiteraard zal het aantal vergunningen, die op een 'first come, first served' basis zullen worden toegekend³, gezien het schaarse karakter van frequenties, beperkt zijn. Nu reeds werden een tiental experimentele vergunningen toegekend teneinde de geïnteresseerde operatoren toe te laten technologieën en uitrustingen te evalueren (zie Mededeling van het BIPT van 21 januari 2000).

Daarnaast wordt ook de reservering van spectrum voor IMT 2000 voorzien. IMT 2000 wordt verwacht aan mobiele gebruikers een waaier van hogesnelheidsdiensten en multimediatoe toepassingen te zullen kunnen bieden. Waar de technische specificaties van GSM het debiet voor de diensten van datatransmissie beperken tot 9,6 kbps zal IMT 2000 radiotoegang aan snelheden tot 2 Mbps kunnen leveren. Echter door de invoering van nieuwe protocollen voor datatransmissie (HSCSD⁴ en GPRS⁵) en meer geavanceerde modulatietechnieken op de radio-

³ In geval van schaarste, bijvoorbeeld wanneer meerdere operatoren naar dezelfde frequenties dingen, zal een 'beauty contest' worden gehouden

⁴ HSCSD : High Speed Circuit Switched Data

⁵ GPRS : General Packet Radio Service

interface (EDGE⁶) die de beschikbare debieten zullen verhogen naar 64 kbps en meer, staan ook de GSM-netwerken op het punt hun waaier van diensten te kunnen uitbreiden. De eerste vergunningen voor IMT 2000 in België worden verwacht tegen het einde van het jaar 2000.

De lezer kan voor verdere informatie over de Belgische situatie ook nog de documenten “Publieke consultatie over de mogelijke introductie van ‘Wireless Local Loop’ (WLL) in België” en “Synthese van de resultaten van de openbare consultatie betreffende de ontwikkeling van de markt voor mobiele telefonie naar de derde generatie (UMTS) in België” raadplegen. Deze documenten werden door het Instituut opgesteld naar aanleiding van de bijdrages tot de respectievelijke publieke consultaties en zijn online beschikbaar op de website van het Instituut.

Energiegeleidingen (Powerline)

Deze technologieën beogen het leveren van telecommunicatiediensten over energiegeleidingen. Het is duidelijk dat ook de energiegeleidingsnetwerken in België een krachtig potentieel zouden kunnen vormen voor de ontwikkeling van een alternatieve toegangsweg tot de klant. Echter, alhoewel er enerzijds reeds lang bepaalde toepassingen bestaan zoals het systeem voor Centrale AfstandsBediening (CAB) bij Electrabel waarmee deze producent en distributeur via signalen over zijn energiedistributienetwerk telwerken met meerdere tariefzones omschakelt, bepaalde elektrische apparatuur bij de klanten aan- en uitschakelt of openbare verlichting schakelt en er anderzijds diepgaander onderzoek gedaan wordt naar de mogelijkheden van energiedistributienetwerken als telecommunicatienetwerken lijkt het niet waarschijnlijk dat deze netwerken in de zeer nabije toekomst een technisch en commercieel haalbare alternatieve toegangsweg voor telecommunicatiediensten zullen vormen.

Satelliet

Het gebruik van satellieten voor omroep-toepassingen (radio- en televisieprogramma's) is op dit ogenblik wijdverspreid. Satellieten worden nog niet op grote schaal gebruikt voor telecommunicatietoepassingen voor de residentiële gebruiker of de KMO. Nochtans ontwikkelen zich wel degelijk reeds initiatieven waarbij twee communicatiewegen met elkaar worden gecombineerd. Het satellietpad wordt gebruikt voor de communicatie van grote hoeveelheden informatie naar de gebruiker toe, terwijl het klassieke telefoonpad wordt gebruikt voor het ontvangen van de instructies van de klant. Ook in België opereren reeds een aantal dienstenleveranciers op basis van dergelijke hybride oplossing.

DSL technologieën

DSL-technologieën laten door het gebruik van geavanceerde modulatie technieken toe een grotere bitrate over de ineengedraaide kabel van de lokale lus te sturen waarbij hogere frequenties uit het spectrum van die kabel gebruikt worden.

Het gebruik van DSL-technologieën in de klassieke lokale lus vormt dus een mogelijke alternatieve toegangsweg tot de gebruikers voor hogesnelheidstoegangsdiensten. Deze technologieën vertonen echter een aantal beperkingen en vereisten:

- De lengte van de lokale lus speelt een beperkende factor. Hoe langer de lus, hoe lager de mogelijke bitrate;
- Bij de klant moet bijkomende apparatuur worden geïnstalleerd (splitters, modems, ...);
- De beschikbare technologieën zijn niet altijd in staat de voor een bepaalde toepassing gewenste kwaliteit te bieden;

⁶ Enhanced Data rates for GSM Evolution ;

- Er is steeds het potentieel gevaar voor interferentie met andere diensten die over de lokale lus worden aangeboden;

Belgacom heeft gedurende 1999 een hogesnelheidstoegangsdienst gelanceerd die gebaseerd is op de ADSL-technologie (Turbo Line™).

Ontbundeling van de binnenbekabeling op de locatie van de eindgebruiker

In de individuele vergunningen van operatoren van een openbaar telecommunicatienetwerk is een verplichting tot ontbundeling van de binnenbekabeling op de locatie van de eindgebruikers ingeschreven. Deze verplichting moet gelezen worden in het licht van de mededeling nr 99/05 van het Instituut (versie 1.0 geldig vanaf 26/05/99) betreffende de interpretatie van het punt 8 van de individuele vergunning voor de aanleg en exploitatie van een openbaar telecommunicatienetwerk (online beschikbaar op de <http://www.bipt.be>).

Dergelijke ontbundeling kan, in het bijzonder in het geval van appartements- of kantoorgebouwen interessant zijn voor operatoren die een eigen lokaal netwerk uitbouwen. Daarbij denken we in eerste instantie aan de kabeloperatoren en aan de operatoren van vaste radiotoegangsverbindingen (FWA, WLL).

Q9 In welke mate gaat u akkoord met de bovenstaande analyses ?

Q10 Welke technologieën zullen volgens u technisch en economisch haalbare alternatieve toegangswegen vormen voor hogesnelheidstoegangsdiensten en waarom ?

2.2 ALTERNATIEVE TOEGANGSWEGEN VOOR ANDERE DIENSTEN

Naast een aantal van de onder punt 2.1 vermelde toegangswegen die eveneens dienst kunnen doen voor de spraaktelefoondienst vormen ook *Carrier Select* en *Carrier Preselect* (keuze en voorkeuze van de transporteur) een alternatieve toegangsweg voor de spraaktelefoondienst, zij het dan indirect.

Hoewel *Carrier Select* en *Carrier Preselect* bijdragen tot de ontwikkeling van de mededinging op de markt voor spraaktelefonie zijn de tarifaire en operationele voorwaarden nog steeds niet zodanig dat ook mededinging mogelijk is voor lokale, zonale en zelfs interzonale gesprekken (meer bepaald oproepen naar aangrenzende zones). Lokale en zonale oproepen worden om operationele redenen niet toegestaan via *Carrier Select* en *Carrier Preselect*, terwijl de tarifaire voorwaarden oproepen naar aangrenzende zones financieel moeilijk haalbaar maken. De vraag stelt zich dan of de bestaande alternatieve toegangswegen volstaan.

Eenzelfde redenering kan opgaan voor de andere onder het punt 1.2 geïdentificeerde diensten.

Q11 In welke mate gaat u akkoord met bovenstaande korte analyse ?

Q12 Welke technologieën, geïdentificeerd onder het punt 2.2, kunnen volgens u technisch en economisch haalbare alternatieve toegangswegen vormen voor de spraaktelefoondienst ?

Q13 Ingeval u onder het punt 1.2 nog andere diensten zou hebben geïdentificeerd, welke zijn dan de alternatieve toegangswegen die voor deze diensten technisch en economisch haalbare alternatieve toegangswegen zouden kunnen vormen ?

HOOFDSTUK 3

DE NOODZAAK TOT REGLEMENTAIR INGRIJPEN

In vorige hoofdstukken werd gepeild naar de vraag naar diensten die een hogesnelheidstoegang bieden, en naar de op dit ogenblik (of in de nabije toekomst) beschikbare middelen om aan die vraag te voldoen.

In dit hoofdstuk is de vraag aan de orde of de terbeschikkingstelling van het lokale netwerk teneinde hogesnelheidstoegangsdiensten te kunnen verstrekken, bijkomend gereglementeerd zou moeten worden.

Dit hoofdstuk geeft geen blauwdruk van de eventuele reglementering van ontbundeling van het lokale netwerk. De bedoeling van de hierna volgende tekst is dan ook het verduidelijken en – waar mogelijk – beantwoorden van een aantal vragen over hoe – indien nodig - ontbundeling geregeld zou moeten worden.

3.1 DE NOODZAAK AAN REGLEMENTERING

Het doel van reglementering is het mogelijk maken van eerlijke concurrentie, daar waar deze tot op heden niet mogelijk is.

Wanneer uit vorige hoofdstukken van dit consultatiedocument zou blijken dat noch operatoren of dienstenleveranciers, noch eindgebruikers interesse hebben voor diensten die een hogesnelheidstoegang bieden, of dat de alternatieven die beschreven worden in hoofdstuk 2 volstaan en er om die reden geen nood aan ontbundeling van het aansluitnet zou zijn, is het moeilijk vol te houden dat er een reële nood aan bijkomende reglementering bestaat.

Indien uit deze consultatie zou blijken dat de voorgaande hypothese inderdaad een correcte weergave is van de actuele situatie, dan betekent dit niet dat in de toekomst initiatieven inzake hogesnelheidstoegangsdiensten en de ontbundeling van het lokale netwerk, uitgesloten of geblokkeerd zouden zijn : het is uiteraard mogelijk dat in een verdere toekomst de activiteiten van marktspelers zich wel gaan richten op hogesnelheidstoegangsdiensten en op de bijhorende ontbundeling van het aansluitnet en/of dat in een verdere toekomst blijkt dat de bestaande alternatieven niet meer volstaan. In dat geval zal de vraag naar noodzakelijke reglementering van ontbundeling van het aansluitnet herbekeken moeten worden.

Het is evenwel ook mogelijk dat er ondanks de bestaande alternatieven niet kan voldaan worden aan een reële uitgesproken vraag van eindgebruikers, waardoor er zich geen daadwerkelijke concurrentie ontwikkelt. In dat geval zou geargumenteed kunnen worden dat bijkomende reglementering noodzakelijk is om eerlijke en daadwerkelijke concurrentie mogelijk te maken.

Eventueel kan het ook mogelijk zijn dat wanneer een gebrekkige mededinging op het vlak van het aansluitnet wordt vastgesteld, dit gebrek spoedig zal verdwijnen : het is immers denkbaar dat andere operatoren hun eigen aansluitnet creëren en zodoende ook op dat vlak de concurrentie aangaan.

In de hypothese dat door de normale ontwikkelingen op de markt weldra daadwerkelijke concurrentie zal ontstaan, kan de vraag gesteld worden of een reglementair ingrijpen noodzakelijk is.

| |
|---|
| <p><i>Q14 Bent u van mening dat bijkomende reglementering inzake ontbundeling van het aansluitnet noodzakelijk is ?</i></p> |
|---|

3.2 DE EVENTUELE REGLEMENTAIRE BEPERKING VAN DE CONCURRENTIE OP HET AANSLUITNET

Indien de ontbundeling van het aansluitnet gereguleerd zou worden, zou deze reglementering, schematisch gezien, moeten inhouden welke operatoren, onder welke voorwaarden en in welke vormen ontbundeling van hun aansluitnet moeten aanvaarden.

De voorwaarden en vormen waaronder ontbundeling eventueel mogelijk zou zijn, komen elders in dit document aan bod. De vraag aan wie de eventuele reglementering verplichtingen oplegt, is in dit hoofdstuk op zijn plaats.

Ter voorbereiding van een aanbeveling inzake ontbundeling van het aansluitnet publiceerde de Europese Commissie het document “*DG Information Society Working Document on Unbundled Access to the Local Loop*”. Voetnoot 13 (p. 8) luidt als volgt : “*In its Communication on the future regulatory framework [...] the Commission proposes that mandated access should be imposed on organisations with a dominant market position. However, this regulatory framework is not yet in place, and for consistency with the current regulatory framework, the obligation should apply to operators with significant market power.*”

Tijdens een openbare hoorzitting die naar aanleiding van dit document werd gehouden stelde de Commissie bovendien uitdrukkelijk dat verplichtingen inzake ontbundeling enkel konden opgelegd worden met betrekking tot koperparen; ontbundelde toegang tot de kabel is voor de Commissie (voorlopig) niet aan de orde.

Hierbij moet opgemerkt worden dat het slechts gaat om (mondelijke) mededelingen vanwege de Commissie. Zij zijn in geen geval bindend ten aanzien van de lidstaten en creëren geen rechten in hoofde van de rechtsonderhorigen.

De Europese Commissie is derhalve van mening dat de verplichting tot ontbundeling van het aansluitnet momenteel enkel opgelegd zou kunnen worden aan netwerkoperatoren met een sterke positie op de markt wier aansluitnetwerk bestaat uit koperparen. Beide voorwaarden zouden tegelijkertijd vervuld moeten zijn.

Het is echter denkbaar dat een netwerkoperator zonder een sterke positie op de markt, toch een interessant gedeelte van de markt gaat beheersen. Bijvoorbeeld : een operator zonder sterke marktpositie weet contractueel te bedingen dat hij de netwerken aan mag leggen van een aantal nieuwe maar commercieel interessante industrieterreinen. Het aansluitnetwerk zou in dat geval in handen zijn van een operator die geen sterke positie heeft op de markt. In de optiek van de Commissie zou hij dan niet verplicht kunnen worden om concurrentie op zijn aansluitnet toe te staan.

Q15 Wat zijn volgens u de redenen om ontbundelde toegang (niet) enkel aan operatoren met een sterke positie op de markt op te leggen ?

Q16 Indien u van mening bent dat ontbundeling van het aansluitnetwerk van operatoren die geen sterke positie op de markt innemen, mogelijk moet zijn, moet deze ontbundeling dan ook gebeuren onder dezelfde reglementaire voorwaarden als ontbundeling van het aansluitnet van operatoren die wel een sterke marktpositie hebben, of zou reglementair vastgesteld moeten worden dat operatoren die geen sterke positie op de markt innemen, andere of bijkomende voorwaarden moeten kunnen stellen ? Om welke voorwaarden zou het in het laatste geval dan volgens u moeten gaan ?

Q17 Om welke economische of technische redenen zou u ontbundelde toegang tot het aansluitnetwerk van kabelinfrastructuur al dan niet toestaan of verplicht stellen ?

3.3 AANSPRAKELIJKHEIDSASPECTEN INZAKE ONTBUNDELING VAN HET AANSLUITNET

In geval van ontbundeling van het aansluitnetwerk, zullen tussen de eigenaar van het aansluitnetwerk en de operator die het gebruik van de aansluitlijn geheel of gedeeltelijk overneemt, afspraken gemaakt moeten worden over de kwaliteit van de verbindingen, de tijdsperiode waarbinnen storingen opgeheven moeten worden e.d.. Daarbij zal ook rekening gehouden moeten worden met de verantwoordelijkheid ten aanzien van eindgebruiker, alsook de aansprakelijkheid wanneer de levering van de dienst niet naar behoren verloopt.

Q18 Meent u dat de aansprakelijkheidsregeling ten opzichte van de operatoren onderling, alsook ten opzichte van de eindgebruiker, contractueel overeengekomen kan worden zonder dat er daaromtrent reglementaire voorschriften nodig zijn ? Indien niet, kunt u dan preciseren wat u ter zake in de wetgeving zou willen terugvinden ?

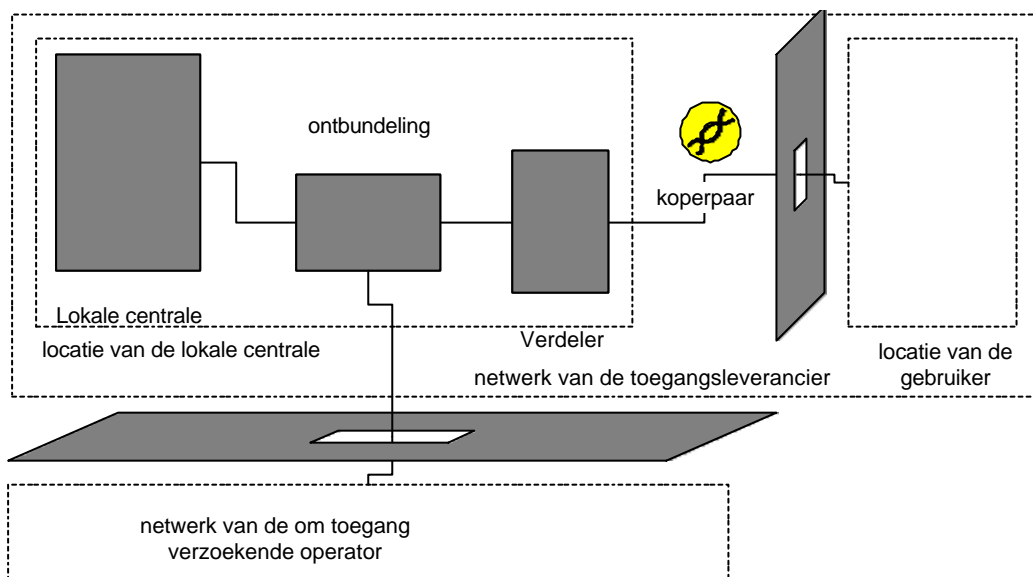
Q19 Meent u dat er een specifieke aansprakelijkheidsregeling nodig is wanneer de eigenaar van het aansluitnet eveneens verplicht is om de universele dienst te leveren ?

HOOFDSTUK 4 DE OPTIES

Het begrip ontbundeling van het aansluitnet moet op eenvoudige wijze worden gedefinieerd. Vanuit functioneel oogpunt is de ontbundeling van het aansluitnet een toegangsdienst in algemene zin die :

- wordt verstrekt op een punt gelegen tussen het aansluitpunt van het netwerk op de locatie van de gebruiker en de lijnkant van de telefoonschakelaar van de toegangsleverancier;
- toegang verleent tot het aansluitnet voor een aanvrager van toegang vanaf het toegangspunt tot aan de locatie van de gebruiker.

Het algemene principe wordt in Figuur 1 getoond.



Figuur 1 Algemeen principe van het begrip "ontbundeling van het aansluitnet"

In een algemeen kader is het nuttig om een onderscheid te maken tussen twee algemene types :

- een fysieke toegang naar het transmissiemedium dat in het aansluitnet wordt gebruikt, waarbij de toegang wordt gedefinieerd door fysieke parameters. Het in dit document bedoelde transmissiemedium is het koperpaar, maar de redenering geldt ook voor andere zoals coaxkabels van de teledistributie, glasvezel, zelfs lokale radiolussen;
- een toegang tot transmissiecapaciteit, die diverse vormen kan aannemen, zoals een toegang tot een bitsnelheid of tot een virtueel circuit. Die transmissiecapaciteit wordt overgedragen tussen de locatie van de gebruiker en het toegangspunt dat de netwerken verbindt van de toegangsleverancier en van de aanvrager van toegang.

Alle beoogde begrippen worden hierna uitgelegd in de punten 4.1.2 en 4.1.3.

4.1 MOGELIJKE VORMEN VAN ONTBUNDELING VAN HET AANSLUITNET – ALGEMEEN EN VERDUIDELIJKINGEN

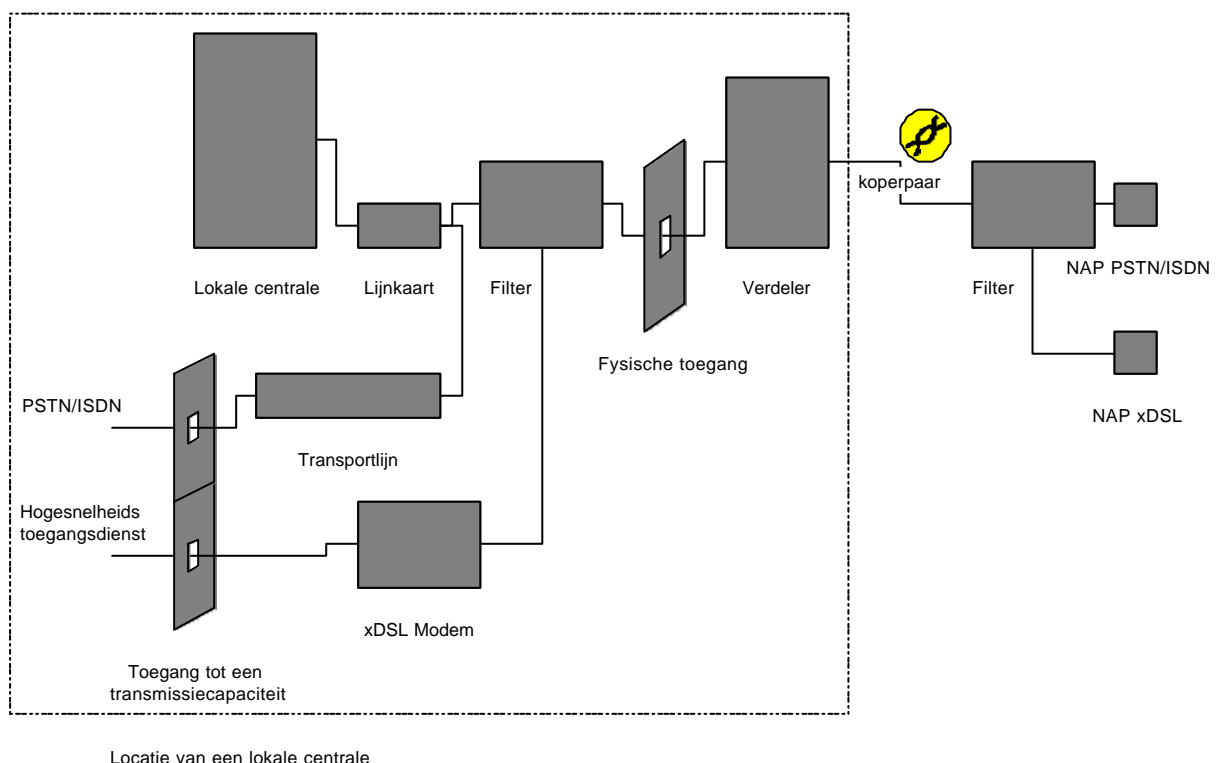
Vele combinaties en scenario's zijn denkbaar in het kader van de ontbundeling van het aansluitnet. Om te kunnen combineren wat combineerbaar is en de plausibele scenario's te beschrijven leek het gepast om zich te baseren op drie afzonderlijke en onafhankelijke aspecten :

- het type van verstrekte toegang (fysieke toegang of toegang tot transmissiecapaciteit) ;
- de toegangsmethode (co-locatie die fysiek kan zijn of op een afstand en zelfs virtueel) ;
- de lokalisatie van de toegang ten opzichte van het betreffende plaatselijke netwerk (plaatselijk of op een afstand).

Diverse combinaties zijn denkbaar, maar de geschiktheid van elk daarvan kan maar worden beoordeeld op grond van het soort beoogde telecommunicatiedienst(en) op die toegang, die voor een nieuwkomer mogelijk worden gemaakt.

4.1.1 Soorten toegang

Een ontbundeling van het aansluitnet kan leiden tot twee types die fundamenteel verschillen in hun principe van de toegang die wordt voorgesteld aan de nieuwkomer ten opzichte van zijn klant. Een schema van het algemene principe is weergegeven in Figuur 2, als voorbeeld om de gedachten te vestigen.



Figuur 2 Algemeen principe betreffende de soorten toegang in het kader van een ontbundeling van het aansluitnet

- een fysieke toegang naar het transmissiemedium dat in het aansluitnet wordt gebruikt, waarbij de toegang wordt gedefinieerd door fysieke parameters. In dat geval heeft de aanvrager van toegang rechtstreeks toegang tot het transmissiemedium dat in het aansluitnet wordt gebruikt en is hij dus volledig vrij om het te gebruiken, binnen redelijke grenzen die onder andere door de toegangsleverancier worden vastgelegd op grond van fysieke overwegingen. Voor hetgeen

in dit document wordt beoogd wat het koperpaar betreft, zouden de karakteristieken waarschijnlijk worden uitgedrukt in termen van niveau van het maximumvermogen, vermogenspectrum en verzonden frequenties, aanpassing van impedantie...

- een toegang tot transmissiecapaciteit, die diverse vormen kan aannemen, zoals een toegang tot een bitsnelheid of tot een virtueel circuit. Deze transmissiecapaciteit kan digitaal zijn (bitsnelheid), hetgeen het meest klassieke geval is, maar het kan eventueel ook analoog zijn, bijvoorbeeld om toegang te verlenen tot een PSTN-circuit, met een afstandssignalisatie. Die transmissiecapaciteit wordt overgedragen tussen de locatie van de gebruiker en het toegangspunt dat de netwerken verbindt van de toegangsleverancier en van de aanvrager van toegang. In die gevallen heeft de aanvrager van toegang enkel de mogelijkheid om de door de toegangsleverancier voorgestelde transmissiecapaciteit optimaal te gebruiken. Al wat verband houdt met het fysieke transmissiemedium dat in het aansluitnet en eventueel daarbuiten wordt gebruikt, wordt beheerd door de toegangsleverancier. Die regeling beperkt dus de vrijheid van toegang van de aanvrager van toegang, maar biedt de toegangsleverancier de mogelijkheid de eventuele veranderingen te beheren die nodig zijn in verband met het fysieke transmissiemedium, terwijl hij de hier bedoelde transmissiecapaciteit kan blijven leveren en garanderen. De beperking hoeft dus niet noodzakelijk als een negatief aspect te worden beschouwd.

- | |
|---|
| <p><i>Q20 Welke technische of andere argumenten worden voorgesteld om de ene of de andere variante te verkiezen ?</i></p> |
| <p><i>Q21 Hoe moeten de redelijke grenzen voor het gebruik van een fysieke toegang worden vastgelegd ? Hoe moet dat worden vastgelegd vanuit strikt technisch oogpunt ? Hoe moet dat redelijk worden vastgelegd ?</i></p> |
| <p><i>Q22 Hoe moet de toegang tot transmissiecapaciteit eenduidiger worden gedefinieerd ? Is analoge transmissiecapaciteit nog actueel ? Argumenten voor en tegen zijn welkom. Is er een reële behoefte aan een begrip toegang tot het spraakkanaal (lage band) en tot het gegevenskanaal (hoge band) ? Welk frequentiespectrum moet eventueel worden vastgelegd (bijvoorbeeld in geval van ADSL) ? Gaat het in dat laatste geval om een vervoeraanbod met een gegarandeerd debiet ? Welke klassen van debiet moeten worden overwogen ?</i></p> |

4.1.2 Toegangsmethodes

In geval van een fysieke toegang, en in sommige gevallen van toegang tot transmissiecapaciteit, moet de apparatuur van de aanvragers van toegang gelegen zijn in de buurt van de hoofdverdelers waarvan de lijn van de betreffende gebruiker afhangt. De schijnbaar meest evidente oplossing zou erin bestaan dat de toegangsleverancier een co-locatieaanbod voorstelt waarbij die apparatuur in zijn lokalen wordt geïnstalleerd. Dit doet eventueel problemen rijzen met betrekking tot de voorwaarden voor de toegang tot de betrokken locatie (energievoorziening, veiligheid van de toegang voor het personeel, ...). Het is opportuun gebleken om de vraag van de co-locatie te stellen als een probleem dat moet worden opgelost en om dat te doen, worden drie hoofdtypen van co-locatie onderscheiden :

- De reeds aangehaalde fysieke co-locatie, waarbij de apparatuur van de aanvrager van toegang rechtstreeks geïnstalleerd wordt in de lokalen van de toegangsleverancier, en waarbij die apparatuur vrij wordt gekozen, geïnstalleerd, onderhouden en geëxploiteerd door personeel van de betreffende aanvragers van toegang. Dat personeel moet dus op een soepele manier en ononderbroken toegang kunnen hebben tot die lokalen. Anderzijds veronderstelt dit dat de toegangsleverancier over voldoende vrije ruimte beschikt die gebruikt kan worden.

- De virtuele co-locatie waarbij de apparatuur wordt geïnstalleerd en geëxploiteerd door personeel van de toegangsleverancier. De keuze van de apparatuur en ook de betaling ervan zou in sommige gevallen onder de bevoegdheid van de aanvrager van toegang kunnen vallen. Het is dus niet langer noodzakelijk dat het personeel van de aanvrager van toegang een mogelijkheid heeft tot soepele en ononderbroken toegang tot die lokalen. Het personeel van de toegangsleverancier moet echter wel in staat zijn (zowel qua middelen als qua kennis) om die apparatuur te beheren en te onderhouden. De aanvrager van toegang heeft dus geen directe mogelijkheid om de kwaliteit van de dienstverlening aan zijn klanten, te garanderen.
- De co-locatie vanop een afstand waarbij de apparatuur van de aanvrager van toegang ondergebracht is in een lokaal dat in de buurt ligt van de bestaande gebouwen van de toegangsleverancier. Het gaat dus om een variante van de fysieke co-locatie en die kan overwogen worden indien die fysieke co-locatie in een aantal concrete gevallen niet in aanmerking komt. Het is echter duidelijk dat het waarschijnlijk niet altijd gemakkelijk, of zelfs niet mogelijk is, om geschikte lokalen te vinden in de buurt van de betreffende locatie van de toegangsleverancier. Het is ook waarschijnlijk dat er bijkomende kosten zijn (bijvoorbeeld het leggen van een verbindingkabel tussen de twee gebouwen).

Q23 Welke methode van co-locatie verdient de voorkeur en waarom ?

Q24 In welke mate is een co-locatie op een afstand aanvaardbaar, indien fysieke co-locatie onmogelijk is ? Gaat de voorkeur dan uit naar een virtuele co-locatie ?

Q25 Moet de co-locatie contractueel worden beschouwd tussen de twee partijen ? Zijn er dwingende redenen om die aangelegenheid meer geleid te regelen ?

4.1.3 Lokalisatie van de toegang

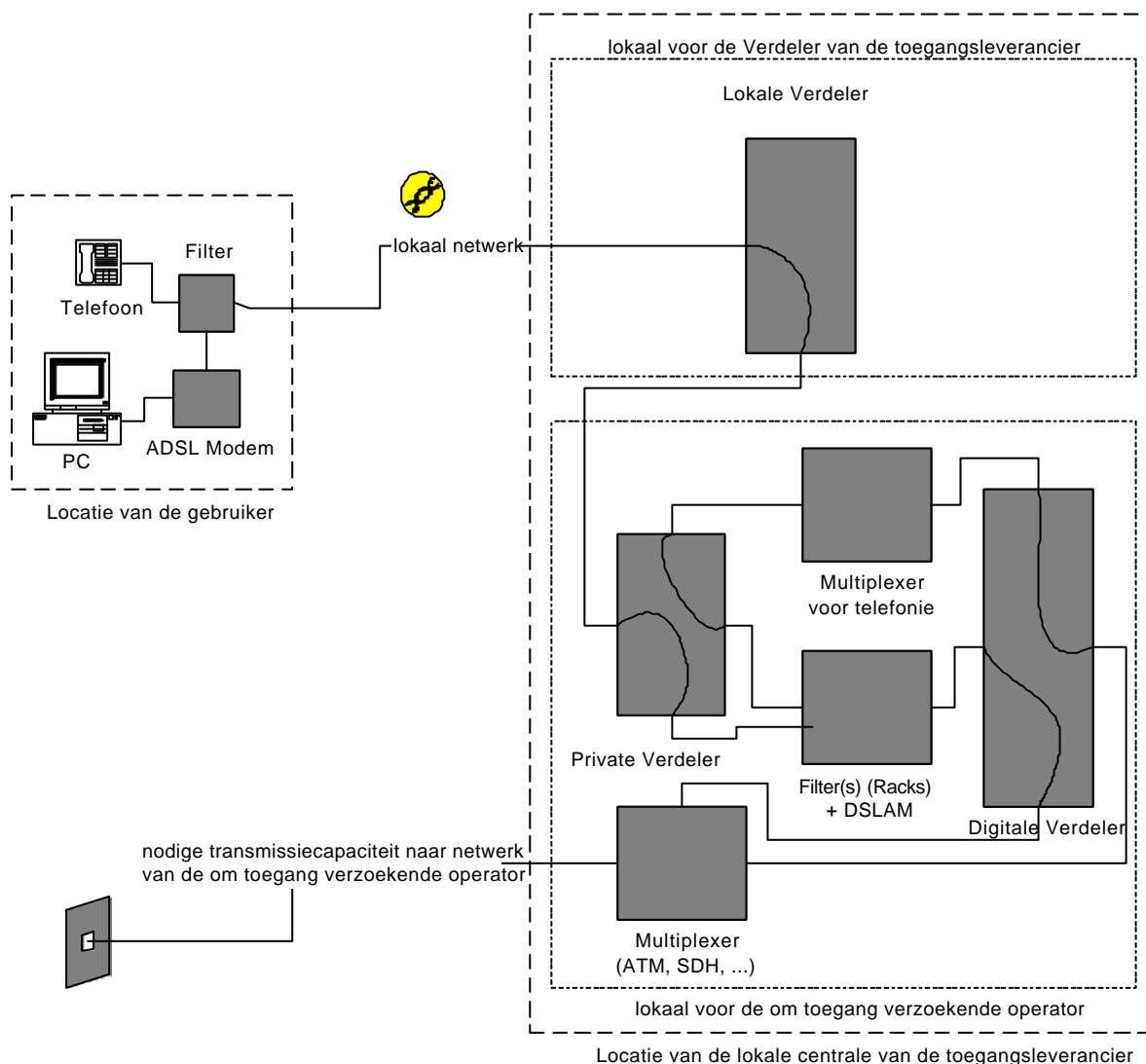
Het koperpaar dat bij de ontbundeling betrokken is, eindigt algemeen in een verdeler van een concentrator, van een paarwinstsysteem, van een lokale schakelaar of van satellietapparatuur van die schakelaar. Het meeste voorkomende geval lijkt een lokale schakelaar te zijn. Zelfs in geval van een fysieke co-locatie, en a fortiori in geval van een virtuele co-locatie, zal de betreffende apparatuur van de aanvrager van toegang moeten worden aangesloten langs de kant van het netwerk, ongeacht de aard ervan in termen van dienst en technische en geografische architectuur. Het is dus waarschijnlijk dat er in veel gevallen een behoefte aan capaciteit van huurlijnen zal worden geformuleerd aan de toegangsleverancier. In een aantal andere gevallen zal de toegangsleverancier meteen het vervoer naar een toegangspunt voorstellen als dat toegangspunt gelegen is op een geografische plek die buiten een verdeler ligt die rechtstreeks in een plaatselijk netwerk gelegen is. In dat laatste geval, zal ook een transmissiecapaciteit nodig zijn vanwege de toegangsleverancier.

Q26 Moet de behoefte aan transportcapaciteit of aan huurlijnen, waarvan hierboven sprake, worden beschouwd als een verplichting tot levering vanwege de toegangsleverancier ? Onder welke voorwaarden in voorkomend geval ? Of zijn er andere alternatieven ?

4.2 ENKELE TYPISCHE VOORBEELDEN VAN MOGELIJKE TECHNISCHE OPTIES—MEER GEDETAILLEERD

4.2.1 Optie 1 : de ontbundeling van het koperpaar

In dat specifieke geval worden naakte koperparen geleverd aan de aanvrager van toegang, die dan zelf zijn eigen apparatuur installeert op die paren, ongeacht of dat bij de gebruiker is dan wel aan de kant van de toegangsleverancier. Het is absoluut noodzakelijk dat er een co-locatieaanbod wordt vastgelegd. De aanvrager van toegang heeft dus controle over alle elementen die het mogelijk maken de bedoelde dienst of diensten te verstrekken, met uitzondering van het aansluitnet zelf. In principe is er geen beperking op de soorten diensten die in aanmerking zouden kunnen komen, met uitzondering van de redelijke grenzen die onder andere door de toegangsleverancier worden vastgelegd op grond van fysieke overwegingen.



**Figuur 3 Voorbeeld van ontbundeling van het naakte koperpaar, met fysieke co-locatie
Geval van een gebruiker die via een ADSL-techniek is aangesloten**

Als de gebruiker beslist van operator te veranderen, kan hij op zijn aansluiting de bestaande telefoondienst niet blijven genieten.

De aanvragers van toegang zullen in dat geval een netwerk moeten aanleggen tot aan de verschillende verdelers van lokale netten die zij wensen te bedienen.

In het bijzonder bij toepassing van hogesnelheidstoegangsdiensten (xDSL bijvoorbeeld) zouden waarschijnlijk voorzorgsmaatregelen moeten worden getroffen om de eventuele storingen te beheren, hetgeen een actieve samenwerking lijkt te impliceren tussen beide partijen (toegangsleverancier en aanvrager van toegang).

Het lijkt ook gepast het begrip "interface" en "netwerkaansluitpunt" goed te definiëren. In het bijzonder zou ook aan de kant van de locatie van de gebruiker, moeten worden nagedacht over een ontbundeling van de interne bekabeling (appartementengebouw, bijvoorbeeld).

Figuur 3 bevat een schema als voorbeeld om de gedachten te vestigen, in geval van een aansluiting van een gebruiker via een ADSL-technologie.

- Q27 Hoe kan de interface die de toegangsleverancier moet aanbieden eenduidig worden gedefinieerd ? Het is waarschijnlijk gepast de gevallen " locatie van de lokale centrale " en " locatie van de gebruiker " van elkaar te onderscheiden.*
- Q28 Het is waarschijnlijk dat de ontbundeling van paren van de interne bekabeling op de locatie van een gebruiker meestal heel natuurlijk zal geschieden via een ontbundeling van koperparen. Gaat de lezer akkoord met die bewering ? Welke alternatieven zijn er ? Welke problemen en welke oplossingen ziet u indien er op eenzelfde locatie van gebruikers verschillende aanvragers van toegang zijn ? (appartementengebouw bijvoorbeeld)*
- Q29 Hoe ziet de lezer de noodzaak en de praktische uitvoering van een eventuele noodzakelijke samenwerking tussen de toegangsleverancier en de aanvrager van toegang, wat de indienstelling betreft van hogesnelheidstoegangsdiensten (ADSL, xDSL ...) ?*

4.2.2 Optie 2 : de huurlijn van galvanische kwaliteit

De huurlijn van galvanische kwaliteit heeft een lange traditie in het Belgische telecommunicatielandschap. Voorzover een van de uiteinden van de betreffende huurlijn wordt gedefinieerd in termen van co-locatie (fysiek of op een afstand), lijkt dit geval heel sterk op dat van punt 4.2.1, waardoor dezelfde opmerkingen ook daarvoor gelden.

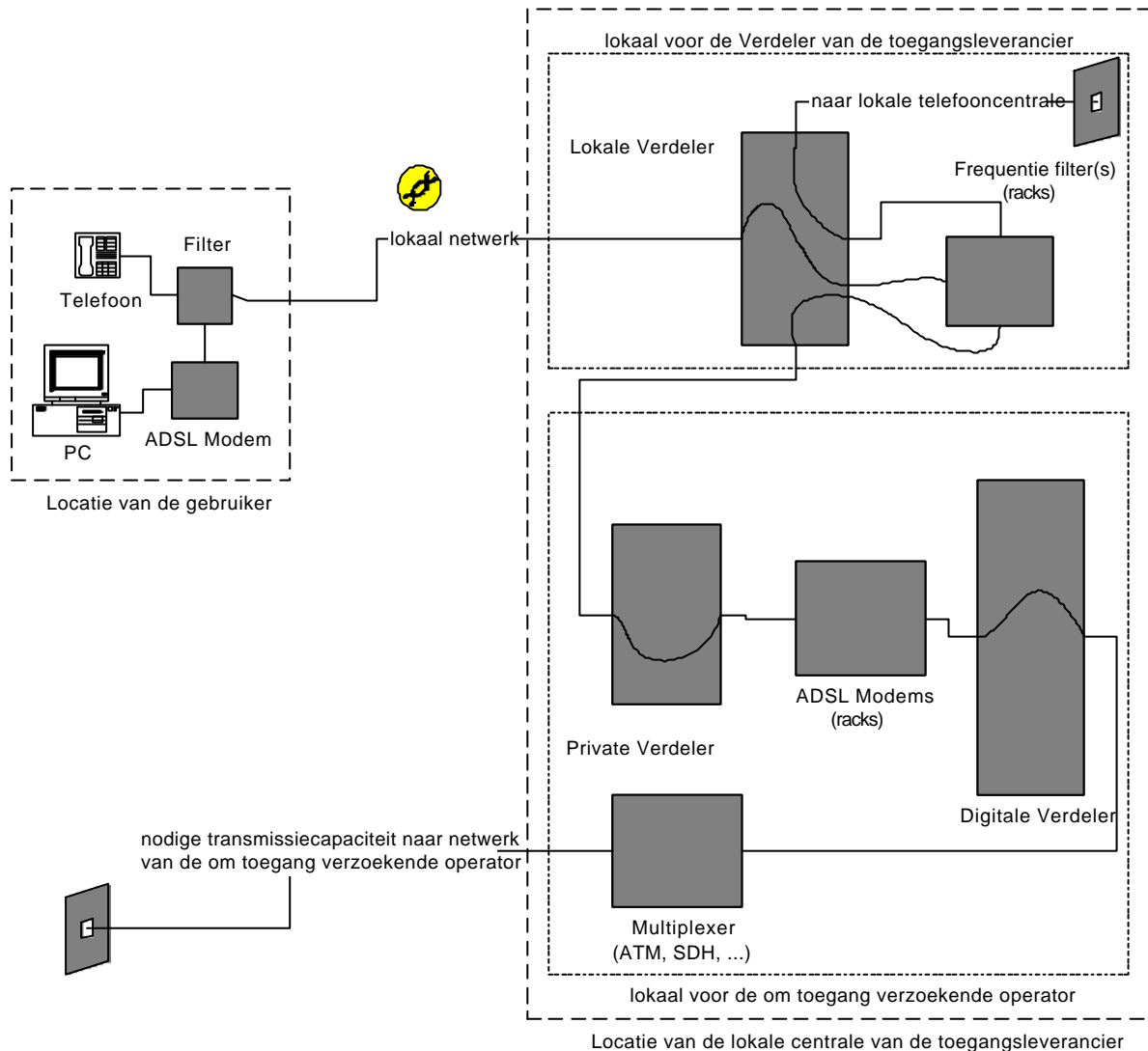
Toch is er een groot verschil in de contractuele betrekking tussen de dienstverstrekker (galvanische huurlijn) en zijn klant (die ofwel de gebruiker, ofwel de aanvrager van toegang kan zijn). Bovendien zou de vaststelling van de te betalen prijs heel sterk kunnen verschillen van die van een ontbundeling in klassieke zin.

- Q30 Is het voorstel realistisch om een galvanische huurlijn te beschouwen als een alternatief voor een ontbundeling in eigenlijke zin ? Welke evolutie wenst u om dat aannemelijker te maken ? Ter informatie : het is waarschijnlijk nuttig eraan te denken dat er sedert 22 november 1999 een nieuwe technische goedkeuringspecificatie (BE SP 102) van toepassing is met betrekking tot de goedkeuring van telecommunicatie-eindapparatuur die bestemd is om te worden aangesloten op galvanische huurlijnen (bitsnelheden tot 2 Mbit/s worden er vastgelegd)*

4.2.3 Optie 3 : de gedeelde fysieke toegang van het aansluitnet

De ontbundeling van het koperpaar, beschreven in punt 4.2.1 heeft als rechtstreeks gevolg dat de gebruiker geen keuzemogelijkheid heeft in de zin van tezelfdertijd en op hetzelfde ontbundelde paar, klant te zijn bij de toegangsleverancier en bij de aanvrager van toegang voor verschillende diensten.

De toegang tot een debiet, beschreven in punt 4.2.4, vertoont het kenmerk waarbij twee soorten diensten naast elkaar bestaan op eenzelfde drager (telefoondienst en hogesnelheidstoegangsdienst). Dit heeft tot gevolg dat verschillende gevallen betrokken kunnen zijn, afhankelijk van de keuze van de gebruiker in de zin van klant te zijn bij de aanvrager van toegang of bij de toegangsleverancier voor de ene en/of de andere van die diensten.



Figuur 4 Voorbeeld van gedeelde fysieke toegang van het aansluitnet, Geval van een gebruiker die via een ADSL-techniek aangesloten is, Voorbeeld waarin de telefoondienst bij de toegangsleverancier blijft en waarbij de hogesnelheidstoegangsdienst wordt verstrekt door de aanvrager van toegang

Er moet dus een voorbeeld worden vastgelegd van een geval van toegang waarbij de fysieke toegang, in termen van ontbundeling van het koperpaar wordt beschouwd, maar waarbij daaraan een notie van delen wordt toegevoegd om de levering van diensten door twee verschillende leveranciers mogelijk te maken (in casu de toegangsleverancier en de aanvrager van toegang). Dat delen zou op verschillende manieren kunnen worden beschouwd, maar het typische geval is een hoogdoorlaatfilter in termen van bandbreedte, om toegang te verlenen tot de hoogste frequenties voor een van de partijen, en toegang tot gelijkstroom en tot de telefoonbandbreedte voor de andere partij. In zekere zin zou dat geval kunnen worden geïdentificeerd als een combinatie, in termen van co-locatie, met naast elkaar bestaan, op eenzelfde ontbundeld paar, van een fysieke co-locatie en van een virtuele co-locatie. Een co-locatie op afstand blijft uiteraard ook denkbaar.

In Figuur 4 is een schema voorgesteld als voorbeeld om de gedachten te vestigen, in het geval van een gebruiker die aangesloten is via een ADSL-technologie.

- Q31 Acht de lezer deze mogelijkheid realistisch en eventueel wenselijk ? Welke zijn de argumenten voor en tegen, in vergelijking met de overige aangehaalde gevallen ?*
- Q32 Voorzover deze optie realistisch is, hoe moeten de technische karakteristieken van de gedeelde apparatuur worden gedefinieerd ? Is een eenvoudige elektrische (frequentie-) filter voldoende ?*

4.2.4 Optie 4 : de toegang tot een debiet

In dit bijzondere geval wordt, om de gedachten te vestigen in termen van toegepaste technologie, door de toegangsleverancier xDSL-apparatuur geïnstalleerd aan elk uiteinde van het koperpaar dat betrokken is bij de ontbundeling (eventueel zouden trouwens verschillende paren betrokken kunnen zijn). De toegangsleverancier beheert dus zelf alle apparatuur, zonder dat daarbij een co-locatieaanbod nodig is.

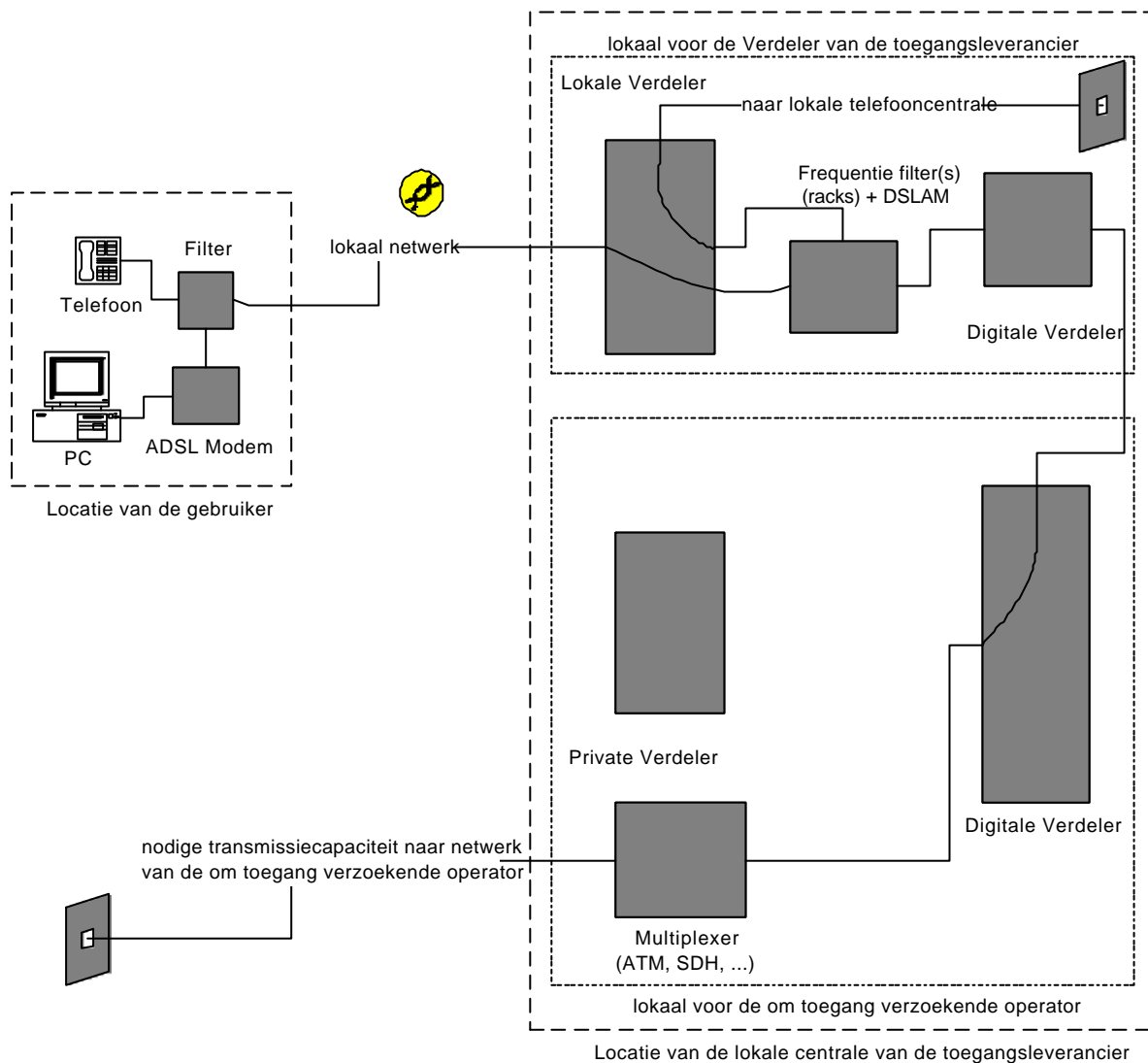
De aanvrager van toegang krijgt bijgevolg een bitsnelheid die hij kan gebruiken om zijn dienst tussen de gebruiker en zijn netwerk te definiëren. Ter aanvulling, om de bitsnelheid naar het netwerk door te trekken (met gebruik van technieken zoals ATM, SDH, IP en andere) is apparatuur nodig die specifiek is voor de aanvrager van toegang, en daarvoor zal een co-locatieaanbod nodig zijn. Ook zouden de interfaces tussen de twee types van betrokken apparatuur goed moeten worden gedefinieerd (vanwege de toegangsleverancier en vanwege de aanvrager van toegang). De aanvragers van toegang zullen ook hier een netwerk moeten aanleggen tot aan de verschillende verdelers van lokale netten die zij wensen te bedienen.

Daar op eenzelfde drager twee soorten van diensten naast elkaar bestaan (telefoondienst en hogesnelheidstoegangsdiens) kunnen verschillende gevallen betrokken zijn, afhankelijk van de keuze van de gebruiker, die klant kan zijn bij de aanvrager van toegang of bij de toegangsleverancier, voor de ene en/of de andere van die diensten. Er zullen dus gevallen zijn waarin de gebruiker, voor eenzelfde fysieke toegang, contractueel met twee partijen verbonden zou zijn.

In figuur 5 is een schema voorgesteld, als voorbeeld om de gedachten te vestigen, in het geval van een aansluiting van een gebruiker via een ADSL-technologie.

- Q33 Wie zou aan de basis liggen van de beslissing over de keuze van de geografische zones waar die mogelijkheid zou worden geboden ?*
- Q34 Wie zou de eigenaar moeten zijn van de verschillende noodzakelijke uitrustingen ? Welk co-locatiesysteem verdient eventueel de voorkeur en welke zijn de argumenten daarvoor ?*
- Q35 Welke technologie moet worden aanbevolen voor het multiplexen van de data van de aanvrager van toegang naar zijn netwerk ?*
- Q36 Hoe moet in de gevallen waarin een gebruiker voor verschillende operatoren opteert op eenzelfde aansluiting met de richtingsfilter worden beheerd, en door wie ?*

Q37 Is het realistisch om in de gevallen waarin een gebruiker voor verschillende operatoren opteert op eenzelfde aansluitnet, ervan uit te gaan dat het kan gaan om twee verschillende aanvragers van toegang ? Met andere woorden, hoe gepast is het om te denken aan een ontbundeling van het aansluitnet met drie partijen (de toegangsleverancier en twee aanvragers van toegang)?



Figuur 5 Voorbeeld van ontbundeling met toegang tot een debiet in geval van fysieke co-locatie, Geval van een gebruiker die via een ADSL-techniek aangesloten is, Voorbeeld waarbij de telefoondienst bij de toegangsleverancier blijft en waarbij de hogesnelheidstoegangsdienst verstrekt wordt door de aanvrager van toegang

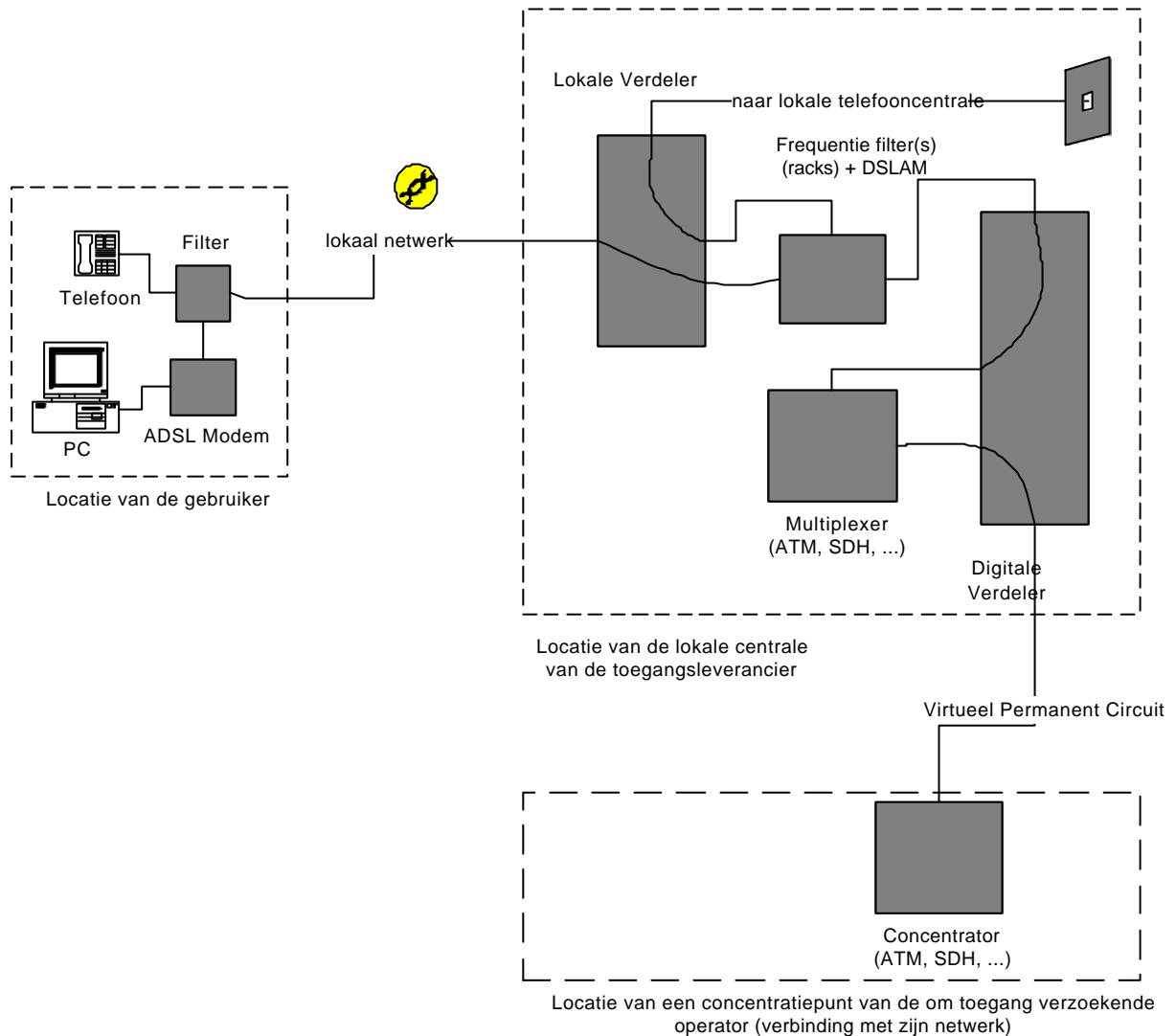
4.2.5 Optie 5 : de toegang tot een vast virtueel circuit

Dit bijzondere geval wordt hier gedefinieerd als variante van de toegang tot een debiet, in de mate dat de bitsnelheid die aan de aanvrager van toegang wordt geleverd, niet rechtstreeks aan het uiteinde van het betreffende lokale netwerk wordt geleverd, maar via het eigen transportnetwerk van de toegangsleverancier doorgetrokken wordt tot een point of presence van de aanvrager van toegang en dat op een geografische plek die beide partijen vrij hebben gekozen. De noodzaak tot een co-locatieaanbod voor de multiplexapparatuur van de aanvrager van toegang valt weg, maar de nood aan een duidelijke definitie van "interface" blijft absoluut noodzakelijk.

Voor de gebruiker is er geen verandering ten opzichte van de optie "toegang tot een debiet", hoewel het weinig waarschijnlijk lijkt dat zich dan een situatie voordoet waarin de telefoondienst wordt geleverd door de aanvrager van toegang, en de hogesnelheidstoegangsdienst door de toegangsleverancier, hoewel die mogelijkheid in theorie denkbaar is.

De term "vast virtueel circuit" wordt hier gebruikt om er de aandacht op te vestigen dat er in dit geval een virtueel circuit is dat vast is tussen de locatie van de gebruiker en de locatie van het point of presence van de aanvrager van toegang.

In Figuur 6 is een schema voorgesteld, als voorbeeld om de gedachten te vestigen, in het geval van een aansluiting van een gebruiker via een ADSL-technologie



Figuur 6 Voorbeeld van ontbundeling met toegang tot een vast virtueel circuit, Geval van een gebruiker die via een ADSL-techniek aangesloten is, Voorbeeld waarin de telefoondienst bij de toegangsleverancier blijft en de hogesnelheidstoegangsdienst geleverd wordt door de aanvrager van toegang

Q38 Wie zou het initiatief hebben om te beslissen waar en wanneer dat aanbod van toegang wordt geïnstalleerd ?

Q39 Is die oplossing pragmatisch of enkel maar een theoretische mogelijkheid zonder enig belang ? Het is belangrijk technische en andere argumenten te vermelden gelet op de schijnbare eenvoud van de toepassing.

Q40 Welke technische voorwaarden moeten absoluut worden vastgesteld ? Hoe ?

4.2.6 Optie 6 : de indirecte toegang

Het gaat om een variante van de toegang tot een vast virtueel circuit, maar hier verloopt het transport van de bitsnelheid tussen het lokale net en het point of presence van de aanvrager van toegang via het netwerk van de toegangsleverancier niet langer in de vorm van een vast circuit maar in de vorm van een toegang tot een "openbaar" geschakeld breedbandnetwerk.

Vanuit het standpunt van de gebruiker, betekent dit dat er een specifieke selectie nodig zou zijn bij elk effectief gebruik om toegang te krijgen tot de hogesnelheidstoegangsdienst die door de aanvrager van toegang wordt aangeboden. Die werkwijze lijkt dus in zijn principe op de selectie van de alternatieve operatoren bij telefoonoproepen, via indirecte toegang van de alternatieve operator of eventueel via voorkeuze van die alternatieve operator.

Q41 Is deze oplossing pragmatisch of is ze enkel een theoretische mogelijkheid zonder belang ? Het is belangrijk om hier technische of andere argumenten te vermelden, wegens de schijnbare eenvoud van de toepassing.

4.3 ANDERE TECHNISCHE ASPECTEN WAARMEE REKENING MOET WORDEN GEHOUDEN

Naast de hierboven beschreven zuiver technische opties en aspecten, lijkt het opportuun om stil te staan bij een aantal daarmee verbonden aspecten, namelijk de gevolgen en de eventueel te nemen voorzorgsmaatregelen.

4.3.1 Hoe de kwaliteit van de dienstverlening aan de eindklant te garanderen ?

De toepassing van sommige vormen van ontbundeling van het aansluitnet zal de eindgebruiker ertoe aanzetten om ofwel de toepassing te vragen van nieuwe diensten, ofwel van operator te veranderen in het kader van een dienst waarvan hij al klant is.

Ontbundeling impliceert in het merendeel van de gevallen een verrichting vanwege twee partijen (de toegangsleverancier en de aanvrager van toegang), ten opzichte van de gebruiker. Dit lijkt vanzelfsprekend bij de indienststelling, maar is dat evenzeer bij de handhaving en ten opzichte van een waarborg van kwaliteit van aangeboden dienst, vooral vanwege de aanvrager van toegang ten opzichte van zijn klant.

Bij moeilijkheden (bijvoorbeeld defect van apparatuur, of gebroken kabel in het lokale netwerk) kan voor de toegangsleverancier de verleiding, of de schijnbare verleiding, groot zijn om eerst zijn eigen lijnen te herstellen, alvorens "de lijnen van de concurrentie" te herstellen.

Het lijkt dus nuttig, zo niet noodzakelijk de volgende problematiek naar voren te schuiven :

Q42 Op welke manier moet een begrip van technische kwaliteit van ontbundelingsoplossingen worden gedefinieerd en gegarandeerd ?

Q43 Op welke manier moet een begrip van dienstkwaliteit van ontbundelingsoplossingen worden gedefinieerd en gegarandeerd (tijd voor de uitvoering, hersteltijd, uit te wisselen informatie....)? Is het wenselijk om dat vast te leggen in SLA's (Service Level Agreement)? Worden er andere alternatieven voorgesteld? Is een onderhandeld contractueel kader voldoende?

4.3.2 Hoe is de praktische toepassing in het geval van xDSL?

Bij toepassing van xDSL-technieken, wat een belangrijk kader vormt in de discussie rond de problematiek van de ontbundeling van het aansluitnet, is het beheer van de kwaliteit van de betrokken lijnen, onder meer verbonden aan een kans op storingen, belangrijk, terwijl die veel minder belangrijk lijkt bij gebruik voor lagesnelheidsdiensten.

Er dient duidelijk te worden gesteld dat onder andere die breedbandtechnologieën gebruik maken van de koperparen volgens de specificaties waaraan de originele ontwerpers wegens heel evidente redenen niet hebben gedacht bij het bestuderen van de dimensionering van die paren in termen van primaire en secundaire parameters. Een van de gevolgen van die exploitatie is een groter risico tot storingen tussen paren. Een bestaand paar bij een kandidaat-gebruiker is dus niet noodzakelijk meteen bruikbaar zonder voorzorgsmaatregelen, hetzij omdat die zelf wordt gestoord door een ander paar dat al in dienst is, hetzij omdat die andere in dienst zijnde paren kan storen. Storingen doen zich niet noodzakelijkerwijs voor tussen paren die worden gebruikt in het kader van eenzelfde technologie en frequentieband. Zo is het mogelijk of bestaat het gevaar dat technieken als HDSL, ADSL, ISDN elkaar storen. Bovendien is die situatie niet voor eeuwig en altijd vastgelegd, maar evolueert die naarmate andere paren in werking of buiten werking worden gesteld. Pessimisme is daarbij niet nodig, maar wel een pragmatische aanpak op basis van de opgedane ervaring.

Q44 Heeft de lezer kennis van opgedane ervaring die hij wenst te delen in verband met de hierboven aangehaalde mogelijke problemen? Die informatie kan het debat waarschijnlijk verrijken.

Q45 Is het mogelijk dat er een test (sommigen gebruiken de term "kwalificatie van de lijn") nodig zal zijn bij een indienststelling? Hoe ziet de lezer de absolute noodzaak daarvan? Lijkt het begrip van "contradictoire" test nuttig? Wat moet worden gedaan wanneer de test negatief is, terwijl er al een commercieel contract met de toekomstige gebruiker is opgesteld?

Q46 Is een automatisering van die kwalificatietest denkbaar, die bijvoorbeeld tot voorspellende resultaten zou kunnen leiden? Op basis van welke bekende en vermeldenswaardige ervaring?

Q47 Er moet rekening worden gehouden met het risico tot storingen tussen gevestigde diensten en tussen verschillende technologieën op de koperparen in eenzelfde lokale kabel. Heeft de lezer kennis van alternatieven voor specifieke tests bij elk punctueel verzoek om ontbundeling, bijvoorbeeld door een "technische gedragscode" vast te leggen voor het naast elkaar bestaan van diverse technologieën en/of diverse in dienst zijnde paren?

Q48 Wegens het belang van het onderwerp is het waarschijnlijk nuttig om eraan te herinneren dat de gestelde vragen niet gesloten zijn, maar dat onderwerpen of oplossingen die de lezer belangrijk of relevant lijken, welkom zijn.

4.3.3 Hoe een toegang tot de vraag te garanderen ?

Elke verplichting inzake een ontbundeling van het aansluitnet zou met de grootste aandacht moeten worden aangepakt. Het is immers belangrijk te zien of die verplichting voortvloeit uit een kans om een niet-geëxploiteerde reserve aan capaciteit van lokale paren van een toegangsleverancier te gebruiken, dan wel of die verplichting in een andere benadering voortvloeit uit een reglementaire dwangmaatregel die opgelegd wordt in het kader van de dienstverstrekking vanwege die toegangsleverancier.

Daarbij zullen de kandidaat-aanvragers van toegang behoefte hebben aan informatie vanwege de toegangsleverancier. Die informatie omvat bijvoorbeeld de plaats en de diverse lokale netwerken die bij een specifiek toepassingsgebied betrokken zijn, de gemiddelde lengte van de aansluitnetten per lokaal netwerk ad hoc en de geschiktheid ervan voor een hogesnelheidstoegangsdienst, de beschikbaarheid van capaciteit, de diverse aanbiedingen en types van interface ...

Q49 Moet de ontbundeling van het aansluitnet worden toegepast in een exclusief kader van een reeds bestaand park van koperparen dat bij de gebruikers, klanten van de toegangsleverancier in dienst is ? Of is het opportuun, en waarom, om dat uit te breiden tot paren die nog niet in dienst zijn ? Is het opportuun te voorzien in een toepassing in geval van een behoefte waaraan niet kan worden voldaan zonder uitbreiding van de capaciteit (die het leggen, vervangen of verleggen van lokale kabels vereist) ? Hoe moet dan de investering van de toegangsleverancier worden afgeschreven ?

Q50 Moet de toegangsleverancier in geval van een negatieve test van de kwalificatie van de lijn (bij ADSL bijvoorbeeld), andere werkzaamheden ondernemen (bijvoorbeeld opzoeken van een ander gekwalificeerd paar) om aan het verzoek van de aanvrager van toegang te voldoen ?

4.3.4 Eigen bekabeling op de locatie van de gebruiker

Een ontbundeling van het aansluitnet houdt niet op aan de ingang van de locatie van de gebruiker. Zoals reeds aangekondigd in het kader van het geval van punt 4.2.1, zou ook over de ontbundeling van de interne bekabeling (appartementengebouw bijvoorbeeld) moeten worden nagedacht (zie ook de vraag gesteld in punt 4.2.1). Gelet op het vermoedelijke belang van dat onderwerp leek het gepast om dat hier te vermelden.

HOOFDSTUK 5

REGULERING VAN DE TARIEVEN

Dit hoofdstuk betreft de vragen die kunnen rijzen m.b.t. de tarifiering wanneer beslist wordt dat ontbundeling van het lokale netwerk noodzakelijk is om de mededinging in de markt voor lokale toegang te stimuleren.

Het Instituut is daarbij in eerste instantie voornamelijk geïnteresseerd in het vastleggen van de methodes die zouden moeten gebruikt worden voor het bepalen van de tarieven. De meest geschikte methode zal wellicht variëren naargelang de optie vermits iedere optie de aan hem eigen bezorgdheden opwekt.

Hieronder worden de in hoofdstuk 4 gesuggereerde opties nogmaals overlopen waarbij een korte analyse wordt gemaakt van de bezorgdheden waaraan door de methode voor de bepaling van het tarief zou moeten worden tegemoet gekomen.

5.1 MOGELIJKE TARIFERINGSPRINCIPES

5.1.1 Tarifieringsmethodes voor opties 1 en 2

Opties 1 en 2 wekken volgens het Instituut de volgende bezorgdheden op:

- Wanneer de methode aanleiding geeft tot een te laag tarief dan bestaat de kans dat voor de toegangsleverancier de stimulans wegvalt om zijn lokaal netwerk verder uit te bouwen of op te waarden. Terzelfdertijd zal voor de concurrenten de stimulans om te investeren in alternatieve lokale netwerken wegvallen. Te lage tarieven nemen voor de concurrenten tevens de druk weg om zo efficiënt mogelijk te functioneren.
- Geeft de methode aanleiding tot te hoge tarieven dan is de kans groot dat de hele operatie de mededinging op de markt niet bewerkstelligt, maar het zelfs voor de meest efficiënt werkende operator onmogelijk wordt om tot de markt toe te treden.

Voor de opties 1 en 2 zijn er een aantal voor de hand liggende methodes voor het bepalen van de tarieven:

- De tarieven vaststellen vertrekkende vanuit de kleinhandelstarieven van de toegangsleverancier;
- Als alternatief op het eerste: de tarieven vaststellen vertrekkende vanuit de marges die de toegangsleverancier verliest bij de overdracht van lijnen of klanten naar concurrenten;
- De tarieven vaststellen op basis van de kosten die een nieuwe operator heeft voor het bouwen van een eigen lokaal netwerk;
- De tarieven vaststellen vertrekkende vanuit de kosten van de toegangsleverancier.

Elkeen van die methodes lijkt tegemoet te komen aan een aantal bezorgdheden, maar terzelfdertijd een aantal moeilijkheden met zich mee te brengen.

5.1.1.1 Tarieven gebaseerd op de kleinhandelstarieven van de toegangsleverancier

Alhoewel deze methode op het eerste gezicht ongeveer dezelfde resultaten zou moeten opleveren als de methode waarbij de tarieven worden gebaseerd op de kosten van de toegangsleverancier, is dit enkel waar wanneer de kleinhandelstarieven van de toegangsleverancier volledig geherbalanceerd zijn.

Om commerciële redenen is het meestal zo dat de toegang tot het netwerk en de dienst onder de kostprijs wordt verkocht terwijl de communicaties boven de kostprijs worden aangeboden. In dergelijke situatie zijn de kleinhandelstarieven dus niet geherbalanceerd en recupereert de toegangsleverancier het tekort op de toegangstarieven via de communicatietarieven. Het tekort dat niet kan gerecupereerd worden, geeft aanleiding tot een zogenaamd toegangsdeficit.

Ingeval men de tarieven voor de opties 1 en 2 zou baseren op de kleinhandelstarieven bestaat dus de mogelijkheid dat de toegangsleverancier geforceerd wordt zijn lokale lussen onder de kostprijs te laten gaan. Dit gecombineerd met het feit dat onder opties 1 en 2 de toegangsleverancier de inkomsten t.g.v. communicaties van de op deze lussen aangesloten klanten verliest, leidt bovendien tot een groter wordend recuperatieprobleem.

Wellicht zullen de concurrenten bovendien voornamelijk geïnteresseerd zijn in de lokale lussen van de meest aantrekkelijke klanten (grotere gebruikers) wat het recuperatieprobleem alleen maar versterkt. Wanneer de toegangsleverancier bovendien zorgt voor de universele dienstverlening zal dit eveneens een impact hebben op het fonds voor de universele dienstverlening (zie punt 5.4).

Bovendien zou een tarief dat onder de eigenlijke kostprijs ligt enerzijds de stimulans voor nieuwe operatoren wegnemen om alternatieve lokale netwerken uit te bouwen en de toegangsleverancier aanzetten tot het staken van investeringen in zijn lokaal netwerk en, anderzijds, ook inefficiënt werkende operatoren voldoende marge bieden om zaken te doen.

5.1.1.2 Tarieven gebaseerd op de marges die de toegangsleverancier verliest bij de overdracht van lijnen of klanten naar een concurrerende operator

Bij het ontbreken van geherbalanceerde kleinhandelstarieven kan deze methode een alternatief vormen waarbij het groter worden van het recuperatieprobleem wordt vermeden.

Deze methode zou erin bestaan niet alleen de inkomsten uit de toegang tot het netwerk in rekening te brengen, maar tevens de inkomsten van de toegangsleverancier voortvloeiend uit alle diensten die over de lokale lus worden geleverd. Mocht men deze inkomsten (verminderd met de marges) volledig in rekening brengen bij het bepalen van de tarieven voor de opties 1 en 2 zou een situatie kunnen gecreëerd worden waarbij de toegangsleverancier onverschillig staat tegenover het zelf gebruiken van een lokale lus of het ter beschikking stellen van de lokale lus aan een andere operator.

Het lijkt er enerzijds op dat deze tarieven zouden kunnen verzekeren dat enkel operatoren toetreden die erin slagen efficiënter te werken dan de toegangsleverancier. Anderzijds kan dergelijke methode er ook voor zorgen dat de inkomsten van de toegangsleverancier worden beschermd i.p.v. ze onderhevig te maken aan competitie.

Deze methode laat zich echter niet gemakkelijk toepassen. Immers, voor alle diensten die door de toegangsleverancier over de lokale lus worden aangeboden, moet berekend worden welke de marge is die de toegangsleverancier verliest bij de overdracht van de lijn of de klant naar de concurrerende operator. Voornamelijk diensten waarvan de eigenlijke vraag niet of slecht gekend is zullen daarbij een bijkomend probleem stellen.

5.1.1.3 Tarieven gebaseerd op de kosten die een operator heeft voor het bouwen van een eigen lokaal netwerk

Alhoewel deze methode het voordeel biedt dat investeringen in alternatieve lokale lussen geen gevaar lopen, lijkt ze wel voorbij te gaan aan het probleem dat net het uitbouwen van een eigen lokaal netwerk voor vele operatoren geen economisch haalbaar alternatief vormt. Het voordeel voor de alternatieve operator bij het kunnen gebruiken van een bestaande lokale lus van een

toegangsleverancier vervalt zo goed als volledig. Bovendien heeft het aldus bepaalde tarief geen uitstaans meer met de kosten van de toegangsleverancier.

5.1.1.4 Tarieven gebaseerd op de kosten van de toegangsleverancier

Het baseren van de tarieven op de kosten van de toegangsleverancier werd reeds toegepast voor de interconnectietarieven van Belgacom.

Deze methode lijkt een zekere garantie te bieden voor een efficiënt gebruik van reeds bestaande infrastructuur en lijkt in staat te zijn nieuwe operatoren te laten toetreden tot een markt waarop zij onder gelijke voorwaarden met elkaar kunnen concurreren. Het baseren van de tarieven op de kosten zet de nieuwe operatoren in principe eveneens aan tot efficiënt werken.

Toch stellen zich nog een groot aantal vragen bij de uitwerking en toepassing van dergelijke methode waarop onder het punt 5.2 dieper wordt ingegaan.

5.1.2 Tarifieringsmethodes voor optie 3

Optie 3 zou een kostenefficiënte oplossing kunnen bieden voor een eindgebruiker die voor zijn spraaktelefoondienst bij de toegangsleverancier wenst te blijven, maar voor een hogesnelheidstoegangsdienst een andere operator van zijn keuze zoekt.

Eenzijds lijkt men te mogen aannemen dat in deze optie het recuperatieprobleem van de toegangsleverancier zich niet onmiddellijk stelt. De toegangsleverancier kan het tekort op de toegangstarieven blijven recupereren uit de tarieven voor de spraaktelefoonoproepen.

Anderzijds lijkt het bepalen van een geschikte tarief voor deze optie complexer te zijn dan voor de opties 1 en 2. De lokale lus wordt immers gebruikt voor het leveren van twee verschillende diensten (spraaktelefonie en hogesnelheidstoegangsdiensten) door twee verschillende operatoren.

Volgens het reeds hoger vermelde document van de Europese Commissie “DG Information Society Working Document on Unbundled Access to the Local Loop” zou de eenvoudigste tarifieringsmethode bestaan uit het toepassen van het niet-discriminatie principe in geval de toegangsleverancier een operator betreft die zelf reeds hogesnelheidstoegangsdiensten aanbiedt over zijn lokaal netwerk.

In ieder geval zou het tarief voor deze optie lager moeten liggen dan voor de opties 1 en 2 vermits enerzijds de eindgebruiker een abonnement aan de toegangsleverancier en anderzijds deze operator zijn tekort op het toegangstarief kan blijven recupereren uit de communicatietarieven voor de spraaktelefoondienst.

5.1.3 Tarifieringsmethodes voor opties 4, 5 en 6

Onder deze opties blijft de toegangsleverancier zelf instaan voor het opwaarderen van het toegangsnetwerk. De toegangsleverancier levert hogesnelheidstoegangsdiensten aan de alternatieve operatoren aan groothandelsvoorwaarden die daarvoor dan een tarief zouden betalen dat de kosten die gepaard gaan met het onderhoud en de opwaardering van de lokale lussen, de geleverde diensten en een zekere kapitaalkost dekken.

In deze methode lijkt de inschatting van de waarde van de lokale lussen minder kritisch te zijn. De toegangsleverancier blijft de mogelijkheid behouden om zijn tekorten op de toegang te recupereren via de communicaties die hij zelf aan de klant blijft leveren.

Het effect van de eventuele indirecte toegangsdiensten voor spraaktelefonie op de inkomsten van de toegangsleverancier blijven bestaan en worden niet verergerd door het leveren van deze groothandelsdiensten.

Q51 Gaat u akkoord met bovenstaande analyse of wekken de diverse opties volgens u nog andere bezorgdheden op waarmee moet rekening gehouden worden bij het bepalen van de methode waarmee de tarieven zouden worden vastgelegd ?

Q52 Welke methode(s) moeten volgens u worden weerhouden ?

5.2 KOSTENGEBASEERDE TARIEVEN

Het principe van kostengebaseerde tarieven wordt reeds toegepast bij de bepaling van de interconnectietarieven van Belgacom. Bij de berekening van deze tarieven worden enkel de relevante kosten in rekening gebracht en wordt erop toegezien dat geen kosten t.g.v. inefficiënte werking worden in rekening gebracht of althans dat in het eindresultaat het effect van dergelijke inefficiënte werking op de kosten wordt geneutraliseerd. Daarnaast wordt bij de waardering van de activa rekening gehouden met de zogenaamde *Modern Equivalent Assets*. Deze principes kunnen ook bruikbaar zijn voor de bepaling van kostengebaseerde tarieven voor de ontbundelde lokale lus.

Ook het principe van de vermijdbare kosten dat bij de berekening van de kosten voor de universele dienstverlening wordt gehanteerd, kan toepasbaar zijn.

Echter, principes alleen volstaan niet om effectief op kosten gebaseerde tarieven te bepalen. Een aantal vragen blijven open m.b.t. de volgende kostencategorieën:

- kosten van de telecommunicatieapparatuur in het lokaal netwerk;
- kosten van specifieke xDSL-apparatuur;
- kosten voor de civiele engineering;
- commerciële kosten gerelateerd aan het beheer van de abonnees.

Volgende vragen kunnen gesteld worden:

- Welke moet de aard zijn van de kosten die worden in rekening gebracht ? Moet men de historische kosten beschouwen (Historical Cost Accounting, HCA) of moet men eerder de kosten beschouwen die zouden optreden bij het volledig vernieuwen van het lokale netwerk (Current Cost Accounting, CCA) ? Gebruikt men HCA dan komen de reeds gemaakte afschrijvingen ten goede van de om ontbinding verzoekende operatoren. Gebruikt men CCA dan zit men weer op het spoor van de onder het punt 5.1.1.3 vermelde tarifieringsmethode.
- Zoals bij de bepaling van de interconnectietarieven stelt zich opnieuw de vraag hoe men moet rekening houden met de technologische evolutie bij de waardering van de apparatuur en hun afschrijvingen.
- Moet men rekening houden met de apparatuur die werkelijk werd geïnstalleerd in ieder lokaal netwerk of kan men algemener te werk gaan, door bijvoorbeeld één en hetzelfde apparaat te gebruiken als referentie voor alle lokale netwerken ? Is deze vraag ook relevant voor het geval waar de toegangsleverancier zelf specifieke xDSL-apparatuur heeft geïnstalleerd zoals in optie 4.
- In de mate dat de werkelijke topografie van het lokale netwerk van de toegangsleverancier afwijkt van een in de praktijk haalbare optimalere topografie kan men de vraag stellen met welke van de twee moet rekening gehouden worden.
- Tot welk niveau moet worden afgedaald in het netwerk voor de kostentoe wijzing: de lijn, de aansluitzone van een verdeler of een grotere geografische zone ? Hoe kan de toewijzing van de vaste kosten, zoals voor de civiele engineering, dan gebeuren ?

- Hoe kunnen de kosten in optie 3 worden bepaald ?
- Hoe en volgens welke principes zouden de kosten gerelateerd aan het beheer van de abonnees (optie 6) kunnen worden in rekening gebracht ?

Q53 In welke mate acht u het bestaan van een antwoord op deze vragen als een conditio sine qua non voor het implementeren van een ontbundeling van het aansluitnet ?

Q54 Welke zijn uw antwoorden op deze vragen ?

5.3 GEOGRAFISCH GEMIDDELDE VAN DE TARIEVEN

De vraag rijst uiteraard ook of van de tarieven (alle opties) al dan niet geografisch het gemiddelde moet worden genomen. Men kan voorzien dat al dan niet het gemiddelde nemen van de tarieven niet alleen op het vlak van de mededinging een vrij grote impact kan hebben, maar tevens op sociaal vlak.

Men kan op verschillende geografische niveaus een gemiddelde nemen (nationaal, zonaal, lokaal, ...). Het nationale gemiddelde nemen komt dan neer op het toepassen van één gemiddeld tarief over het gehele land. Op een lager niveau kan dan sprake zijn van zonaal het gemiddelde nemen, t.t.z. het toepassen van verschillende tarieven voor verschillende zones. Per zone wordt dan een gemiddelde gemaakt. Nog lager zou een tarief per lokaal net of per lijn kunnen beoogd worden. Hoe lager het niveau hoe dichter de tarieven bij de werkelijke kosten zullen staan.

Uiteraard hangt het geografisch niveau waarop men kan werken eveneens af van de graad van geografisch detail waarmee rekening kan worden gehouden bij de bepaling van de tarieven. Hoe lager het niveau waarop men wenst te werken, hoe meer de kennis en informatie over Belgacom's netwerk geografisch verfijnd moet zijn.

Het toepassen van een nationaal gemiddeld tarief heeft een zeker solidariteitsgehalte in de zin dat het tarief de alternatieve operator niet onmiddellijk aanzet tot het links laten liggen van minder dichtbevolkte gebieden waar de kosten per koperpaar in een lokaal netwerk over het algemeen hoger liggen dan in dichtbevolkte gebieden. In gebieden waar geen kabel distributienetwerken aanwezig zijn (bijvoorbeeld industriezones), kan het aanwenden van dergelijk tarief de mogelijkheid openhouden voor mededinging tussen bijvoorbeeld hogesnelheidstoegangsdiensten aangeboden via het ineengedraaide koperpaar en dergelijke diensten aangeboden via vaste radiotoegangsverbindingen (WLL) of huurlijnen.

Het hanteren van tarieven waarvan op een lager geografisch niveau (zonaal, lokaal, ...) het gemiddelde is genomen, heeft het voordeel dat deze tarieven dichter bij de werkelijk kosten aanleunen. Dit creëert uiteraard een oneffen tarief landschap waarin de laagste punten gebieden aanduiden waar grotere opportuniteiten bestaan voor alternatieve operatoren en waar de mededinging dan ook, relatief gezien, het meest intens zal worden. Hoogstwaarschijnlijk zullen deze laagste punten voornamelijk samenvallen met de dichter bevolkte gebieden. Het hoeft geen betoog dat alhoewel de toegangsleverancier bijvoorbeeld aanbiedingen kan lanceren die afhankelijk zijn van het gebruikersprofiel i.p.v. zones, dergelijke situatie de druk op de toegangsleverancier sterk zal verhogen. Het hanteren van tarieven die op lagere geografische niveaus worden uitgemiddeld, lijkt inderdaad opnieuw het recuperatieprobleem van de toegangsleverancier te versterken.

Q55 Hoe kunnen we voor de verschillende geografische niveaus de effecten van het hanteren van uitgemiddelde tarieven inschatten ?

Q56 Welke regel zou volgens u moeten worden weerhouden ?

5.4 GEVOLGEN VOOR DE UNIVERSELE DIENSTVERLENING

Wanneer de toegangsleverancier bij wet verplicht is de universele dienstverlening te leveren (dit is het geval voor Belgacom) of deze taak vrijwillig op zich heeft genomen zoals de wet tevens voorziet, werd reeds, los van de vraag of ontbundeling compatibel is met de universele dienstverlening, vastgesteld dat sommige opties, weliswaar naargelang de methode die zou gebruikt worden voor het vaststellen van de tarieven, het recuperatieprobleem van de toegangsleverancier kunnen versterken (zie punt 5.1).

Ook werd vastgesteld dat het hanteren van tarieven waarvan op een geografisch niveau lager dan het nationale het gemiddelde wordt genomen, eveneens het recuperatieprobleem kan versterken (zie punt 5.3).

De kosten van de universele dienstverlening hangen o.a. af van de omvang van het recuperatieprobleem.

Alhoewel de exacte impact op de kosten van de universele dienstverlening van de diverse opties voor ontbundeling en het geografisch niveau waarop tarieven worden uitgemiddeld op dit ogenblik moeilijk in te schatten is, lijkt men wel te kunnen stellen dat ontbundeling eerder voor een verhoging van deze kosten zal zorgen:

- zij het door een verlaging van de gemiddelde inkomsten per abonnee;
- of zij het op een meer directe manier door de bijzondere interesse van de alternatieve operatoren voor de meest rendabele abonnees.

Q57 Welke zijn de gevolgen van de diverse opties voor de universele dienstverlening ?

Q58 Hoe moeten de berekeningswijze en regels voor de universele dienstverlening worden aangepast in functie van de diverse opties ?

HOOFDSTUK 6

VERDERE IMPLICATIES VAN DE OPTIES

Wanneer het nemen van reglementaire maatregelen noodzakelijk zou worden geacht, dan kunnen de in hoofdstuk 4 gepresenteerde opties individueel of gecombineerd geschikt zijn om de mededinging op de markt voor lokale toegang te stimuleren. In de vorige hoofdstukken werden reeds een aantal elementen aangehaald waarmee het Instituut zou rekening houden, zoals het bestaan van technisch en financieel haalbare alternatieven, de potentiële technische problemen, de beschikbaarheid van de nodige middelen en de impact op de stimulans tot investeringen in infrastructuur.

Naast en overlappend met deze elementen zou het Instituut tevens rekening houden met volgende implicaties van de opties.

6.1 AANMOEDIGING OM IN EEN NETWERK TE INVESTEREN

De verplichting voor een toegangsleverancier om op verzoek en op gereguleerde wijze het aansluitnet te ontbundelen, zou twee gevolgen kunnen hebben die tezamen de ontwikkeling van telecommunicatie-infrastructuur in België kunnen afremmen.

Enerzijds zou de toegangsleverancier in een of andere vorm de neiging kunnen hebben om zijn beschikbare capaciteit te verminderen.

Anderzijds zouden de aanvragers van toegang, die zonder toegangsmogelijkheid via een ontbundeling van het aansluitnet, de neiging zouden kunnen hebben, sommigen in elk geval, om investeringen te overwegen om de eindklant te bereiken, op grond van het tarief voor het ontbundelde koperpaar, ertoe verleid kunnen worden om die investeringen af te remmen door gebruik te maken van de mogelijkheden die in dat nieuwe kader worden geboden.

Q59 Acht de lezer die rem op de investering realistisch, zowel vanwege de toegangsleverancier als vanwege de aanvrager van toegang ? Gelieve hier een gestaafde argumentatie te vermelden.

6.2 CONCURRENTIËLE CONTEXT

Ook is het van belang om de concurrentiële context te bekijken vanuit het standpunt van de gebruikers, van wie, bij een ontbundeling van het aansluitnet, naar gelang van de in aanmerking genomen en geboden opties, de keuzemogelijkheden zouden toenemen, maar voor wie die mogelijkheid paradoxaal soms ook zou worden beperkt. Om een idee te geven, impliceren de opties van de punten 4.2.1 en 4.2.2 bijvoorbeeld dat de gebruiker opteert voor alle diensten die door de aanvrager van toegang worden geboden, zonder te kunnen uitsplitsen door bijvoorbeeld de telefoondienst bij de toegangsleverancier te behouden. Een ander voorbeeld, ontleend aan de optie van punt 4.2.3 biedt aanzienlijk meer flexibiliteit in de keuze van de gebruiker, die op eenzelfde ontbundeld paar, voor verschillende diensten kan opteren bij verschillende operatoren, en dat naar keuze bij het tot stand brengen van de verbinding, ongeacht met lage of hoge snelheid.

Q60 Het is waarschijnlijk interessant, zo niet van primordiaal belang, om vóór zich uit te spreken over een opportuniteit en over een scenario en optie(s) voor de ontbundeling van het aansluitnet, goed te kijken naar de diverse gevolgen op gebied van concurrentie. Ligt het belang van de gebruikers, naar gelang van de verschillende opties, in de mogelijkheid tot onafhankelijke toegang tot verschillende diensten, of ligt dat belang in het feit dat de aanvragers van toegang vollediger controle hebben over het ontbundelde lokale paar ? Er worden technische en andere argumenten verwacht.

6.3 RISICO'S VOOR EINDGEBRUIKERS EN OPERATOREN

Zoals uit punt 6.2 hierboven mag blijken, bestaat er voor de eindgebruiker onder de opties 1 tot en met 5 een zeker risico om gevangen te raken in een nieuw, maar virtueel monopolie, zeker wanneer de kosten om van operator te veranderen hoog zouden zijn.

Anderzijds variëren de commerciële risico's voor de operatoren nogal afhankelijk van de optie. De opties 1 tot en met 3 lijken van de toegangsleverancier geen bijzondere nieuwe investeringen te vergen. Het maken van de nodige nieuwe investeringen om diensten te leveren aan de klant en bijgevolg ook het dragen van de daarmee gepaard gaande risico's ligt in deze opties bij de om ontbundeling verzoekende operator. Met de overige opties ligt de zaak anders. Daarbij is het de toegangsleverancier die de verdere investeringen maakt en de daarmee gepaard gaande risico's draagt.

Het gevaar voor de eindgebruiker om gevangen te raken in een nieuw, maar virtueel monopolie kan echter gelet op de risico's voor de betrokken operatoren als aanvaardbaar worden beschouwd omdat dit de betrokken operatoren enige zekerheid geeft m.b.t. de investeringen die bij voorbaat moeten worden gemaakt.

Q61 Graag ontvangen wij uw visie op deze balans.

HOOFDSTUK 7

DE PUBLIEKE CONSULTATIE

De publieke consultatie loopt van 1 april tot 1 juli 2000. Het document wordt op verzoek per post verstuurd en is tevens beschikbaar op de website van het Instituut (<http://www.bipt.be>). Na ontvangst en verwerking van de antwoorden zal een synthesedocument worden opgesteld dat tevens opnieuw publiek beschikbaar zal worden gemaakt voor verdere commentaar. Daarna zal het Instituut zijn Advies aan de Minister opstellen.

Antwoorden moeten met de vermelding “Publieke consultatie over de ontwikkeling van de mededinging op de markt voor lokale toegang” worden verstuurd aan:

E. VAN HEESVELDE
Administrateur-generaal BIPT
Astro-toren
Sterrenkundelaan 14, bus 21
1210 BRUSSEL

fax: 02-223.24.78

e-mail: eric.van.heesvelde@bipt.be

BIJLAGE 1

INTERNETTOEPASSINGEN EN HUN BANDBREEDTEVEREISTEN

1 CATEGORIEËN VAN TOEPASSINGEN

Real-time streaming toepassingen

Bij dergelijke toepassingen gaat het om informatie die continue gegenereerd wordt (echter niet noodzakelijk constante hoeveelheden per tijdseenheid) en tevens aan een voorafbepaalde snelheid moet afgespeeld worden. Voorbeelden zijn video, audio en animaties. Deze informatie met een intrinsieke tijdscomponent wordt **tijdsgebaseerde informatie** genoemd. Real-time streaming toepassingen moeten deze tijdsgebaseerde informatie **in real-time** bij de gebruiker leveren aan een snelheid die gelijk is aan de afspeelsnelheid.

Real-time block transfer toepassingen

Hierbij kan het gaan om zowel tijdsgebaseerde informatie als niet-tijdsgebaseerde informatie. Die informatie wordt door de toepassing in blokken verstuurd. De toepassing moet er verder in slagen de blokken **in real-time** (dit is : binnen een bepaalde deadline) bij de gebruiker af te leveren.

Non-real-time block transfer toepassingen

De informatie kan opnieuw tijdsgebaseerd of niet-tijdsgebaseerd zijn. Er is echter geen real-time leveringsvereiste meer.

Op onderstaande tabel wordt een overzicht gegeven van de classering van verschillende toepassingen. Sommige toepassingen kunnen in meerdere categorieën ondergebracht worden omdat ze uit verschillende componenten bestaan of omdat ze eenvoudigweg op verschillende manieren kunnen gebruikt worden.

| Internettoepassing | Real-time streaming | Real-time block transfer | Non-real time |
|--|---|---|---|
| Web browsing | Ja, in geval de Web pagina streaming audio of video informatie bevat. | Ja, in geval de Web pagina enkel niet-tijdsgebaseerde informatie bevat. | Nee, Web browsen is een real-time aangelegenheid. |
| E-mail | | Ja, in geval je je mail leest van een server. | Het leveren van de mail aan de bestemmings-e-mail-server. |
| Internettelefonie | Ja, zelfs meer : een two-way streaming toepassing. | Niet van toepassing. | Niet van toepassing. |
| Interactieve spelletjes | Ja | Ja, eventueel. | Niet van toepassing. |
| Radio over het Internet | Ja, in geval van streaming audio. | Ja, in geval de radio-informatie als een bestand wordt gedownload. | Eventueel. |
| Multicast toepassingen | Ja, in geval van audio of video multicasting. | Ja, in geval van live data multicasting. | Ja, in geval de data bvb 's nachts wordt gedownload. |
| Nieuws-op-aanvraag met beelden, streaming audio of video | Ja | Ja | |
| samenwerken op een toepassing (application sharing) | | Ja | |
| Shared whiteboard | | Ja | |
| Chatting | | Ja | |
| File transfer | | Ja | Ja |

2 BANDBREEDTEVEREISTEN

Zowel de bandbreedtevereiste als de noodzaak tot garantie van beschikbare bandbreedte is afhankelijk van de categorie van de toepassing.

Real-time streaming toepassingen

De bandbreedtevereiste van een real-time streaming toepassing is vrij rechttoe rechtaan te bepalen vermits ze het direct resultaat is van de natuurlijke data generatie snelheid van de tijdsgebaseerde informatie. Er wordt continu data gegenereerd aan een constante bit snelheid (constant bit rate, CBR) of een variabele bit snelheid (VBR). Wil men de QoS van deze toepassingen (vertraging, variatie op vertraging) garanderen dan moet men voor deze toepassingen een bandbreedte voorzien die gelijk of groter is aan de natuurlijke data generatie snelheid. Voor dergelijke toepassingen moet men de vereiste bandbreedte ‘op voorhand’ reserveren en alloceren.

| Real-time streaming toepassing | Bandbreedtevereiste | |
|--|---|------------------|
| | Downstream | Upstream |
| Audio | | |
| CD-kwaliteit stereo : 10 Hz – 20 kHz | 256 kb/s | |
| Broadcast kwaliteit (G.722) : 50 Hz - 7 kHz | 64/56/48 kb/s | |
| POTS, spraakkwaliteit 3.1 kHz (PCM, G.711) : 0.2 - 3.4 kHz | 64 kb/s | 64 kb/s |
| spraakqualiteit 7 kHz (ADPCM, G.722 en G.725) | 64 kb/s | 64 kb/s |
| spraakqualiteit 3.1 kHz (ADPCM, G.726) | 40/32/24/16 kb/s | 40/32/24/16 kb/s |
| spraakqualiteit 3.1 kHz (LPC, G.728) | 16/12.8/9.6 kb/s | 16/12.8/9.6 kb/s |
| Lage-bit-snelheid POTS (G.723.1) | 6.4/5.3 kb/s | 6.4/5.3 kb/s |
| Video | | |
| HDTV | ongeveer 20 Mb/s | |
| Video op aanvraag, MPEG2 | ongeveer 4-6 Mb/s | |
| Video op aanvraag, MPEG1 | 1-2 Mb/s | |
| ISDN p x 64 videoconferentie (H.261) | 64 kb/s - 2 Mb/s | 64 kb/s - 2 Mb/s |
| Lage-snelheid videoconferentie (H.263) | geoptimaliseerd voor < 28.8 kb/s (goed voor ISDN snelheden) | < 28.8 kb/s |

Real-time block transfer toepassingen

Om de bandbreedtevereisten van dit type toepassingen te schatten moet eerst één en ander verduidelijkt worden.

Bij dergelijke toepassingen wordt de informatie in blokken verstuurd. Zo'n blokken worden op een netwerkafhankelijke manier ook Toepassings Data Units (TDUs, Application Data units, ADUs) genoemd. De toepassing moet ervoor zorgen dat die TDUs in real-time afgeleverd worden bij de bestemming, zoniet verliest de informatie over het algemeen haar nut en de interactieve toepassing haar ideale kwaliteit en transparantie. Iedere TDU heeft dus een zekere deadline, vertragingvereiste van de datablok genoemd (D_b). Komt de laatste bit van de datablok toe na die deadline dan voldoet de toepassing in principe niet meer aan de real-time vereiste. Opdat die deadline zou kunnen gerespecteerd worden en de ideale kwaliteit en transparantie van de interactieve toepassing dus behouden blijft, is een zekere minimum bandbreedte nodig. Die bandbreedte wordt berekend uit de lengte van de TDU, ofte de hoeveelheid te versturen data (B in bytes), en de deadline (D_b) zelf :

$$C_{\min} = \frac{B}{D_b}$$

Als men zou kunnen aannemen dat de toepassing met een zelfde constante bitsnelheid C data zou kunnen versturen op alle links van het pad van oorsprong naar bestemming dan volstaat het dat $C = C_{\min}$. Kan er niet met een zelfde constante bitsnelheid worden verstuurd op alle links dan kan natuurlijk nog steeds aan de deadline voldaan worden mits de gemiddelde bandbreedte gelijk of hoger is dan C_{\min} met een piekbandbreedte groter dan C_{\min} .

| Real-time block transfer toepassing | Blok vertraging D_b | Data blok | TDU lengte (B) | C_{\min} |
|-------------------------------------|-----------------------|---------------------------|----------------|------------|
| Web browsing | 100 ms | typisch Web object | 3 kbytes | 240 kb/s |
| | 100 ms | groot Web object | 20 kbytes | 1.6 Mb/s |
| File transfer | 1 min | grote software toepassing | 10 Mbytes | 1.3 Mb/s |
| Netwerk spelletjes | 50 ms | opdrachten (commands) | 500 bytes | 80 kb/s |
| Chat | 1 s | woorden | 100 bytes | 0.8 kb/s |

Non-real-time block transfer toepassingen

Dergelijke toepassingen hebben verwaarloosbare bandbreedtevereisten, maar vormen niettemin een behoorlijk aandeel van het Internetverkeer.

3 ELEMENTEN EIGEN AAN INTERNET

De hierboven gespecificeerde bandbreedtevereisten zijn eind-tot-eind vereisten d.w.z. opdat de voor een bepaalde interactieve Internettoepassing ideale kwaliteit en transparantie zou worden bereikt, zou die bandbreedte over de gehele connectie tussen bijvoorbeeld de gebruiker en een server moeten beschikbaar zijn. Minstens twee bandbreedte-gerelateerde elementen kunnen er reeds voor zorgen dat die ideale kwaliteit en transparantie niet wordt bereikt.

Vooreerst is er de bandbreedte beschikbaar op de toegangslijn (toegangsbandbreedte). Wanneer deze kleiner is dan de bandbreedte vereist voor de toepassing zal de interactiviteit reeds a priori nooit met de ideale kwaliteit en transparantie kunnen worden gerealiseerd.

Echter, zelfs al biedt de toegangslijn een bandbreedte groter of gelijk aan de door de toepassing vereiste bandbreedte, dit levert nog steeds niet de garantie dat die ideale kwaliteit en transparantie ook zal worden bereikt vermits er nog een tweede element is, namelijk het feit dat het Internet (meer bepaald TCP/IP) slechts een best-effort service levert. Dit betekent dat het Internet zijn best zal doen om de data over te brengen, maar het geen garanties kan geven voor het beschikbaar zijn van de nodige bandbreedte en dus evenmin voor de kwaliteit en transparantie van de interactieve toepassing. Gezien de algemene slechte staat van het Internet wat betreft beschikbare bandbreedte enerzijds en het groeiend aantal gebruikers anderzijds is dit een steeds groter wordend probleem. Die garanties zouden er wel komen, mocht bijvoorbeeld enerzijds het gebruik van het Resource ReSerVation Protocol (RSVP) en ATM wijdverspreid raken. Een Internettoepassing kan dan gebruik maken van RSVP om een zekere kwaliteit aan te vragen. RSVP geeft die aanvraag dan via de onderliggende lagen in de *protocol stack* door aan het *data link layer protocol*, in casu ATM, die dan de nodige bandbreedtes effectief reserveert.

Op dit tweede element heeft men duidelijk veel minder greep. Dit tweede element zorgt er bovendien ook voor dat, tenzij men bvb enkel websites of databanken consulteert die op het netwerk van de eigen service provider zitten, dat het niet zo heel erg zinvol is een grote toegangsbandbreedte te voorzien voor bvb één enkele PC vermits men voor het grootste gedeelte van de tijd toch maar slechts een fractie van die bandbreedte zal kunnen benutten.

4 TOEGANGSLINIEN

In dit vierde punt wordt, in eerste instantie rekening houdend met het effect van het eerste element (de toegangsbandbreedte), voor een aantal mogelijke toegangstechnologieën en de bandbreedte die ze ter beschikking stellen, nagegaan voor welke interactieve toepassingen de ideale kwaliteit en transparantie idealistisch gerealiseerd zou kunnen worden. Hierbij wordt inderdaad de nadruk gelegd op het idealistisch karakter van de conclusies die uit deze selectie zullen volgen. Het tweede element, eveneens hierboven besproken, zal immers de effectief beschikbare bandbreedte nog kleiner maken wat ervoor zal zorgen dat voornamelijk de interactieve toepassingen die een bandbreedte nodig hebben die naar de toegangsbandbreedte (downstream en/of upstream) neigt evenmin ideale kwaliteit en transparantie zullen bereiken.

4.1 Toegangslijn met 64 kbps in beide richtingen (bvb ISDN Basic Access)

Stel dat de federale overheid bereid is financieel tussen te komen voor de installatie per PC van één lijn met 64 kbps in beide richtingen. Op basis van bovenstaande tabellen kunnen we alle toepassingen die in één van de richtingen (upstream of downstream) meer dan 64 kbps vereisen, reeds a priori uitsluiten. Die toepassingen zullen nooit gerealiseerd kunnen worden met de ideale kwaliteit en transparantie wanneer de toegangstechnologie slechts 64 kbps biedt.

Na eliminatie ziet men dat de meeste audio-toepassingen wel kunnen over een lijn met 64 kbps, maar dat wat de meeste video- en real-time block transfer-toepassingen betreft de ideale kwaliteit en transparantie niet kan bereikt worden. Dit betekent niet dat deze interactieve toepassingen niet mogelijk zijn via een lijn van 64 kbps. Deze toepassingen kunnen wel degelijk gerealiseerd worden, maar niet met de gewenste kwaliteit en transparantie wat betreft de interactiviteit.

4.2 ADSL (Asymmetric Digital Subscriber Line)

ADSL is een transmissie technologie die toelaat de klassieke telefoonkabel te gebruiken voor transmissie aan Megabitsnelheden. ADSL is asymmetrisch (hoge snelheden downstream, lage snelheden upstream). Dit is een keuze die werd gemaakt om problemen met attenuatie en cross-talk tegen te gaan. Die asymmetrie is voor vele Internettoepassingen geen probleem vermits de hoeveelheid data die downstream moet vervoerd worden in de meeste gevallen veel groter is dan de data die upstream moet gestuurd worden. Ondanks de asymmetrie blijven attenuatie en cross-talk de factoren die de performantie van ADSL het meest bepalen. Beide factoren hangen op hun beurt af van de lengte van de lijn. De lengtes van de lijnen in de local loop bepalen dus, naast andere elementen zoals de diameter van de gebruikte lijnen en de constructeurafhankelijke implementatie, in belangrijke mate de performantie (de realiseerbare bitrates) van ADSL. Onderstaande tabel biedt een vuistregeltje wat betreft de realiseerbare bitrates in functie van afstanden.

| Afstand | Bitrate |
|----------|----------|
| +/- 2 km | 9 Mbps |
| +/- 3 km | 6 Mbps |
| +/- 4 km | 4 Mbps |
| +/- 5 km | 2 Mbps |
| +/- 6 km | 1.5 Mbps |

Om tot enige conclusies te kunnen komen, worden twee gevallen beschouwd : ADSL met 1.5 Mbps downstream en ADSL met 9 Mbps downstream. De upstream wordt op 64 kbps gehouden. Uit de tabel blijkt dat met ADSL voor heel wat meer interactieve toepassingen de ideale kwaliteit en transparantie kan bereikt worden.

Op onderstaande tabel wordt een aanduiding gegeven van de interactieve Internettoepassingen die kunnen gerealiseerd worden met ideale kwaliteit en transparantie en dit voor drie types van toegangslijnen (BA ISDN, ADSL 1.5 Mbps DS en ADSL 9 Mbps DS).

| | 64 kbps in beide richtingen | ADSL met 1.5 Mbps down en 64 kbps up | ADSL met 9 Mbps down en 64 kbps up |
|--|-----------------------------|--------------------------------------|------------------------------------|
| Real-time streaming toepassingen | | | |
| Audio | | | |
| CD-kwaliteit stereo : 10 Hz - 20 kHz | | U | U |
| Broadcast kwaliteit (G.722) : 50 Hz - 7 kHz | U | U | U |
| POTS, spraakkwaliteit 3.1 kHz (PCM, G.711) : 0.2 - 3.4 kHz | U | U | U |
| spraakkwaliteit 7 kHz (ADPCM, G.722 en G. 725) | U | U | U |
| spraakkwaliteit 3.1 kHz (ADPCM, G.726) | U | U | U |
| spraakkwaliteit 3.1 kHz (LPC, G.728) | U | U | U |
| Lage-bit-snelheid POTS (G.723.1) | U | U | U |
| Video | | | |
| HDTV | | | |
| Video op aanvraag, MPEG 2 | | | U |
| Video op aanvraag, MPEG 1 | | U | U |
| ISDN px 64 videoconferentie (H.261) | | | |
| Lage-snelheid videoconferentie (H.263) | U | U | U |
| Real-time block transfer toepassingen | | | |
| Web browsing, typisch Web object | | U | U |
| Web browsing, groot Web object | | | U |
| File transfer | | U | U |
| Netwerk spelletjes | | U | U |
| Chat | U | U | U |

4.3 Huurlijnen

Een huurlijn kan in principe van eender welk type technologie zijn. Het belangrijke punt van verschil is echter de prijs.