



---

**BELGISCH INSTITUUT VOOR POSTDIENSTEN EN  
TELECOMMUNICATIE**

---

**ONTWERPBESLUIT VAN DE RAAD VAN HET BIPT  
VAN 28 MAART 2010  
BETREFFENDE  
DE ETHERNET-TRANSPORTKOSTEN  
VOOR BROBA EN WBA  
EN DE MIGRATIEKOSTEN VOOR BROBA**

**PUBLIEKE VERSIE**

---

**Werkwijze om reacties op dit document te sturen**

Antwoordtermijn: tot 27 april 2010  
Contactpersoon: Reinhard Laroy, IR-adviseur (02 226 88 22)  
Antwoordadres per e-mail: reinhard.laroy@bipt.be

**Reacties worden enkel elektronisch verwacht.**

**In het document moet duidelijk aangeduid worden wat confidencieel is.**

**Deze raadpleging heeft plaats overeenkomstig artikel 140 van de wet van 13 juni 2005**

---

# Inhoudsopgave

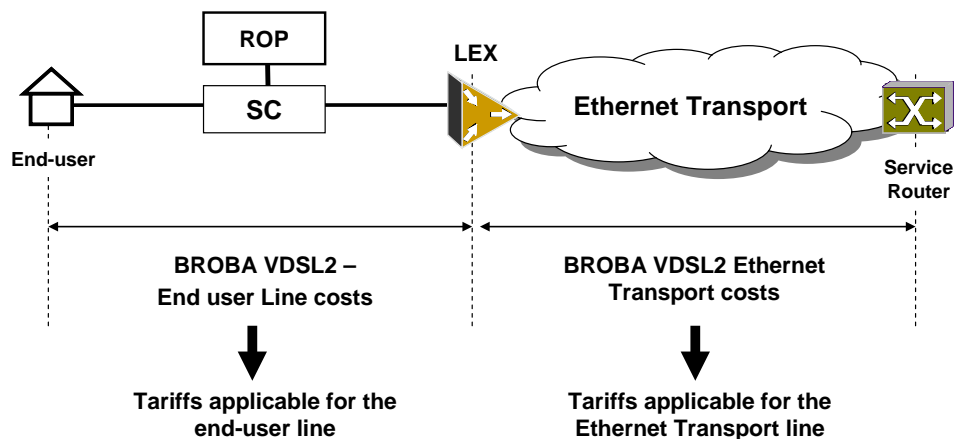
1. Inleiding .....	3
1.1. DE ETHERNET-TRANSPORTKOSTEN .....	3
1.2. DE MIGRATIEKOSTEN BROBA ETHERNET .....	4
2. Procedure.....	5
2.1. DE EERSTE RAADPLEGING ETHERNET-TRANSPORT .....	5
2.2. DE TWEEDE RAADPLEGING ETHERNET-TRANSPORT .....	6
2.3. EEN NIEUW TARIEFVOORSTEL ETHERNET-TRANSPORT .....	7
2.4. DE MIGRATIEKOSTEN VOOR BROBA ETHERNET .....	9
3. Juridische aspecten .....	10
4. Model Ethernet-Transport “Shared VLANs” .....	12
4.1. MODELLERING VAN DE VRAAG .....	13
4.2. MODELLERING VAN DE KOSTEN.....	16
4.3. OPSPLITSEN VAN DE KOSTEN VOOR ETHERNET-TRANSPORT TUSSEN BREEDBANDTOEGANG & OPTISCHE TOEGANG (FTTO).....	18
4.4. TARIEFSTRUCTUUR .....	21
4.5. DIFFERENTIATIE VAN DE TARIEVEN VOLGENS KWALITEIT. ....	23
4.6. LOKALE INTERCONNECTIE.....	25
4.7. INFRASTRUCTUURINVESTERINGEN ATM LOKAAL. ....	26
5. Model Ethernet-Transport “Dedicated VLANs” .....	27
5.1. WERKWIJZE VOOR DE WAARDERING VAN DE “DEDICATED VLANs”. ....	27
5.2. BEPALEN VAN DE KOSTEN. ....	28
5.3. DIFFERENTIATIE VOLGENS KWALITEIT. ....	28
5.4. LOKALE INTERCONNECTIE.....	29
6. MIGRATIEKOSTEN.....	30
7. Besluit .....	31
7.1. ETHERNET-TRANSPORTKOSTEN .....	31
7.2. MIGRATIEKOSTEN .....	32
8. Beroepsmogelijkheden .....	32
BIJLAGE: Glossarium .....	34

# 1. INLEIDING

1. Dit document heeft tot doel de maandelijkse kosten voor Ethernet-transport in de bitstreamreferentieaanbiedingen BROBA Ethernet<sup>1</sup> & WBA VDSL2<sup>2</sup> te bepalen alsook de migratiekosten van BROBA ATM naar BROBA Ethernet.

## 1.1. DE ETHERNET-TRANSPORTKOSTEN

2. Het uitgewerkte kostenmodel voor Ethernet-transport dekt alle elementen van het Ethernet-transportnetwerk tussen de LEX'en en de routerdienst waarop interconnecties mogelijk zijn voor de alternatieve operatoren (zie figuur 1). De kosten voor de end-user line maken het onderwerp uit van een afzonderlijk besluit.



***Figuur 1. Onderdelen van het netwerk die in het kader van het kostenmodel WBA VDSL2 berekend worden***

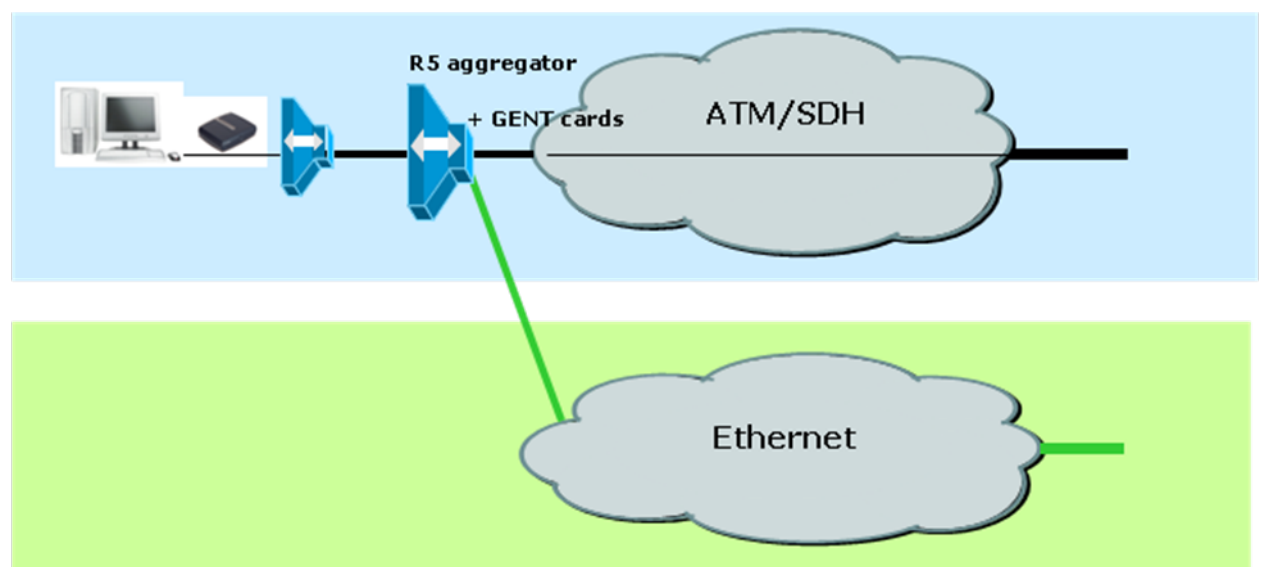
3. De tarieven die door dit kostenmodel worden bepaald zullen zowel van toepassing zijn op het referentieaanbod *Wholesale Broadband Access* (WBA) VDSL2 (waarvan Belgacom een eerste voorstel heeft ingediend bij het BIPT op 4 augustus 2008 voor shared VLANs en op 16 april 2009 voor dedicated VLANs) als op het referentieaanbod BROBA over Ethernet (waarvan Belgacom op 24 juli 2009 een eerste voorstel heeft ingediend).

<sup>1</sup> [http://www.belgacom.be/wholesale/en/jsp/dynamic/product.jsp?dcrName=nws\\_broba](http://www.belgacom.be/wholesale/en/jsp/dynamic/product.jsp?dcrName=nws_broba)

<sup>2</sup> [http://www.belgacom.be/wholesale/en/jsp/dynamic/product.jsp?dcrName=nws\\_wba\\_vdsl2](http://www.belgacom.be/wholesale/en/jsp/dynamic/product.jsp?dcrName=nws_wba_vdsl2)

## 1.2. DE MIGRATIEKOSTEN BROBA ETHERNET

4. Bij de technologische ontwikkeling naar *next generation networks* (NGN) en *next generation access* (NGA) zal het huidige transportnetwerk van Belgacom op basis van ATM-technologie worden vervangen door de Ethernet-technologie. Ethernet zal tot eind 2012 parallel met ATM worden gebruikt (zie figuur 2). Bijgevolg zal het verkeer geleidelijk moeten migreren van het ATM-netwerk naar het Ethernet-netwerk van Belgacom vooraleer het ATM-netwerk afgeschakeld wordt eind 2012.
5. Op 24 juli 2009 ontving het BIPT vanwege Belgacom een addendum aan het BROBA-bitstreamreferentieaanbod. Dit addendum introduceert Ethernet als transporttechnologie in het core netwerk voor de bestaande BROBA-wholesaleproducten (ADSL, ADSL2+, ReADSL, SDSL).
6. Vanaf maart 2010 zullen alternatieve operatoren hun producten kunnen migreren van de bestaande transporttechnologie ATM naar Ethernet. In dit document zal bekeken worden welke kosten Belgacom aan de alternatieve operatoren kan aanrekenen voor deze migratie. De andere kwalitatieve aspecten omtrent de migratie naar Ethernet maken het onderwerp uit van een afzonderlijk besluit.



*Figuur 2. Evolutie van ATM naar Ethernet als transporttechnologie (Bron: Belgacom)*

## 2. PROCEDURE

### 2.1. DE EERSTE RAADPLEGING ETHERNET-TRANSPORT

7. Belgacom heeft op 24 november 2008 een tariefvoorstel voor de Ethernet-transportkosten ingediend bij het BIPT. In dit voorstel worden de tarieven per Mbps aangeboden door Belgacom volgens 4 dienstkwaliteitsniveaus: €15/Mbps in Best effort (P = 0), €20/ Mbps in Low Priority (P = 1), € 25/ maand in Medium Priority (P = 3), en € 30/ maand in Highest Priority (P = 5).
8. Van 11 februari tot 3 april 2009 heeft het Instituut een raadpleging gelanceerd over de rental fee van het WBA VDSL2-referentieaanbod. Deze raadpleging bevatte ook de Ethernet-transportkosten. Het Instituut ontving reacties van Belgacom, Mobistar, KPN en het Platform.
9. De voornaamste opmerkingen die Belgacom heeft geformuleerd zijn:
  - *het gebrek aan schaalvoordelen wanneer de totale vervoerde capaciteit op het netwerk toeneemt; door het gebrek aan schaalvoordelen bij de kostenraming kunnen de tarieven niet geldig zijn op lange termijn en in het bijzonder voor grote bandbreedtes;*
  - *zo ook leidt de waardering van uitrusting die ondergeschikt is aan de uitrusting die nodig is voor een MPLS-netwerk tot tariefniveaus die geen dekking garanderen van de werkelijke investeringen zoals toegezegd door Belgacom op termijn;*
  - *het netwerk in het model is geen MPLS-netwerk; de vermelde uitrusting stemt niet overeen met deze gebruikt door Belgacom en maakt het niet mogelijk om VLAN-diensten aan te bieden.*
10. De opmerkingen van de alternatieve operatoren kunnen als volgt samengevat worden:
  - *er is een gebrek aan transparantie omtrent het tot stand komen van de tarieven;*
  - *voor bepaalde configuraties met gemiddelde snelheid en aantal abonnees leidt de overgang van een nagenoeg lineaire tarifiering (voor BROBA ADSL(2+)) naar een binomiale tarifiering (voor BROBA VDSL2 Ethernet) tot een breuk in de evolutie van de wholesaleprijzen;*
  - *de dimensionering voor voice & “Fast Internet”-toegang komt niet overeen met de realiteit;*
  - *de kosten van de apparatuur zijn te hoog en houden geen rekening met de volumekortingen.*

## 2.2. DE TWEDE RAADPLEGING ETHERNET-TRANSPORT

11. Op grond van de raadplegingreacties en verdere discussies met de OLO's en Belgacom werd door het Instituut een aanpassing aan het model doorgevoerd. Hieronder worden de belangrijkste aanpassingen aan het model opgesomd:

- het invoeren van een lineaire tarifiering om een beter evenwicht te vinden tussen de transportkosten voor WBA VDSL2 en BROBA ADSL(2+);
- de berekening van de OPEX-kosten voor geulen (trenches) en glasvezel werd gecorrigeerd: het OPEX-percentages met betrekking tot vezel wordt niet alleen meer bepaald op basis van de afschrijving maar ook op basis van de CAPEX;
- de dimensionering van de vraag werd aangepast voor internet.

12. Van 14 oktober 2009 tot 16 november 2009 werd een tweede raadpleging omtrent de Ethernet-transportkosten voor WBA VDSL2 en BROBA Ethernet gelanceerd. Het Instituut ontving reacties van Belgacom, Mobistar, KPN Belgium, Belcenter en het Platform.

13. De voornaamste opmerkingen die Belgacom heeft geformuleerd zijn:

- *de in de raadpleging voorgestelde lineaire prijzen leiden wel degelijk tot lagere prijzen voor de lagere bandbreedtes maar de prijzen worden daarentegen wel onevenredig voor de hogere bandbreedtes, wat ze snel op ongepaste niveaus brengt. Op basis van het kostenmodel is het niet mogelijk om rekening te houden met schaalvoordelen;*
- *er dienen twee soorten eindgebruikers van het Ethernet-netwerk te worden onderscheiden: de gebruikers die breedbandtoegang (DSL) gebruiken en die de "massamarkt" vormen en de gebruikers van glasvezeltoegang die de "corporate markt" vormen, om te vermijden dat de kosten worden gedeeld op een manier die veel nadeliger is voor de corporate markt.*

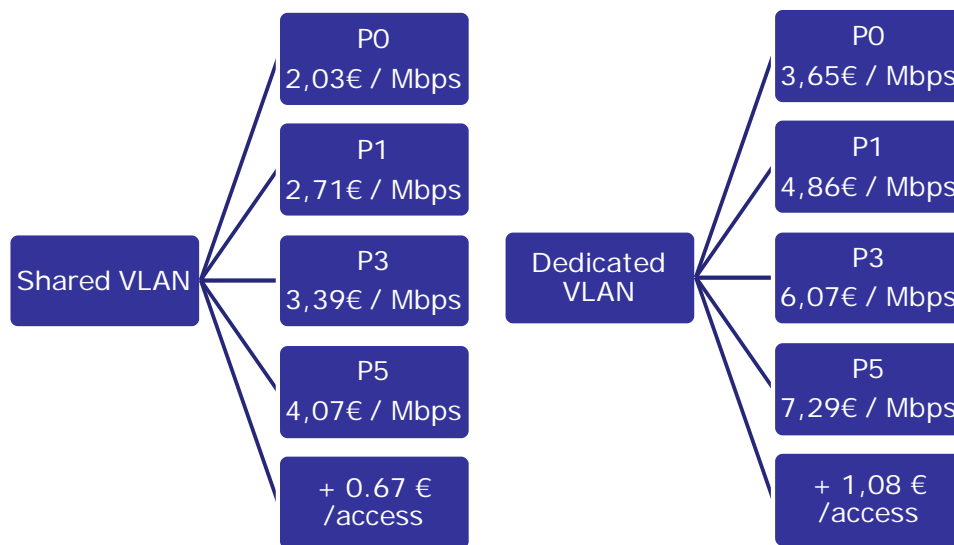
14. De opmerkingen van de alternatieve operatoren kunnen als volgt samengevat worden:

- *de transportkosten zijn duurder voor Ethernet dan voor ATM wanneer operatoren zwaar in een lokaal netwerk geïnvesteerd hebben. Aangezien Ethernet tot zware kostenbesparingen leidt voor Belgacom moet de Ethernet-factuur lager zijn dan die voor ATM, ook voor operatoren die in een eigen infrastructuur geïnvesteerd hebben;*
- *lokale toegang op LEX-niveau is geen alternatief voor de lokale ATM-architectuur omdat er zware investeringen vereist zijn om tot dit lagere niveau dan ATM-interconnectie te gaan. De sluiting van verschillende LEX'en maakt dergelijk scenario minder relevant. Een tussenliggend interconnectieniveau is noodzakelijk;*

- de hogere bandbreedtes worden benadeeld tegenover de lagere bandbreedtes omdat er geen rekening gehouden wordt met schaalvoordelen;
- de transportkosten voor Dedicated VLANs ontbreken in het ter raadpleging voorgelegde tariefvoorstel;

### 2.3. EEN NIEUW TARIEFVOORSTEL ETHERNET-TRANSPORT

15. Op 4 december 2009 heeft Belgacom een tweede tariefvoorstel ingediend bij het BIPT rekening houdend met de gevoeligheden van de sector en dit onder alle voorbehoud en verwijzend naar hun opmerkingen op het Tera model zoals weergegeven in paragraaf 9. Dit voorstel bevatte naast de tarieven voor Shared VLANs ook voor het eerst een tariefvoorstel voor Dedicated VLANs:



***Figuur 3. Tariefvoorstel van Belgacom op 4 december 2009***

16. In het licht van het voorgaande was het inderdaad nodig om een nieuw prijsvoorstel voor “shared VLAN” en “dedicated VLAN” voor het transport van WBA VDSL2 en BROBA Ethernet op te stellen. Dankzij de wijzigingen is het mogelijk om een onderscheid te maken tussen de gebruikers die vanaf een breedbandtoegang (DSL) werken en de gebruikers van glasvezeltoegang van het type “Fiber to the Office”.

17. Een binomiale tarifiering die verschilt van de aanvankelijk door het BIPT voorgestelde tarifiering, bestaande uit enerzijds een beperkt vast deel en anderzijds een licht hoger variabel deel, heeft het voordeel dat de bijdrage van het vaste deel aanzienlijk wordt verkleind en dat een grote korting ontstaat voor de prijzen voor lage bandbreedtes ten

opzichte van het eerste binomiale tarief voorgesteld door het BIPT. De prijzen voor de grote bandbreedtes worden op veel lagere niveaus gehouden (ongeveer 4 maal) dan degene die ontstaan op basis van het tarief van de tweede raadpleging.

18. Op 7 december 2009 heeft het BIPT de verkregen tarieven aan de sector ter raadpleging voorgelegd. Het BIPT ontving de volgende reacties van Mobistar, KPN Belgium, Colt en Belcenter:

- *het nieuwe tariefvoorstel blijft ongunstig voor alternatieve operatoren die zwaar in een lokaal netwerk geïnvesteerd hebben om de ATM-kosten te laten zakken en die nu gepenaliseerd worden bij de migratie van ATM naar Ethernet omdat er geen gelijkaardig lokaal interconnectieniveau meer bestaat om de kosten te verlagen. Indien dergelijk interconnectieniveau technisch niet mogelijk is dan moet het BIPT een andere oplossing opleggen waarbij de Ethernetkosten lager uitkomen dan ATM.*
- *it is of high importance that the transport costs defined by the BIPT do not hamper high bandwidth since in a VDSL2 world more and more bandwidth will be required.*

19. Op 11 januari 2010 heeft het BIPT deze reacties met Belgacom & Mobistar besproken in een trilaterale vergadering, waarbij er onenigheid was over de berekening van de transportfactuur. Het BIPT heeft daarop beide berekeningen bekeken en een eigen simulatie uitgevoerd, die aan Mobistar & Belgacom voorgelegd werd:

- *. Belgacom wil een alternatief prijsvoorstel aan het BIPT overmaken.*
- *Mobistar merkt op dat de Ethernet-transportkosten hoger liggen dan ATM aangezien*
  - o *de voice-dimensionering onderschat wordt*
  - o *het aantal eindgebruikers dat zowel voice- als datadiensten gebruikt (en dus 2 dienstkwaliteiten (QoS) nodig heeft) veel hoger moet ingeschat worden*
  - o *de gefactureerde capaciteit in ATM lager ligt dan bij Ethernet door de impact van Full VP*
- *Mobistar vraagt rekening te houden met operatoren die in een eigen infrastructuur geïnvesteerd hebben en nu benadeeld worden.*

20. Op grond van de raadplegingsreacties en verdere discussies met de OLO's en Belgacom wordt een nieuw voorstel uitgewerkt dat ter raadpleging aan de sector wordt voorgelegd.

21. Na deze raadpleging zal het Instituut de reacties verwerken en een aangepaste versie van het ontwerpbesluit verzenden aan de gemeenschapsregulators volgens de principes uitgezet in het samenwerkingsakkoord.

## **2.4. DE MIGRATIEKOSTEN VOOR BROBA ETHERNET**

22. Zoals hierboven reeds onder 2.1. aangegeven, ontving het BIPT op 24 juli 2009 vanwege Belgacom een addendum aan het BROBA-bitstreamreferentieaanbod. Dit addendum introduceert Ethernet als transporttechnologie in het core netwerk voor de bestaande BROBA-wholesaleproducten (ADSL, ADSL2+, ReADSL, SDSL). Vanaf maart 2010 zullen alternatieve operatoren hun producten kunnen migreren van de bestaande transporttechnologie ATM naar Ethernet. Voor deze migratie moet bekeken worden welke kosten Belgacom aan de alternatieve operatoren kan aanrekenen.
23. Het Instituut heeft omtrent het nieuwe referentieaanbod BROBA Ethernet een eerste raadpleging gelanceerd van 21 oktober 2009 tot 18 november 2009. Het Instituut ontving reacties van Platform, Mobistar, KPN Belgium en Belcenter. Omtrent de migratiekosten werden volgende reacties ontvangen:
- Belgacom stelt voor dat de OLO voor de migratie van ATM naar Ethernet de reeds vastgelegde kosten voor aanvragen en aanpassen van VC's betaalt. Belgacom merkt op dat er geen schaalvoordelen zijn bij hoge volumes zodat er ook geen bijkomende tarieven voor hoge volumes nodig zijn.
  - De alternatieve operatoren merken op dat de migratie naar Ethernet veroorzaakt wordt door Belgacom's beslissing om niet langer ATM te ondersteunen. Aangezien ze verplicht worden door Belgacom om te migreren zien ze geen reden waarom de OLOs zouden moeten opdraaien voor de migratiekosten terwijl Belgacom van alle voordelen door de migratie naar Ethernet geniet.
24. Na grondige analyse heeft het Instituut een eigen voorstel omtrent het omgaan met de migratiekosten uitgewerkt dat nu ter raadpleging aan de sector wordt voorgelegd.

### 3. JURIDISCHE ASPECTEN

25. Het BIPT heeft in zijn besluit van 10 januari 2008<sup>3</sup> betreffende de marktanalyse van de markten 11 en 12/2003 besloten om de verplichting tot kostenbasering van de prijzen van Belgacom te handhaven overeenkomstig artikel 62 van de wet van 13 juni 2005.
26. Conform artikel 62, § 2, tweede lid, van de wet betreffende de elektronische communicatie moet het BIPT "*rekening houden met de kosten verbonden aan efficiënte dienstverlening, met inbegrip van een redelijk investeringsrendement*".
27. De verplichting tot kostenbasering beoogt een dubbel doel:
- 1) erop toezien dat de relevante kosten van de SMP-operator zijn gedekt (in dit geval de relevante kosten voor het onderhoud en het behoud van het openbaar netwerk) en dat er een aanvaardbare marge is;
  - 2) voorkomen dat de SMP-operator op wholesaleniveau aan de alternatieve operatoren tarieven oplegt waardoor daadwerkelijke concurrentie ernstig wordt belemmerd of zelfs onmogelijk wordt.
28. Kostenbasering is een middel om een eerlijke en daadwerkelijke concurrentie te bewerkstelligen. Het is bijgevolg uitermate belangrijk dat bij de schatting van de kosten die in rekening kunnen worden gebracht door de SMP-operator, rekening wordt gehouden met inefficiënties en eigen tekortkomingen van de dominerende operator en dat ervoor wordt gezorgd dat de alternatieve operatoren deze niet voor hun rekening nemen zodat er daadwerkelijke concurrentie tot stand komt. Bij het opstellen van het kostentoerekeningssysteem zal het BIPT erop toezien dat alleen de kosten van een efficiënte operator in overweging worden genomen bij de vaststelling van de prijs.
29. In het gemeenschappelijk standpunt van de ERG, getiteld: "Guidelines for implementing the Commission Recommendation C (2005) 3480 on Accounting Separation & Cost Accounting Systems under the regulatory framework for electronic communications" wordt ook het volgende bepaald:

*Identifying different types of costs and attributing these to individual services or other regulatory "objects" such as network components can be complex and detailed.*

---

<sup>3</sup> Zoals aangepast door het retroactief besluit van 02/09/09: Vernieuwingsbesluit van 2 september 2009 ter correctie van het analysebesluit van 10 januari 2008 m.b.t breedbandtoegangsmarkten, BIPT, 18 september 2009, <http://www.bipt.be/ShowDoc.aspx?objectID=3129>

*Attributions should be based on the principles of cost causality, objectivity, consistency, efficiency and transparency.*

30. Het is bijgevolg duidelijk dat bij de bepaling van wat onder kostengebaseerde tarieven wordt verstaan, het Instituut zich ook zal laten leiden door de vraag of de kosten die de SMP-operator voorstelt, kunnen worden gerechtvaardigd vanuit het standpunt van een efficiënte operator. De kosten die een duidelijke inefficiëntie vertonen, kunnen niet in aanmerking worden genomen.

31. Opdat het BIPT de naleving van de tariefverplichtingen zou kunnen controleren, moet de operator met een sterke machtspositie op de markt conform het besluit van 10 januari 2008:

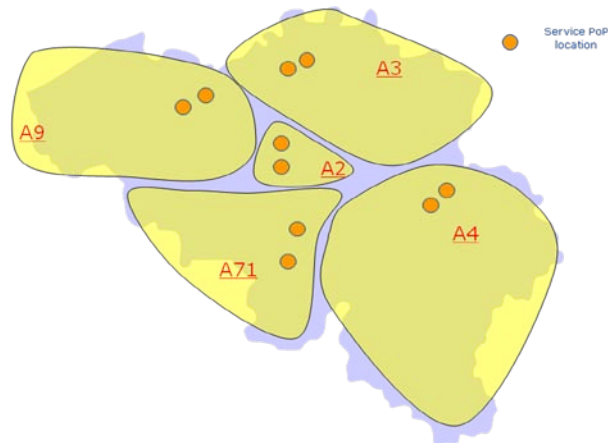
- *zijn tarieven voorafgaandelijk ter goedkeuring voorleggen aan het BIPT; de tarieven zullen worden opgenomen in het referentieaanbod;*
- *overeenkomstig artikel 62, § 2, van de wet betreffende de elektronische communicatie aan het BIPT alle elementen meedelen aan de hand waarvan het BIPT de naleving van de tariefverplichtingen kan controleren.*

32. Wat betreft de herziening van de tarieven preciseert dit marktanalysebesluit overigens:

*Het BIPT kan beslissen om in de loop van het kalenderjaar bepaalde tarieven op gemotiveerde wijze te herzien. Het BIPT kan uit eigen beweging of op gerechtvaardigd verzoek van de marktspelers de kostenberekenningsmethodes inzake de ontbundelde toegang tot het aansluitnetwerk wijzigen, aanpassen of preciseren. Die wijzigingen kunnen worden vereist door technische ontwikkelingen, marktontwikkelingen, aanpassingen in de reglementering, aanpassingen aan kosten en prijzen, enz. Het BIPT dient rekening te houden met de nood aan stabiliteit op de elektronischecommunicatiemarkt.*

#### **4. MODEL ETHERNET-TRANSPORT “SHARED VLANS”**

33. Het Instituut heeft een bottom-up model ontwikkeld voor de berekening van de transportkosten voor BROBA Ethernet & WBA VDSL2. Hierbij wordt een geoptimaliseerd netwerk gedimensioneerd volgens de vraag en daaruit worden de kosten bepaald die een efficiënte operator zou ondervinden. Deze methode levert meer transparantie op in de parameters van het kostenmodel.
34. Het kostengeoriënteerde kostenmodel voor Ethernet-transport dat door het Instituut is ontwikkeld, bevat de kosten van alle diensten die Belgacom momenteel via een Ethernet-netwerk verstrekt:
- spraak;
  - internet;
  - huurlijnen en dataverbindingen;
  - digitale televisie;
  - video on demand (VoD).
35. Het gemodelleerde netwerk transporteert zonder onderscheid het verkeer van elke dienst waarbij er dus geen apparatuur specifiek toegewijd is aan één of andere dienst. Het resultaat van het kostenmodel is de eenheidskostprijs voor het Ethernet-transport van Belgacom, die overeenstemt met de som van de eenheidskosten van de apparatuur die wordt ingezet voor het transport van het verkeer vanaf de centrale (het niveau van de Local Node) tot aan het punt van interconnectie met de alternatieve operator.
36. België is hiervoor onderverdeeld in 5 *service areas* waarbij elke service area 2 *service routers* telt (zie figuur 4). De alternatieve operator moet in elk van de service areas op minstens één van deze service routers interconnecteren om nationale dekking te bekomen. Ook een lokale interconnectie in de LEX is mogelijk. Voor beide interconnectieniveaus wordt een afzonderlijke prijs gedefinieerd.



***Figuur 4. Opdeling van het Belgacom Ethernet-netwerk in 5 zones met elk twee interconnectiepunten (Bron: Belgacom)***

37. Om de tarieven te bepalen zal eerst geanalyseerd worden hoeveel verkeer over dit netwerk getransporteerd moet worden, waarna een kostprijs kan bepaald worden voor de apparatuur die nodig is om dit verkeer te transporteren en ten slotte zal een tarief bepaald worden waarbij er een onderscheid gemaakt wordt enerzijds tusschen de gevraagde dienstkwaliteit en anderzijds het niveau van interconnectie.

#### **4.1. MODELLERING VAN DE VRAAG**

38. Vanaf maart 2010 zal het verkeer geleidelijk migreren van het ATM-netwerk naar het Ethernet-netwerk van Belgacom vooraleer het ATM-netwerk afgeschakeld wordt eind 2012. De gemiddelde kosten van de Ethernet-specifieke netwerkelementen (zoals de Ethernet-switch) zouden geleidelijk moeten afnemen naarmate het Ethernet-netwerk meer wordt gebruikt. De gemiddelde kosten van de elementen die worden gedeeld door het Ethernet-netwerk en het ATM-netwerk (zoals de ducts en de glasvezel), zouden daarentegen geen invloed mogen ondervinden door de migratie van de vraag.

39. Aangezien het merendeel van de kosten van een Ethernet-netwerk verband houdt met de ducts en glasvezel en deze elementen gedeeld worden tussen het ATM- en het Ethernet-netwerk, zou de geleidelijke migratie van het verkeer van het ATM-netwerk naar het Ethernet-netwerk geen of weinig impact mogen hebben op de resultaten. De resultaten voor de gemiddelde kosten zullen bij de “langetermijnbenadering” nauw aansluiten bij de resultaten van de studie van de overgangsfase. Het Instituut heeft daarom de voorkeur aan een langetermijnaanpak waarbij alle verkeer wordt gedragen door het Ethernet-netwerk.

40. Het kostenmodel voor Ethernet-transport zal noodzakelijkerwijs heel gevoelig zijn voor de dimensioneringshypothese van de spraak-, internet- en tv-diensten.

### **Spraak**

41. In het model wordt ervan uitgegaan dat voor een verbinding gemiddeld een capaciteit van 100 Kbps nodig is.

42. In de eerste raadplegingreactie hebben verschillende respondenten geoordeeld dat deze capaciteit tussen 64 en 128 Kbps ligt. Rekening houden met een hypothese van 64 kbps of 128 kbps in plaats van 100 kbps zou maar een geringe invloed hebben op de resultaten van het model, aangezien de prijsschommelingen die daaruit zouden voortvloeien kleiner zouden zijn dan 1% in absolute waarde. De waarde van 100 Kbps per spraakverbinding lijkt dus gepast.

### **Internet**

43. In het model wordt van een particuliere “Fast Internet”-toegang verondersteld dat die gemiddeld een minimumcapaciteit van 200 Kbps vereist op piekuren, van een “Low Business”-toegang een gemiddelde capaciteit van ten minste 400 Kbps op piekuren, en van een “High Business”-toegang een gemiddelde capaciteit van ten minste 800 Kbps op piekuren.

44. Twee respondenten zijn tijdens de eerste raadpleging van mening dat de waarden voor het grote publiek “overschat” zijn. Een derde respondent acht die redelijk maar zonder evenwel een becijferde waarde te verstrekken.

45. De analyse van de bijdragen die het Instituut heeft ontvangen over de eerste raadpleging doen vermoeden dat de hypothese van 200 Kbps die in aanmerking is genomen om internet voor het grote publiek te dimensioneren aan de hoge kant is, omdat die meer overeenstemt met de dimensionering van VDSL2-internet op lange termijn. Op korte termijn zou de dimensionering van internet voor het grote publiek die de operatoren in aanmerking nemen ongeveer 80 Kbps per particuliere klant moeten zijn.

46. Om meer in overeenstemming te zijn met de gemiddelde vraag over de volgende jaren stelt het Instituut dus voor om een hypothese in aanmerking te nemen met een dimensionering van gemiddeld 80 Kbps per toegang voor particulier internet<sup>4</sup>.
47. Omdat de vraag naar internet overweegt in vergelijking met de overige diensten die in het model zijn opgenomen, moet worden opgemerkt dat deze wijziging van de hypothesen met betrekking tot de vraag naar internet een significante impact heeft op de totale kosten van het gemodelleerde netwerk en tevens op de eenheidskosten per Mbps, berekend als de totale kosten van het netwerk op de totale vraag in het model.

### **Televisie / Video on Demand (VoD)**

48. Het model gaat uit van de reservering van een gemiddelde capaciteit van 4 Mbps voor een SD-kanaal en van 8 Mbps voor een HD-kanaal (idem voor VoD).
49. Een respondent is van mening dat deze waarden gerechtvaardigd zijn voor MPEG-2 maar niet voor MPEG-4, dat minder grote capaciteiten vereist (2,5 Mbps bij SD en 5 Mbps bij HD). Er moet worden opgemerkt dat rekening houden met MPEG-4-capaciteiten voor de totaliteit van de tv/VoD-stromen in plaats van met MPEG-2-capaciteiten zou leiden tot een verhoging van de eenheidskosten in het model met 3%. Het aantal MPEG-4-kanalen is tot op heden beperkt. Rekening houden met MPEG-4-capaciteiten voor slechts een deel van de kanalen zou dus een marginale impact hebben op de resultaten van het model.
50. Het Instituut opteert ervoor de capaciteiten niet te wijzigen.
51. Dit leidt uiteindelijk tot de volgende dimensioneringsregels:

	<b>Regels voor de dimensionering van het verkeer op het Ethernet-transportnetwerk</b>	
	<b>Dienst</b>	<b>capaciteit</b>
Spraak (tijdens piekuren)	1 gesprek (3% van de simultane gesprekken tijdens piekuren)	100 kbps
Internet <sup>5</sup> (tijdens piekuren)	1 particuliere Fast Internet-toegang 1 particuliere "Low Business"-toegang 1 particuliere "High Business"-toegang	80 kbps 400kbps 800 kbps
TVoDSL	1 SD-zender 1 HD-zender	4 Mbps 8 Mbps

<sup>4</sup> De capaciteit in het model per klant van het type "Fast Internet" P0 (internet voor het grote publiek) wordt teruggebracht tot 80 Kbps per abonnee, tegenover de 200 Kbps die aanvankelijk in het model was opgenomen. De in het model opgenomen capaciteit van de businessklanten P1 en P3 blijft gelijk. Zo vergt een klant gemiddeld een capaciteit van 148 Kbps (gemiddelde P0, P1, P3).

<sup>5</sup> Het Instituut neemt de bestaande capaciteiten voor de businessdiensten

VoD (drukste uur van de dag)	SD-video HD-video (1% van de tv-abonnees op het drukste uur van de dag)	4 Mbps 8 Mbps
------------------------------------	---	------------------

## 4.2. MODELLERING VAN DE KOSTEN

52. Bij het vastleggen van de kosten moeten volgende netwerkelementen gemodelleerd worden op basis van de vraag:

- de ducts en de glasvezel
- de DWDM-apparatuur en de Ethernet-switches

53. Het Instituut wenst de volgende methodologische principes voor de modellering van de kosten:

- Efficiëntieprincipe: een netwerk te modelleren met de beste technologieën die momenteel beschikbaar zijn, of "Modern Equivalent Assets" (MEA). Dat maakt het mogelijk om een configuratie samen te stellen zonder inefficiënties maar die toch realistisch is.
- "scorched node"-aanpak: de locatie van de knooppunten van het Ethernet-netwerk wordt niet gewijzigd ten opzichte van het reële Belgacom-netwerk. Omdat het uitwerken van een optimale netwerktopologie tot controverse kan leiden beveelt de IRG aan om een "scorched node"-aanpak of een "modified scorched node"-aanpak aan te nemen die rekening houdt met de plaats van de knopen van het netwerk waarvan men een model wil opstellen. Deze aanpak is verenigbaar met het begrip van efficiënte operator aangezien hij het mogelijk maakt om het netwerk uit te rusten met de meest moderne activa en om de eventuele overtollige capaciteit weg te nemen<sup>6</sup>.
- Berekening van de netwerkactiva volgens de methode van de huidige kosten ("Current Cost accounting"). De afschrijvingen worden bepaald met behulp van de TAM-formule (Tilted Annuity Method). Het gebruik van de huidige kosten moet ervoor zorgen dat Belgacom voldoende opbrengsten heeft om het netwerk in een goede staat

<sup>6</sup> Principles of implementation and best practice regarding FL-LRIC cost modelling, Independent Regulators Group, 24 november 2000

te houden en voldoende te vernieuwen, wat bij een benadering op basis van historische kosten (HCA methode) niet het geval is als de prijzen over de tijd stijgen.

54. De omvang, de capaciteit en de eenheidsprijs van de in het model opgenomen apparatuur weerspiegelen de karakteristieken van de producten die industrieel beschikbaar zijn op de markt, op grond van de expertise van het bureau TERA Consultants. Sinds 2006 heeft TERA namelijk voor zowel de Franse regulator ARCEP als de Ierse regulator Comreg een bottom-up kostenmodel ontwikkeld om de kosten van het vaste netwerk van een historische operator te berekenen in het kader van de migratie ervan naar een NGN-netwerk. In het kader van deze 2 projecten werden 9 vaste operatoren en 5 fabrikanten van apparatuur bevraagd.
55. Bij het opstellen van het kostenmodel, heeft TERA de samenhang van de in het model opgenomen eenheidsprijzen met de door Belgacom overgezonden gegevens geverifieerd.
56. Daarnaast wordt de volumekorting die operatoren van fabrikanten krijgen vastgelegd op ongeveer 20% op basis van de ervaring van TERA.
57. De installatiekosten van de apparatuur wordt in het model opgenomen als een gemiddelde mark-up van 15% van de eenheidsprijs van de apparatuur. De apparatuur en informatiesystemen voor supervisie op het transmissienetwerk (“Network Management System”) zijn in het model opgenomen als een gemiddelde mark-up van 5% van de investeringskosten van de apparatuur.
58. De eenheidskosten van alle apparatuur (met inbegrip van de kortingen, de installatie en de supervisieapparatuur) worden vervolgens afgeschreven, volgens de TAM-formule.
59. Alle terugkerende kosten met betrekking tot de werking van het netwerk worden berekend met behulp van een mark-up bij de CAPEX van alle apparatuur. Daarin zitten de kosten voor aankoop (vervanging van de beschadigde apparatuur, consumptiegoederen, ...), voor onderhoud en ontwikkeling van de informatiesystemen, voor personeel (technische arbeidskrachten, begeleiding, ...), bijbehorende personeelskosten (lokalen, onderhoudsvoertuigen, ...). Daarin zitten daarentegen niet de kosten die verbonden zijn aan de niet-operationele (“functionele”) activiteiten van de onderneming. Dit percentage is

beoordeeld op basis van de percentages die in aanmerking zijn genomen in de publiekelijk beschikbare LRAIC-modellen.

60. De indirecte kosten en de gemeenschappelijke kosten worden berekend aan de hand van een mark-up bij de jaarlijkse totale kosten van het netwerk (d.i. afschrijving van de geïnvesteerde CAPEX en van de OPEX). Deze mark-up is dezelfde als diegene die gebruikt wordt in het kostenmodel voor BROBA ATM zoals vastgelegd in het besluit van 22 oktober 2008<sup>7</sup>.

#### **4.3. OPSPLITSEN VAN DE KOSTEN VOOR ETHERNET-TRANSPORT TUSSEN BREEDBANDTOEGANG & OPTISCHE TOEGANG (FTTO)**

61. De bepaling van het nieuwe tariefvoorstel berust op het principe dat er een onderscheid moet worden gemaakt tussen twee soorten van toegang in het Ethernet-netwerk:

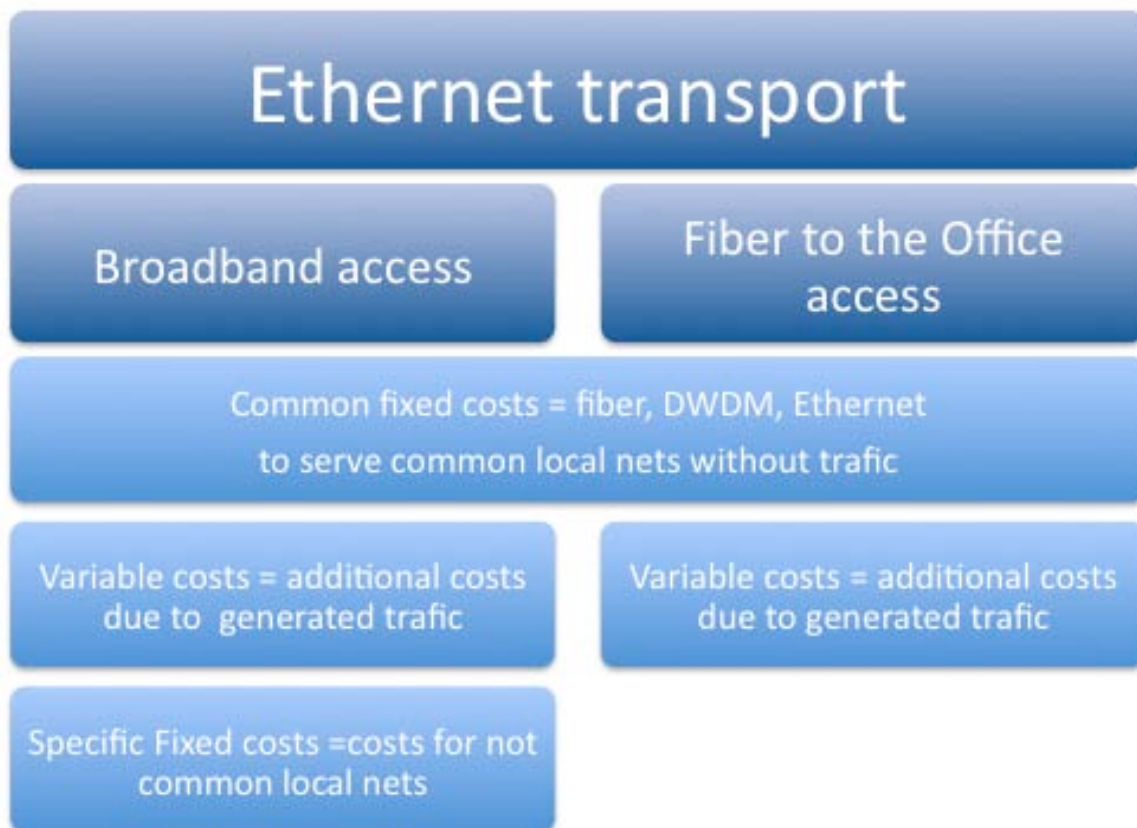
- de gebruikers van het type “massamarkt”, die spraak-, tv, Fast Internet-verkeer genereren vanaf een breedbandtoegang (DSL) en die we in alle lokale netwerken terugvinden;
- de gebruikers van een optische toegang van het type “Fiber to the Office – FTTO”, die het huurlijnverkeer in lokale netwerken met een sterke businessoriëntatie genereren.

62. In de lokale netten waar naast breedbandtoegang ook FTTO-toegang aanwezig is, kunnen de Ethernet-transportkosten over beide toegangen gedeeld worden en zullen de transportkosten voor breedbandtoegang lager zijn.

63. Hieronder wordt een schematisch overzicht gegeven van hoe de verschillende kosten over de twee toegangen kunnen verdeeld worden. Het komt er dan op aan de verschillende kosten te kwantificeren.

---

<sup>7</sup> Besluit van 22 oktober met betrekking tot de BROBA rental fee, <http://www.bipt.be/ShowDoc.aspx?objectID=2955>



**Figuur 5. Verdeling van de kosten over de verschillende toegangen**

64. Aangezien het door het BIPT ontwikkelde model kosten berekent op basis van het verkeer, is het mogelijk om kostendifferentiëlen te verkrijgen door de waarden voor het verkeer te laten variëren: door het verkeer van één van de twee toegangen tot heel lage waarden (dus bijna 0) te verminderen in het model, krijgen we ook kostendifferentiëlen.
65. Kortom, kan het model van het BIPT worden voorgesteld als een functie van de kosten  $Cost(IC1, IC2, \%V1, \%V2)$  met vier variabelen:
- $IC1$ , boolevariabele die de waarde 0 of 1 krijgt naargelang het via breedbandtoegang gegenereerde Ethernet-transport wordt aangeboden of niet.
  - $IC2$ , boolevariabele die de waarde 0 of 1 krijgt naargelang het via FTTO-toegang gegenereerde Ethernet-transport wordt aangeboden of niet.
  - $V1$ , percentage dat het deel vertegenwoordigt van het totale via breedbandtoegang gegenereerde verkeer dat dient te worden beschouwd (100% betekent dat alle verkeer in het model werd inbegrepen); indien  $V1 <> 0$  dan  $IC1 = 1$
  - $V2$ , percentage dat het deel vertegenwoordigt van het totale via FTTO-toegang gegenereerde verkeer dat dient te worden beschouwd (100% betekent dat alle verkeer in het model werd inbegrepen); indien  $V2 <> 0$  dan  $IC2 = 1$

66. De totale kosten berekend door het model voor het totale verkeer komt dus neer op Cost (1, 1, 100%, 100%)

67. In de volgende paragrafen worden deze totale kosten opgedeeld volgens de kostencomponenten zoals aangeduid in figuur 8.

### **Variable costs**

68. Door het “Ethernet broadband”-volume terug te brengen tot heel lage waarden (die de nulgrens benaderen), en het volledige “Ethernet FTTO”-verkeer te behouden, krijgen we de kosten Cost (1, 1, 0.01%, 100%)

69. Deze kosten zijn lager dan de totale kosten berekend op basis van 100% van het “Ethernet broadband”-verkeer aangezien de totale vraag is verkleind. Het verschil tussen deze twee kosten vormt de bijkomende kosten veroorzaakt door het “Ethernet broadband”-verkeer:

$$Cost(1, 1, 100\%, 100\%) - Cost(1, 1, 0.01\%, 100\%)$$

70. Op dezelfde manier worden de variabele kosten voor “Ethernet FTTO” berekend:

$$Cost(1, 1, 100\%, 100\%) - Cost(1, 1, 100\%, 0.01\%)$$

### **Specific fixed costs**

71. Om de totale specifieke door “Ethernet broadband” gegenereerde kosten te berekenen, dient “Ethernet broadband” uit het dienstenaanbod te worden weggelaten: het verkeer via dergelijke toegang wordt teruggebracht tot nul en de investeringen in het netwerk die niet strikt noodzakelijk zijn voor glasvezeltoegang, worden weggelaten. Door dat verschil verkrijgt men de bedragen voor de investeringen specifiek voor “Ethernet broadband”.

72. De kosten Cost (0, 1, 0%, 100%) zijn de kosten van een NGN-netwerk voor het Ethernet-transport gegenereerd door de gebruikers van glasvezeltoegangen. Dit Ethernet-netwerk heeft een beperktere footprint aangezien het slechts in de lokale netwerken aanwezig is die een glasvezelaansluitnetwerk omvatten. De topologie van de clusters alsook de lengte van de glasvezel wordt erdoor gewijzigd. De topologische parameters van het BIPT-model werden aangepast opdat ze overeen zouden stemmen met de nieuwe topologie.

73. De totale specifieke kosten voor “*Ethernet broadband*” bedragen dus:

$$\text{Cost}(1, 1, 100\%, 100\%) - \text{Cost}(0, 1, 0\%, 100\%)$$

74. Vervolgens volstaat het om de eerder bepaalde variabele marginale kosten af te trekken van de totale marginale kosten om de marginale vaste kosten te verkrijgen.

75. Voor FTTO-toegang zijn er geen bijkomende kosten aangezien er steeds breedbandtoegang over koperkabel aangeboden wordt in de lokale netten waar FTTO aanwezig is.

### **Common fixed costs**

76. De vaste kosten die gemeenschappelijk zijn voor beide toegangen zijn de kosten die overblijven nadat de marginale kosten veroorzaakt per increment van de totale netwerkken (die beide incrementen omvatten) werden weggelaten. Die overblijvende kosten mogen immers niet langer worden beschouwd als veroorzaakt door de ene of de andere toegang, ze zijn zonder oorzaak en dus vast.

77. De gemeenschappelijke vaste kosten worden dus verkregen door:

$$\begin{aligned} & \text{Cost}(1, 1, 100\%, 100\%) \\ & - [ \text{Cost}(1, 1, 100\%, 100\%) - \text{Cost}(0, 1, 0\%, 100\%) ] \\ & \text{(totale marginale kosten van “Ethernet Broadband”)} \\ & - [ \text{Cost}(1, 1, 100\%, 100\%) - \text{Cost}(1, 0, 100\%, 0\%) ] \\ & \text{(totale marginale kosten van “Ethernet FTTO”)} \end{aligned}$$

## **4.4. TARIEFSTRUCTUUR**

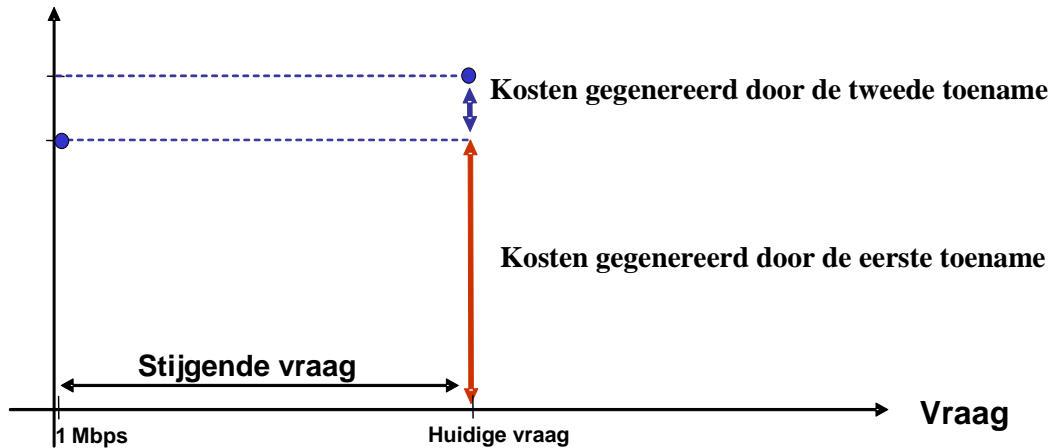
78. Na het berekenen van de kosten moet beslist worden of er een lineaire of een binomiale tariefstructuur uitgewerkt wordt.

79. Uit de analyses door het Instituut blijkt dat de berekening van gemiddelde kosten in Mbps uitermate gevoelig is voor de hypothesen van dimensionering van de capaciteiten voor elke dienst. Dat resultaat wordt verklaard door de sterk onveranderlijke aard van de totaalkosten van het Ethernet-netwerk.

80. Van bij het transport van de eerste Mbps in het Belgacom-netwerk dient immers apparatuur te worden ingezet die het transport van verkeer kan garanderen. Om aan de huidige vraag te beantwoorden zet Belgacom bijkomende apparatuur in die nodig is om de stijgende vraag ten opzichte van de eerste vervoerde Mbps af te leiden. De kosten voor die

bijkomende apparatuur liggen evenwel niet hoog in vergelijking met de kosten die de eerste vervoerde Mbps met zich brengt.

### Totale netwerkkosten



*Figuur 6. Evolutie van ATM naar Ethernet als transporttechnologie (Bron: Belgacom)*

81. Bijgevolg bestaat het risico dat elke kunstgreep bij de dimensionering van de vereiste capaciteit voor elke dienst op het Ethernet-netwerk wordt vertaald:

- ofwel door een niet-dekking van de kosten, wanneer de dimensionering van de diensten wordt overschat ten opzichte van de werkelijke door de alternatieve operatoren bestelde capaciteiten. Bijvoorbeeld wanneer het internet wordt gedimensioneerd in het model op basis van de hypothese van 250 kbps per toegang, maar de operatoren slechts 100 kbps per toegang bestellen;
- ofwel door tarieven die veel hoger liggen dan de kosten, wanneer de dimensionering van de diensten wordt onderschat ten opzichte van de werkelijke door de alternatieve operatoren bestelde capaciteiten. Bijvoorbeeld wanneer het internet wordt gedimensioneerd in het model op basis van de hypothese van 250 kbps per toegang, maar de operatoren 512 kbps per toegang bestellen.

82. Om beide scenario's te vermijden heeft het BIPT een binomiaal schema gebruikt voor de dekking van de kosten die kunnen worden toegeschreven aan het transport via Ethernet WBA en BROBA (shared VLANs) die overeenstemmen met "Ethernet Broadband"-toegang, namelijk:

- de vaste kosten worden gedekt door de op termijn verwachte "Ethernet Broadband"-toegangen
- de variabele kosten worden gedekt door het verkeer verbruikt door de shared VLANs

83. De kosten worden als volgt toegewezen:

- De vaste kosten die gemeenschappelijk zijn voor beide toegangen, nl. “Broadband Ethernet” en “Ethernet FTTO”, worden gelijk verdeeld over de twee incrementen.
- De vaste of variabele kosten die specifiek zijn voor een type van toegang worden toegekend aan dat type van toegang.

84. Voor het “Ethernet Broadband” dat overeenstemt met het aanbod van de “shared VLANs” voor het transport via Ethernet WBA en BROBA, krijgen we:

Totale vaste kosten = Common fixed costs /2 + Specific fixed costs “Ethernet Broadband”

Variabele kosten = Specific variable costs “Ethernet Broadband”,

85. De vaste kosten worden gedekt door de op termijn verwachte breedbandtoegangen. Het tariefelement per toegang wordt dus bepaald door de totale vaste kosten van het Ethernet-netwerk te delen door het totale aantal toegangen waarbij één klant telt voor één toegang en een huurlijn voor twee toegangen (1 huurlijn = twee halve huurlijnen).

**0,67 eur/maand/toegang**

86. De variabele kosten worden gedekt door de hoeveelheid van verkeer verbruikt door de shared VLANs (capaciteit besteld door de alternatieve operatoren en door Belgacom intern voor zijn eigen diensten):

**2,75 eur / maand / Mbps**

87. In de eerste raadpleging hebben sommige respondenten verklaard dat de overgang van een nagenoeg lineaire tarifiering voor BROBA ATM naar een binomiale tarifiering voor BROBA Ethernet tot een breuk leidt in de evolutie van de wholesaleprijzen voor bepaalde configuraties van gemiddelde snelheden en aantal abonnees. Die interpretatie klopt eigenlijk niet want de ATM-tarifiering is ook binomiaal maar dat deel wordt opgenomen in de BROBA rental fee voor een gemakkelijke facturering en dekt in feite de backhaulingkosten tussen de DSLAMs en hun parent-knooppunt. Dat bedrag bedraagt heden €1,09/maand.

#### **4.5. DIFFERENTIATIE VAN DE TARIEVEN VOLGENS KWALITEIT.**

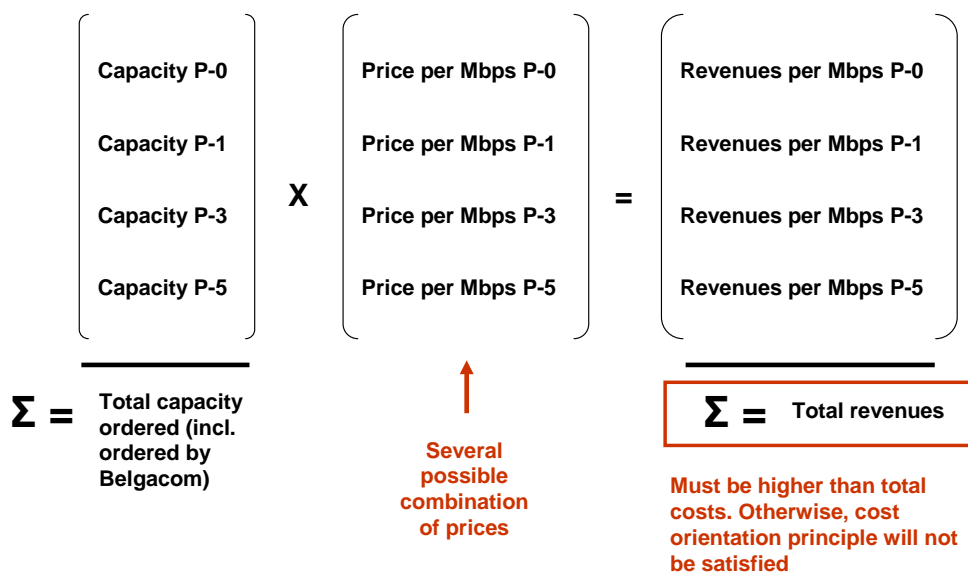
88. In een volgende stap is het nodig om de tarieven te differentiëren volgens de dienstkwaliteit om de operatoren aan te sporen het geschikte kwaliteitsniveau te bestellen in plaats van systematisch de hoogste kwaliteit te vragen. Het model kan niet voor elk niveau van dienstkwaliteit dat wordt aangeboden aanzienlijke kostenverschillen

blootleggen (bijvoorbeeld toe te schrijven aan de installatie van toegewezen apparatuur). Een tarieflogica met Mbps-prijzen die worden gedifferentieerd volgens de dienstkwaliteit is verenigbaar met het principe van kostenbasering. Elke combinatie van Mbps-prijzen P-0, P-1, P-3 en P-5 die tegelijk de totale kosten dekt, kan immers als toereikend worden beschouwd.

89. Teneinde gemiddelde prijzen per P-Bit voor te stellen, dient eerst de vereiste capaciteit in het netwerk te worden berekend en onderscheiden voor elke dienstkwaliteit of P-Bit. Dit onderscheid wordt gemaakt in het model door de diensten VoIP, huurlijnen, TVoDSL, VoD en internet te linken aan één van de vier dienstenklassen P-0, P-1, P-3 en P-5:

- P-0: Fast Internet
- P-1: Internet – Low Business
- P-3: TV, Internet – High Business
- P-5: Spraak, huurlijnen

90. De capaciteit die nodig is voor het transport van die vier dienstenklassen in het Belgacom-netwerk genereert, op basis van het model, jaarlijkse kosten samengesteld uit de kosten voor de netwerkkapparatuur waarop een mark-up wordt toegepast die overeenstemt met de indirecte kosten (vb.: IT) en de gemeenschappelijke kosten (vb.: G&A). De jaarlijkse totaalkosten die zo in model worden gebracht, vertegenwoordigen de totale minimale inkomsten die dienen te worden vergaard om de kosten te dekken voor de Ethernet-transport van de verschillende diensten. Dit wordt schematisch als volgt weergegeven:



*Figuur 7. Criterium van kostendekking*

91. Een mogelijke differentiatie per kan worden vastgelegd door de verhoudingen tussen de door Belgacom op 24 november 2008 voorgestelde prijzen te behouden. In dit geval worden de prijzen van alle P-Bits in verhouding tot de prijs van P-Bit-0 bepaald als:

$$\begin{aligned} \text{Price per Mbps P-1} &= \frac{20\text{€}}{15\text{€}} \times \text{Price per Mbps P-0} \\ \text{Price per Mbps P-3} &= \frac{25\text{€}}{15\text{€}} \times \text{Price per Mbps P-0} \\ \text{Price per Mbps P-5} &= \frac{30\text{€}}{15\text{€}} \times \text{Price per Mbps P-0} \end{aligned}$$

92. Wanneer de capaciteiten voor elke dienstkwaliteit en de totale inkomsten bekend zijn, dient enkel nog de waarde van P-0 te worden bepaald om de vergelijking op te lossen. Op die manier krijgen we de volgende waarden voor de P-bits:

<b>Shared VLANs – zonale interconnectie</b>		
	<b>(€/access/month)</b>	<b>(€/Mbps/month)</b>
P0	0,67	2,03
P1	0,67	2,71
P3	0,67	3,39
P5	0,67	4,07

93. Aangezien de VLAN-incrementen een grote impact hebben op de gefactureerde bedragen, wordt hieronder omwille van transparantie de tabel met incrementen weergegeven die opgelegd wordt door het besluit dat de kwalitatieve aspecten van BROBA Ethernet zal vastleggen:

<b>VLAN Increments</b>	
0-20 Mbps	2 Mbps
20-100 Mbps	10 Mbps
100-500 Mbps	20 Mbps
> 500 Mbps	100 Mbps

#### **4.6. LOKALE INTERCONNECTIE.**

94. Bij een lokale interconnectie (in de LEX) plaatst de alternatieve operator zijn routeringsapparatuur in de LEX. Er dient dus geen enkel tarief voor Ethernet-transport te worden toegepast op de alternatieve operator. Deze laatste betaalt enkel het tarief “end-user line” en de interconnectie-interface op de aggregator.

95. De kosten van de interconnectie-interface bij een lokale interconnectie (op het niveau van het lokale knooppunt) bedragen:

<b>Shared VLANs – lokale interconnectie</b>		
	<b>(€/access/month)</b>	<b>(€/Mbps/month)</b>
P0	0,67	0
P1	0,67	0
P3	0,67	0
P5	0,67	0

#### **4.7. INFRASTRUCTUURINVESTERINGEN ATM LOKAAL.**

96. Voor alternatieve operatoren die zwaar in een eigen infrastructuur geïnvesteerd hebben, is de migratie van ATM naar Ethernet ongunstig omdat er geen gelijkaardig lokaal interconnectieniveau zoals voor ATM lokaal meer bestaat om de kosten te verlagen, want voor lokale interconnectie moet de alternatieve operator in een Ethernet-wereld investeren in het lager gelegen niveau van de LEX.

97. Het Instituut vindt dat alternatieve operatoren niet benadeeld mogen worden door de verdwijning van de intermediaire collectiepunten van ATM lokaal. De volgende pistes worden overwogen:

- Zorgen voor de mogelijkheid tot interconnectie vanaf een LEX met de naburige LEX'en via een low-cost transmissiedienst waarvoor geen collocatie in deze naburige LEX'en nodig is (geactiveerde glasvezel, golfenlge, duct sharing, ... ) om vanaf de site van een LEX een voldoende aantal eindgebruikers te kunnen bereiken opdat de uitrol van zijn eigen infrastructuur zou opbrengen
- Een korting verkrijgen ter compensatie van het verlies van de winsten door het gebruik van zijn eigen infrastructuur wegens de infrastructurele beperking die de nieuwe Belgacom-architectuur oplegt; die korting zou dus worden berekend op basis van het bestaan van een infrastructuur van de begunstigde in de sites van de oude ATM-knooppunten (buiten de nieuwe service nodes) en van de winsten van de transportkosten gegenereerd zowel in termen van maandelijkse vergoedingen als in termen van marginale kosten van de groei van het "lokale cliënteel" van de begunstigde in deze ATM-knopen

98. Het Instituut vraagt in het kader van de raadpleging of de operatoren die in infrastructuur geïnvesteerd hebben één van deze denkpiestes genegen is en of de sector bezwaren heeft tegen het opleggen van één van deze twee denkpiestes in het definitief besluit.

## **5. MODEL ETHERNET-TRANSPORT “DEDICATED VLANS”**

### **5.1. WERKWIJZE VOOR DE WAARDERING VAN DE “DEDICATED VLANS”.**

99. In het Belgacom-netwerk worden de “dedicated VLANs” vervoerd via dezelfde uitrusting als de “shared VLANs” maar voor de implementatie van de VLAN-diensten zijn ook MPLS-functionaliteiten vereist. Het aantal VLANs dat kan worden geconfigureerd is beperkt in de MPLS-uitrusting, net zoals de capaciteit voor Ethernet-pakketschakeling beperkt is.
100. De dienst “dedicated VLAN” vermenigvuldigt per definitie het aantal VLANs die moeten worden geïmplementeerd in het netwerk en leidt dus tot een verhoogde consumptie van de MPLS-functies waardoor de beschikbare middelen voor deze functies sneller uitgeput raken: de evolutie van het voor de VLANs geschakelde verkeer is niet langer de enige kostenvariabele, er dient ook rekening te worden gehouden met de evolutie van het aantal VLANs.
101. De evolutie van het aantal VLANs op lange termijn schatten is moeilijk gezien de diverse en onzekere marktfactoren die een invloed hebben op dat aantal. Daarom gaan we over tot de volgende redenering: indien de prijs van de “dedicated VLANs” identiek was aan de prijs voor de “shared VLANs”, zou het economisch interessanter zijn om een “dedicated VLAN” te configureren voor elke kopertoegang aangezien dit, voor dezelfde kosten, een dienst met meer waarde zou opleveren.
102. We plaatsen ons dus in de situatie op lange termijn waarbij alle kopertoegangen een “dedicated VLAN” krijgen (zelfs de PSTN/ISDN-toegangen dienen inbegrepen te worden want op lange termijn zullen alle kopertoegangen worden verbonden met het Ethernet-netwerk); die hypothese stemt overeen met het kostenmodel, volgens hetwelk alle telefoonverkeer wordt vervoerd via Ethernet).
103. Bij die situatie komen andere kostenvariabelen dan het volledige Ethernet-verkeer kijken: het totale aantal uitvoerbare VLANs via het netwerkbeheersysteem en het totale aantal VLAN-verkeerbegrenzers (shapers) per “MPLS edge”-uitrusting.
104. De totale kosten van het netwerk zullen hoger liggen zodra het aantal VLANs dat gedimensioneerd wordt, hoger ligt dan de limieten van de gebruikte MPLS-uitrusting en er bijkomende MPLS-uitrusting moet geïnstalleerd worden.

105. De meerkosten om dedicated VLANs te implementeren voor elke kopertoegang vloeien voort uit de bijkomende uitrustingen in het netwerkbeheersysteem om deze enorme hoeveelheden VLANs te beheren alsook uit de bijkomende MPLS-uitrustingen op het niveau van de “service nodes” op basis waarvan deze hoeveelheden VLANs kunnen worden losgekoppeld en het verkeer ervan individueel per VLAN kan worden gecontroleerd. Bovendien moet rekening worden gehouden met bijkomende operationele kosten die voortvloeien uit de complexiteit van het beheer van een dergelijk netwerk.

## **5.2. BEPALEN VAN DE KOSTEN.**

106. Het tarief van de dienst “dedicated VLAN” wordt verkregen door als kostenbasis de totale kosten van een MPLS-netwerk dat de VLANs kan implementeren voor elke kopertoegang te nemen en door een binomiaal schema te gebruiken voor de dekking van de kosten. De totale kosten omvatten immers de volgende kosten:

- de kosten voor backbone-glasvezel die van nature vast zijn;
- de aanvankelijke investeringskosten van de beheerplatformen die van nature vast zijn;
- de kosten voor de uitbreiding van de netwerkbeheerplatformen alsook de kosten voor de Ethernet/MPLS en DWDM-uitrustingen zijn van nature variabel.

107. De volgende resultaten worden verkregen:

- De vaste kosten worden gedekt door de op termijn verwachte breedbandtoegangen  
**1,08 eur/maand/toegang**
- De variabele kosten worden gedekt door de hoeveelheid verkeer verbruikt door alle VLANs  
**4,93 eur/maand/Mbps**

## **5.3. DIFFERENTIATIE VOLGENS KWALITEIT.**

108. Op basis van dezelfde methode als voor “shared VLANs” wordt de volgende differentiatie per dienstkwaliteit verkregen voor “dedicated VLANs”:

**Dedicated VLANs – zonale interconnectie**

	(€access/month)	(€Mbps/month)
P0	1,08	3,65
P1	1,08	4,86
P3	1,08	6,07
P5	1,08	7,29

#### 5.4. LOKALE INTERCONNECTIE.

109. Op basis van dezelfde methode als voor “shared VLANs” worden de volgende tarieven voor lokale interconnectie verkregen voor “dedicated VLANs”:

<b>Dedicated VLANs – lokale interconnectie</b>		
	(€access/month)	(€Mbps/month)
P0	1,08	0
P1	1,08	0
P3	1,08	0
P5	1,08	0

## 6. MIGRATIEKOSTEN

110. De migratie van BROBA ATM naar BROBA Ethernet is een handeling die Belgacom zichzelf aanbiedt en die niet wordt gefactureerd aan zijn eigen klanten. Door de non-discriminatieverplichting opgelegd aan Belgacom krachtens het besluit betreffende de analyse van markt 12, dient hetzelfde te gelden voor zijn concurrenten.
111. Bovendien vereist het wegvallen van het ATM-netwerk geen deactivering van de bijbehorende VPs en VCs want als deze niet gebruikt worden, gebruiken ze niet langer bandbreedte en door de geleidelijke opheffing van het netwerk wordt ook hun VP/VC-nummering niet langer gebruikt.
112. Deze redenering is echter niet van toepassing op alle Ethernet-configuraties. Enkel de handelingen die Belgacom aan zichzelf biedt, mogen in beschouwing worden genomen.
113. Op basis van bovenstaande redenering, zijn onderstaande acties niet factureerbaar :
- verbreking van de aansluiting op het ATM-netwerk;
  - configuratie van een shared LAN van elke kwaliteit die gelijkwaardig is aan de QoS van de bestaande VPs;
  - configuratie van de dedicated LAN om de bestaande VC switching over te nemen;
  - configuratie van de bijbehorende user VLANs van de QoS van de bestaande VCs.
114. Elke andere configuratie kan gefactureerd worden tegen de geldende installatieprijs.

## 7. BESLUIT

### 7.1. ETHERNET-TRANSPORTKOSTEN

115. De bitstreamaanbiedingen BROBA over Ethernet (voor ADSL, ADSL2+, ReADSL en SDSL) en WBA VDSL2 dienen te worden gewijzigd, rekening houdend met de nieuwe tarieven voor Ethernet-transport:

<b>Shared VLANs – zonale interconnectie</b>		
	<b>(€access/month)</b>	<b>(€Mbps/month)</b>
P0	0,67	2,03
P1	0,67	2,71
P3	0,67	3,39
P5	0,67	4,07

<b>Shared VLANs – lokale interconnectie</b>		
	<b>(€access/month)</b>	<b>(€Mbps/month)</b>
P0	0,67	0
P1	0,67	0
P3	0,67	0
P5	0,67	0

<b>Dedicated VLANs – zonale interconnectie</b>		
	<b>(€access/month)</b>	<b>(€Mbps/month)</b>
P0	1,08	3,65
P1	1,08	4,86
P3	1,08	6,07
P5	1,08	7,29

<b>Dedicated VLANs – lokale interconnectie</b>		
	<b>(€access/month)</b>	<b>(€Mbps/month)</b>
P0	1,08	0
P1	1,08	0
P3	1,08	0
P5	1,08	0

116. Deze tarieven zullen automatisch worden aangepast om rekening te houden met de door het BIPT bepaalde kapitaalkosten.

117. De nieuwe tarieven gaan in twee weken na publicatie van dit besluit.

## **7.2. MIGRATIEKOSTEN**

118. De volgende acties zijn niet factureerbaar:
- verbreking van de aansluiting op het ATM-netwerk;
  - configuratie van een shared LAN van elke kwaliteit die gelijkwaardig is aan de QoS van de bestaande VPs;
  - configuratie van de dedicated LAN om de bestaande VC switching over te nemen;
  - configuratie van de bijbehorende user VLANs van de QoS van de bestaande VCs
119. Elke bijkomende configuratie kan gefactureerd worden tegen de geldende installatieprijs.
120. Deze principes worden van kracht op de datum waarop dit besluit op de website van het BIPT wordt gepubliceerd.

## **8. BEROEPSMOGELIJKHEDEN**

121. Overeenkomstig de wet van 17 januari 2003 betreffende de rechtsmiddelen en de geschillenbehandeling naar aanleiding van de wet van 17 januari 2003 met betrekking tot het statuut van de regulator van de Belgische post- en telecommunicatiesector hebt u de mogelijkheid om beroep in te stellen bij het hof van beroep van Brussel, Poelaertplein 1, B-1000 Brussel. Het beroep wordt, op straffe van nietigheid die ambtshalve wordt uitgesproken, ingesteld door middel van een ondertekend verzoekschrift dat wordt ingediend ter griffie van het hof van beroep van Brussel binnen een termijn van zestig dagen na de kennisgeving van het besluit of bij gebreke aan een kennisgeving, na de publicatie van het besluit of bij gebreke aan een publicatie, na de kennisname van het besluit.
122. Het verzoekschrift wordt ingediend op de griffie van het gerecht in hoger beroep in zoveel exemplaren als er betrokken partijen zijn. Het verzoekschrift bevat op straffe van nietigheid de vermeldingen van artikel 2, § 2, van de wet van 17 januari 2003 betreffende de rechtsmiddelen en de geschillenbehandeling naar aanleiding van de wet van 17 januari 2003 met betrekking tot het statuut van de regulator van de Belgische post- en telecommunicatiesector.

A. DESMEDT

C. CUVELLIEZ

Lid van de Raad

C. RUTTEN  
Lid van de Raad

Lid van de Raad

L. HINDRYCKX  
Voorzitter van de Raad

## BIJLAGE: GLOSSARIUM

<b>A</b>	
ADSL	Asymmetric Digital Subscriber Line
ATM	Asynchronous Transfer Mode
<b>B</b>	
BROBA	Belgacom Reference Offer Bitstream Access
BROTSoLL	Belgacom Reference Offer for Terminating Segments of Leased Lines
BRUO	Belgacom Reference Unbundling Offer
BU	Bottom Up
<b>C</b>	
CAPEX	Capital Expenditures
CPE	Customer-Premises Equipment
CSA	Conseil Supérieur de l'Audiovisuel
<b>D</b>	
DSL	Digital Subscriber Line
DSLAM	Digital Subscriber Line Access Multiplexer
DWDM	Dense Wavelength Division Multiplexing
<b>E</b>	
ERG	European Regulators Group
ETSI	European Telecommunications Standard Institute
<b>F</b>	
FAC	Fully Allocated Costs
FDC	Fully Distributed Costs
FFTB	Fibre To The Building
FFTC	Fibre To The Curb / Cabinet
FTTH	Fiber To The Home
FTTN	Fiber To The Node
Full VP	Full Virtual Path
<b>G</b>	
GRE	Groupe des Régulateurs Européens
<b>H</b>	
HDTV	High Definition TV
<b>I</b>	
IC	Incremental Cost
IP	Internet Protocol
IPTV	Internet Protocol TeleVision
IRG	Independent Regulators Group
IRR	Internal Rate of Return
ISDN	Integrated Services Digital Network
ITU	Internationale Telecommunicatie Unie
<b>K</b>	
KVD	Kabelverdeler / Cabinet de rue
<b>L</b>	
LAN	Local Area Network
LDC	Local Distribution Center
LEX	Loxal EXchange
LL	Leased Line
LLU	Local Loop Unbundling
LRAIC+	Long Run Average Incremental Cost + mark-up
LRIC	Long Run Incremental Cost
<b>M</b>	
MAC	Media Access Control
MC	Marginal Cost

MDF	Main Distribution Frame (LEX, ..)
MEA	Modern Equivalent Asset
<b>N</b>	
NGA	Next Generation Access
NGN	Next Generation Network
NRA	National Regulatory Authority
NRI	Nationale Regelgevende Instantie
NTP	Network Termination Point
<b>O</b>	
ODF	Optical Distribution Frame
OLO	Other Licensed Operator
OPEX	Operating Expenditures
<b>P</b>	
P2P	Point-to-Point Telecommunication
POI	Point of Interconnection
PON	Passive Optical Network
POP	Point of Presence
POTS	Plain Old Telephone Network
PSTN	Public Switched Telephone Network
PTP	Point to Point Network
<b>Q</b>	
QoS	Quality of Service
<b>R</b>	
ROP	Remote Optical Platform
<b>S</b>	
SC	Street Cabinet
SDH	Synchronous Digital Hierarchy
SDSL	Symmetric DSL
SDTV	Standard Definition TV
SLU / SLLU	Sub-Loop unbundling
SMP	Significant Market Power
<b>T</b>	
TAM	Tilted Annuity Method
TD	Top Down
<b>U</b>	
<b>V</b>	
VDSL	Very High Rate DSL
VLAN	Virtual LAN
VoB	Voice over Broadband
VOD	Video-On-Demand
VoIP	Voice over IP
VRM	Vlaamse Regulator voor de Media
<b>W</b>	
WACC	Weighted Average cost of capital
WAN	Wide Area Network
WBA	Wholesale Broadband Access
WBT	Wholesale Broadband Toegang
WDM	Wavelength Division Multiplexing
WLR	Wholesale Line Rental
<b>X</b>	
XML	eXtensible Markup Language