

Ontwerpbesluit van de Raad van het BIPT van DD MM JJ betreffende de maandelijkse tarieven voor wholesaletoeegang tot het FTTH-netwerk van Proximus

Hoe kunt u reageren op dit document?

Tot **30 oktober 2020**

Enkel via e-mail naar consultation.sg@bipt.be

Met de referentie "**CONSULT-2020-D6**"

Aanspreekpunt: Martin Dorme, Eerste ingenieur adviseur (+32 2 226 87 06)

Voeg dit [formulier als eerste blad](#) bij uw antwoord a.u.b.

Uw opmerkingen zouden moeten verwijzen naar de paragrafen en/of tekstgedeelten waarop ze betrekking hebben en duidelijk aangeven wat vertrouwelijk is.

Inhoudsopgave

Inhoudsopgave	2
1. Inleiding.....	5
2. Reglementair kader.....	7
2.1. Europees kader.....	7
2.2. Nationaal kader.....	9
2.3. Beslissing van de CRC van 29 juni 2018 en retroacta	10
3. Procedure	12
3.1. Nationale raadpleging	12
3.2. Advies van de Belgische Mededingingsautoriteit.....	12
3.3. Raadpleging van de mediaregulatoren.....	12
3.4. Europese raadpleging.....	13
4. Methodische principes vastgelegd in de CRC-beslissing	15
4.1. Kostenbaseringsprincipe.....	15
4.2. Bottom-up modelvorming.....	17
4.3. LRIC-methode voor kostentoerekening.....	18
4.4. Kosten van een efficiënte operator	19
5. Beschrijving van het kostenmodel.....	20
5.1. Kostennorm en gemodelleerde operator	20
5.2. Soorten van beschouwde kosten	20
5.3. Waardering en afschrijving van de activa.....	21
5.4. Modellerings van het netwerk	23
6. Bepaling van de efficiënte operator in het model	25
6.1. Scope van de efficiënte operator in termen van dekking	25
6.2. Take-up van de efficiënte operator	25
6.3. Drop cable	27
6.4. Mark-up voor IT- en overheadkosten.....	29
7. Specifieke behandeling met betrekking tot de waardering van bepaalde categorieën van activa ..	31
7.1. De "RAB"-methode	31
7.2. Levensduren van de activa	32
8. Specifieke wholesale-IT-kosten.....	34
9. Tarifiering: Algemene principes	38
10. Tarieven voorgesteld door Proximus	40
10.1. Achtergrond – besluit van 29 juni 2018.....	40
10.2. Aanpassing van de prijzen voor "Shared VLAN"	40
10.3. Aanpassing van de prijzen voor de "Dedicated VLAN"	41
11. Tarifiering van de toegang.....	42
11.1. Relevante bepalingen van de CRC-beslissing	42
11.2. Redelijke marge	42
11.3. Analyse op basis van de resultaten van het kostenmodel.....	45
11.3.1. <i>Vergelijking met de kosten berekend door het kostenmodel, zonder tiering.....</i>	<i>46</i>
11.3.2. <i>Vergelijking met kosten berekend door kostenmodel, met externe tiering.....</i>	<i>46</i>
11.4. Analyse in het licht van een internationale vergelijking	48
11.5. Analyse van de prijzen voor "Dedicated VLAN"-toegang	48
11.6. Besluit.....	49
12. Het Ethernet-transport.....	50
13. Andere tariefcomponenten	52

13.1.	Tarifering van de uploadsnelheid	52
13.2.	Behandeling drop cable	52
14.	Tarifering van de lokale toegang (VULA)	56
14.1.	Tarifering van de toegangslijn.....	56
14.2.	Tarifering van het lokale transport	56
15.	Conclusie over de tarifiering van de diensten	58
15.1.	Centrale/lokale toegang – toegangslijn (shared VLAN)	58
15.2.	Centrale/lokale toegang – toegangslijn (dedicated VLAN)	58
15.3.	Centrale toegang – Ethernet-transport (P0, per toegangslijn, shared VLAN).....	58
16.	Besluit	60
16.1.	Doelgroep van het besluit.....	60
16.2.	Inwerkingtreding	60
16.3.	Beroepsmogelijkheden	61
16.4.	Ondertekening	61
Bijlage 1.	Beschrijvende handleiding kostenmodel Axon.....	63

Deel I. Juridische aspecten

1. Inleiding

1. De Conferentie van Regulators van de elektronische-communicatiesector (CRC) heeft op 29 juni 2018 (met een corrigendum van 11 juli 2018) een aantal besluiten genomen in verband met de analyse van de breedband- en omroepmarkten¹.
2. In de CRC-beslissing van 29 juni 2018 met betrekking tot de analyse van de markten voor breedband en televisieomroep² wordt Proximus aangeduid als operator met een sterke machtspositie op de markt voor lokale (3a)³ en centrale toegang (3b-1)⁴ en worden een reeks bijbehorende maatregelen opgelegd.
3. Dit besluit is een maatregel ter uitvoering van de CRC-beslissing van 29 juni 2018 wat betreft de verplichting van een controle van de prijzen die door de CRC is opgelegd aan Proximus. Deze prijscontrole bestaat in de verplichting om "billijke" tarieven te hanteren voor de toegang tot het glasvezelnetwerk⁵.
4. Onder "billijk" verstaat de CRC een prijs die hoger mag zijn dan de kosten maar die verband blijft houden met de kosten. Met andere woorden, er kan een redelijke marge bestaan tussen de kosten en de prijs.
5. De CRC-beslissing bepaalt⁶ dat de verplichtingen om "billijke" tarieven te hanteren zullen gecontroleerd worden met behulp van een kostenmodel dat de kosten van een efficiënte operator weerspiegelt, waarbij zoveel mogelijk rekening gehouden wordt met de methode voor de berekening van de kosten die de Europese Commissie aanbeveelt.
6. Axon Partners Group heeft voor rekening van het BIPT een kostenmodel⁷ ontwikkeld voor het FTTH⁸ glasvezelnetwerk van Proximus in België (hierna "FTTH-kostenmodel" of "het kostenmodel"). Dat kostenmodel is de onderliggende basis aan de hand waarvan de tariefelementen van dit besluit kunnen worden uitgelegd.

¹ Beslissing van de Conferentie van regulators voor de elektronische-communicatiesector (CRC) van 29 juni 2018 met betrekking tot de analyse van de markten voor breedband en televisieomroep; Beslissing van de Conferentie van regulators voor de Elektronische-Communicatiesector (CRC) van 29 juni 2018 met betrekking tot de analyse van de markt voor televisieomroep in het Nederlandse taalgebied; Décision de la Conférence des Régulateurs du Secteur des Communications électroniques (CRC) du 29 juin 2018 concernant l'analyse du marché de la radiodiffusion télévisuelle en région de langue française; Entscheidung der Konferenz der Regulierungsbehörden für den Bereich der elektronischen Kommunikation (KRK) vom 29. Juni 2018 betreffend die Analyse des Fernsehmarktes im deutschen Sprachgebiet.

² Hierna: "De CRC-beslissing van 29 juni 2018".

³ Zie paragraaf 1045 van de CRC-beslissing van 29 juni 2018.

⁴ Zie paragraaf 1739 van de CRC-beslissing van 29 juni 2018.

⁵ Meer bepaald paragrafen 1412 (lokale toegang) e.v. en 2244 e.v. (centrale toegang) van de CRC-beslissing van 29 juni 2018.

⁶ Meer bepaald paragrafen 1415 (lokale toegang) en 2252 (centrale toegang) van de CRC-beslissing van 29 juni 2018.

⁷ Het kostenmodel werd ter raadpleging voorgelegd van 13 december 2018 tot 15 februari 2019 en naar aanleiding van deze raadpleging werden verschillende aanpassingen aangebracht in het model.

⁸ "Fiber to the home"

7. Na voorstelling van het regelgevingskader en de procedure (Deel I), is deze beslissing als volgt gestructureerd:
 - 7.1. Kostenmodellering (Deel II);
 - 7.2. Tarifiering van de diensten (Deel III);
 - 7.3. Slotbepalingen (Deel IV).

2. Reglementair kader

2.1. Europees kader

8. Het Europees Parlement en de Raad van de Europese Unie hebben in 2002 vijf richtlijnen aangenomen die tot doel hebben een nieuw regelgevingskader in te stellen voor de levering van elektronische-communicatienetwerken en -diensten:
 - 8.1. Richtlijn 2002/21/EG van het Europees Parlement en de Raad van 7 maart 2002 inzake een gemeenschappelijk regelgevingskader voor elektronische-communicatienetwerken en -diensten (hierna "Kaderrichtlijn")⁹;
 - 8.2. Richtlijn 2002/20/EG van het Europees Parlement en de Raad van 7 maart 2002 betreffende de machtiging voor elektronische-communicatienetwerken en -diensten (hierna "Machtigingsrichtlijn")¹⁰;
 - 8.3. Richtlijn 2002/19/EG van het Europees Parlement en de Raad van 7 maart 2002 inzake de toegang tot en interconnectie van elektronische-communicatienetwerken en bijbehorende faciliteiten (hierna "Toegangsrichtlijn")¹¹;
 - 8.4. Richtlijn 2002/22/EG van het Europees Parlement en de Raad van 7 maart 2002 inzake de universele dienst en gebruikersrechten met betrekking tot elektronische-communicatienetwerken en -diensten (hierna "Universeledienstrichtlijn")¹²;
 - 8.5. Richtlijn 2002/58/EG van het Europees Parlement en de Raad van 12 juli 2002 betreffende de verwerking van persoonsgegevens en de bescherming van de persoonlijke levenssfeer in de sector elektronische communicatie (hierna "Richtlijn betreffende privacy en elektronische communicatie")¹³.
9. Dit Europees regelgevingskader werd gewijzigd in 2009 door de volgende richtlijnen:
 - 9.1. Richtlijn 2009/140/EG van het Europees Parlement en de Raad van 25 november 2009 tot wijziging van Richtlijn 2002/21/EG inzake een gemeenschappelijk regelgevingskader voor elektronische-communicatienetwerken en -diensten, Richtlijn 2002/19/EG inzake de toegang tot en interconnectie van elektronische-communicatienetwerken en bijbehorende faciliteiten, en Richtlijn 2002/20/EG betreffende de machtiging voor elektronische-communicatienetwerken en -diensten¹⁴;
 - 9.2. Richtlijn 2009/136/EG van het Europees Parlement en de Raad van 25 november 2009 tot wijziging van Richtlijn 2002/22/EG inzake de universele dienst en

⁹ *PB* L 108 van 24 april 2002, blz. 33.

¹⁰ *PB* L 108 van 24 april 2002, blz. 21.

¹¹ *PB* L 108 van 24 april 2002, blz 7.

¹² *PB* L 108 van 24 april 2002, blz 51.

¹³ *PB* L 201 van 31 juli 2002, blz 37.

¹⁴ *PB* L 337 van 18 december 2009, blz. 37.

gebruikersrechten met betrekking tot elektronische-communicatienetwerken en -diensten, Richtlijn 2002/58/EG betreffende de verwerking van persoonsgegevens en de bescherming van de persoonlijke levenssfeer in de sector elektronische communicatie en Verordening (EG) nr. 2006/2004 betreffende samenwerking tussen de nationale instanties die verantwoordelijk zijn voor handhaving van de wetgeving inzake consumentenbescherming¹⁵.

10. Er moet ook rekening worden gehouden met de volgende twee Europese aanbevelingen naast het basisregelgevingskader van 2002, met name:
 - 10.1. De aanbeveling 2010/572/EU van de Commissie van 20 september 2010 over gereguleerde toegang tot toegangsnetwerken van de nieuwe generatie (NGA)-netwerken¹⁶.
 - 10.2. De aanbeveling 2013/466/EU van de Commissie van 11 september 2013 over consistente verplichtingen tot non-discriminatie en kostenmethodologieën om de concurrentie te bevorderen en investeringen in breedband aantrekkelijker te maken¹⁷.
11. De regulator dient zoveel mogelijk rekening te houden met de aanbevelingen geformuleerd door de Europese Commissie daar waar ze van toepassing zijn. Wanneer het BIPT besluit om een aanbeveling niet te volgen, brengt het de Europese Commissie daarvan op de hoogte en moet het vervolgens zijn standpunt motiveren¹⁸.
12. Ten slotte, rekening houdend met de noodzaak voor de regulator om samen te werken met de andere nationale regelgevende instanties en BEREC teneinde toe te zien op de uitwerking van coherente reguleringspraktijken op Europees niveau, dient het BIPT ook rekening te houden met elk relevant document dat het resultaat vormt van deze samenwerking, in het bijzonder op Europees niveau¹⁹.
13. Richtlijn 2018/1972 van het Europees Parlement en de Raad van 11 december 2018 tot vaststelling van het Europees wetboek voor elektronische communicatie²⁰ dient ten laatste tegen 21 december 2020 omgezet te worden in nationaal recht. De voorheen genoemde richtlijnen 2002/19; 2002/20; 2002/21 en 2002/22 worden opgeheffen en vervangen door het wetboek op 21 december 2020²¹.

¹⁵ *PB* L 337 van 18 december 2009, blz. 11.

¹⁶ *PB* L 251 van 25 september 2010, blz. 35.

¹⁷ *PB* L 251 van 21 september 2013, blz. 13.

¹⁸ Artikel 8/1, § 2, van de wet van 13 juni 2005 betreffende de elektronische communicatie *BS*, 20 juni 2005, 28070 (Hierna: 'Wet van 13 juni 2005 betreffende de elektronische communicatie').

¹⁹ Artikel 7, 4°, van de wet van 13 juni 2005 betreffende de elektronische communicatie.

²⁰ Richtlijn (EU) 2018/1972 van het Europees Parlement en de Raad van 11 december 2018 tot vaststelling van het Europees wetboek voor elektronische communicatie, *PB* L 321 van 17 december 2018, blz. 36.

²¹ Artikelen 124 en 125 van Richtlijn 2018/2018/EG van het Europees Parlement en de Raad van 11 december 2018 tot vaststelling van het Europees wetboek voor elektronische communicatie.

2.2. Nationaal kader

14. Wat betreft de breedbandmarkten is de Belgische toepasselijke wet de wet van 13 juni 2005 betreffende de elektronische communicatie²². Bepaalde aspecten van deze wet betreffende de marktanalyses werden gewijzigd meer bepaald door de wet van 18 mei 2009 houdende diverse bepalingen inzake elektronische communicatie²³ alsook door de wet van 10 juli 2012 houdende diverse bepalingen inzake elektronische communicatie²⁴.
15. De opdrachten en algemene bevoegdheden van het BIPT worden bepaald in de wet van 17 januari 2003 met betrekking tot het statuut van de regulator van de Belgische post- en telecommunicatiesector (hierna "de statuutwet van 2003")²⁵.
16. De wet van 13 juni 2005 betreffende de elektronische communicatie bepaalt dat operatoren met een sterke machtspositie op een markt na afloop van de analyse van deze markt verplichtingen kunnen worden opgelegd inzake toegang, non-discriminatie, prijscontrole en transparantie²⁶.
17. Wat betreft de verplichting in verband met het terugverdienen van de kosten en de prijscontrole die kan worden opgelegd krachtens artikel 62 van de wet van 13 juni 2005 betreffende de elektronische communicatie, is het belangrijk dat het BIPT rekening houdt met een efficiënte dienstverlening alsook met investeringen waarmee de operator instemt:

*"Wanneer het Instituut een van deze verplichtingen aan een operator oplegt, wordt rekening gehouden met de kosten verbonden aan efficiënte dienstverlening. Om investeringen door de operator in nieuwegeneratienetwerken aan te moedigen, houdt het Instituut rekening met de door de operator gedane investeringen, en staat het toe dat hij een redelijke opbrengst krijgt uit zijn gepaste kapitaalbreng, waarbij alle risico's die specifiek verband houden met een bepaald nieuw netwerkproject in beschouwing worden genomen."*²⁷
18. Opdat het BIPT deze kosten correct zou inschatten, is het van essentieel belang dat het over alle gegevens in verband met de kosten van het glasvezelnetwerk van Proximus beschikt en dat Proximus de juistheid van die gegevens garandeert. Bovendien is het BIPT vrij om boekhoudkundige methoden en kostenberekeningen te hanteren die verschillen van deze van Proximus om deze kosten te berekenen.
19. Wanneer hij, zoals in dit geval, een uitvoeringsbesluit aanneemt om een marktanalyse uit te voeren, is het aan de regulator om erop toe te zien dat de verwezenlijking van de door deze marktanalyse beoogde doelstellingen nagestreefd wordt wanneer ze aan een operator met een sterke machtspositie verplichtingen oplegt.

²² Wet van 13 juni 2005 betreffende de elektronische communicatie, BS, 20 juni 2005, 28070.

²³ Wet van 18 mei 2009 houdende diverse bepalingen inzake elektronische communicatie, BS van 4 juni 2009, 39917.

²⁴ Wet van 10 juli 2012 houdende diverse bepalingen inzake elektronische communicatie, BS van 25 juli 2012, 40969.

²⁵ Wet van 17 januari 2003 met betrekking tot het statuut van de regulator van de Belgische post- en telecommunicatiesector, BS vrijdag 24 januari 2003, 2591.

²⁶ Artikelen 58 - 62 van de wet van 13 juni 2005 betreffende de elektronische communicatie.

²⁷ Artikel 62, § 1, van de wet van 13 juni 2005 betreffende de elektronische communicatie.

20. Dit besluit valt binnen de context afgebakend door de marktanalyse van de CRC-beslissing van 29 juni 2018. De regulator houdt dus rekening met de door het regelgevingskader beoogde doelstellingen waaronder:
 - 20.1. de bevordering van de concurrentie zodat deze niet wordt vervalst of verstoord en zodat de gebruikers een maximaal voordeel eruit halen in termen van keuze, prijzen en kwaliteit²⁸;
 - 20.2. de bijdrage tot de ontwikkeling van een interne markt voor elektronische-communicatienetwerken en -diensten, meer bepaald door samen te werken met de andere nationale regelgevende instanties en BEREC om toe te zien op de uitwerking van coherente reguleringspraktijken op Europees niveau²⁹;
 - 20.3. de toepassing van objectieve, transparante, niet-discriminerende en evenredige principes waaronder: de bevordering van de reglementaire voorspelbaarheid door een coherente reglementaire aanpak te verzekeren; de bevordering van de concurrentie ten behoeve van de consumenten en, indien nodig, de bevordering van een concurrentie gebaseerd op infrastructuur; het stimuleren van efficiënte en innoverende investeringen³⁰.

2.3. Beslissing van de CRC van 29 juni 2018 en retroacta

21. De beslissing van 29 juni 2018 betreffende de analyse van de markten voor breedband en televisieomroep (met een corrigendum van 11 juli 2018) werd genomen door de Conferentie van Regulators van de elektronische-communicatiesector (CRC) op basis van artikel 3 van het samenwerkingsakkoord van 17 november 2006.³¹
22. Krachtens artikel 6 van het samenwerkingsakkoord van 17 november 2006³² is het BIPT verantwoordelijk voor de uitvoering van de beslissing van de CRC van 29 juni 2018 met betrekking tot de analyse van de breedband- en omroepmarkten wat betreft de elementen die onder zijn bevoegdheid vallen.
23. In haar beslissing van 29 juni 2018 heeft de CRC besloten dat Proximus een sterke machtspositie heeft op de wholesalemarkt voor lokale toegang (3a) en de wholesalemarkt voor centrale toegang (3b-1).

²⁸ Artikel 6 van de wet van 13 juni 2005 betreffende de elektronische communicatie.

²⁹ Artikel 7 van de wet van 13 juni 2005 betreffende de elektronische communicatie.

³⁰ Artikel 8/1, § 1, van de wet van 13 juni 2005 betreffende de elektronische communicatie.

³¹ Samenwerkingsakkoord van 17 november 2006 tussen de Federale Staat, de Vlaamse Gemeenschap, de Franstalige Gemeenschap en de Duitstalige Gemeenschap betreffende het wederzijds consulteren bij het opstellen van regelgeving inzake elektronische-communicatienetwerken, het uitwisselen van informatie en de uitoefening van de bevoegdheden met betrekking tot elektronische-communicatienetwerken door de regulerende instanties bevoegd voor telecommunicatie of radio-omroep en televisie, *B.S.* 28 december 2006, 75371.

³² "De regulerende instantie die de ontwerpbeslissing had voorgelegd, staat in voor de verdere uitvoering van de beslissing van de CRC. Deze regulerende instantie informeert de andere regulerende instanties die zijn opgesomd in artikel 2, 2^o, van dit samenwerkingsakkoord over de maatregelen die genomen werden ter uitvoering van de beslissing van de CRC."

24. Wegens deze sterke machtspositie, en meer bepaald om de toetredingsdrempels te verlagen en de concurrenten in staat te stellen om de diensten die Proximus aanbiedt op de retailmarkt te dupliceren, heeft de CRC de volgende toegangsverplichtingen opgelegd aan Proximus:
 - 24.1. Lokale toegang tot het kopernetwerk en tot het glasvezelnetwerk;
 - 24.2. Bitstreamtoegang tot het kopernetwerk en tot het glasvezelnetwerk.
25. De CRC heeft aan Proximus ook bijkomende verplichtingen opgelegd inzake transparantie (waaronder de publicatie van een referentieaanbod), non-discriminatie en prijscontrole, om de verplichtingen betreffende wholesaletoegang tot zijn netwerk doeltreffend te maken.
26. Het huidige besluit handelt over de kwantitatieve aspecten van het GPON-referentieaanbod van Proximus en beoogt om de rental fees³³ te bepalen die zijn gebaseerd op de kosten van de verschillende elementen die nodig zijn voor de verstrekking van de verschillende wholesalediensten. Dit besluit wordt genomen zonder voorafname wat betreft het regelgevend kader dat van toepassing zou kunnen zijn in de zones waar Proximus mogelijk glasvezel zal uitrollen via eventuele joint-ventures³⁴.
27. Wat de prijscontrole betreft, legt de CRC³⁵ aan Proximus een verplichting op om billijke prijzen voor lokale en centrale toegang tot het glasvezelnetwerk te hanteren.
28. Onder "billijk" verstaat de CRC een prijs die hoger mag zijn dan de kosten maar die verband blijft houden met de kosten. Met andere woorden, er kan een redelijke marge bestaan tussen de kosten en de prijs.
29. Deze verplichting zal worden geverifieerd aan de hand van een bottom-up LRIC-kostenmodel dat de kosten van een efficiënte operator weerspiegelt. Het BIPT zal zoveel mogelijk rekening houden met de kostentoerekeningsmethode die de Europese Commissie aanbeveelt³⁶.

³³ Dit besluit betreft enkel de rental fees voor wholesaletoegang tot het netwerk van Proximus. De one-time fees op het netwerk van Proximus zullen deel uitmaken van een afzonderlijk besluit van het BIPT.

³⁴ Zie de aankondingen van Proximus van 31 juli 2020 betreffende de akkoorden met Eurofiber en DELTA Fiber over het aangaan van partnerschappen om de uitrol van glasvezel in Wallonië en Vlaanderen uit te breiden en nog verder te versnellen.

³⁵ Zie verplichting om billijke prijzen te hanteren voor lokale toegang (sectie 19.7.3) en voor centrale toegang (sectie 30.6.3) van Beslissing van de CRC van 29 juni 2018 met betrekking tot de analyse van de markten voor breedband en televisieomroep.

³⁶ Aanbeveling 2013/466/EU van de Commissie van 11 september 2013 over consistente verplichtingen tot non-discriminatie en kostenmethodologieën om de concurrentie te bevorderen en investeringen in breedband aantrekkelijker te maken, *PB*, L 251, 21 september 2013, 13.

3. Procedure

3.1. Nationale raadpleging

30. Overeenkomstig artikel 19 van de statutuwet van 2003 biedt de Raad van het BIPT elke persoon die rechtstreeks en persoonlijk bij een besluit betrokken is, de gelegenheid om vooraf gehoord te worden. Het BIPT mag overigens, op niet-discriminerende wijze, elke vorm van onderzoek en van openbare raadpleging organiseren (artikel 14 van de wet van 17 januari 2003).

31. De openbare raadpleging wordt georganiseerd in overeenstemming met het artikel 140 van de wet van 13 juni 2005 betreffende de elektronische communicatie:

"Art. 140. Voor zover een ontwerpbeslissing van het Instituut aanzienlijke gevolgen zou kunnen hebben voor een relevante markt, organiseert het Instituut een voorafgaande openbare raadpleging met een maximale tijdsduur van twee maanden, met inachtneming van de regels inzake vertrouwelijkheid van de bedrijfsgegevens. Alle inlichtingen in verband met aan de gang zijnde openbare raadplegingen worden bij het Instituut gecentraliseerd. De resultaten van de openbare raadpleging worden openbaar gemaakt, met inachtneming van de regels inzake vertrouwelijkheid van de bedrijfsgegevens. De Koning bepaalt, na advies van het Instituut, de nadere regels van de openbare raadpleging en van de bekendmaking van de resultaten ervan."

32. De nationale raadpleging liep van [XXX] tot [XXX].

3.2. Advies van de Belgische Mededingingsautoriteit

33. Krachtens artikel 55, §§ 4 en 4/1, van de wet van 13 juni 2005, legt het BIPT zijn besluiten inzake marktanalyses voor aan de Belgische Mededingingsautoriteit die over 30 dagen beschikt om een advies te verstrekken.

34. Er werd een ontwerpbesluit voorgelegd aan de Belgische Mededingingsautoriteit op [XXX].

35. De Belgische Mededingingsautoriteit heeft zijn advies uitgebracht op [XXX].

3.3. Raadpleging van de mediaregulatoren

36. Artikel 3 van het samenwerkingsakkoord van 17 november 2006 vermeldt de ontwerpbesluiten die aan de andere regulatoren moeten worden gestuurd:

"Art. 3. Elke ontwerpbeslissing van een regulerende instantie die betrekking heeft op elektronische communicatienetwerken wordt door de desbetreffende instantie overgemaakt aan de andere regulerende instanties die zijn opgesomd in artikel 2, 2°, van dit samenwerkingsakkoord."

De regulerende instanties die geconsulteerd worden bezorgen binnen de veertien kalenderdagen hun opmerkingen aan de regulerende instantie die de ontwerpbeslissing heeft

overgemaakt. Binnen deze termijn kan elk van de regulerende instanties die geconsulteerd worden vragen dat de ontwerpbeslissing aanhangig wordt gemaakt bij de Conferentie van Regulators voor de Elektronische-Communicatiesector (hierna genoemd de CRC). Dit verzoek tot onmiddellijke overmaking aan de CRC wordt gemotiveerd.

De betrokken regulerende instantie neemt de opmerkingen in aanmerking die de andere regulerende instanties eraan bezorgd hebben en maakt de gewijzigde ontwerpbeslissing over aan de andere regulerende instanties. Deze laatste beschikken na ontvangst van de gewijzigde ontwerpbeslissing over een termijn van 7 kalenderdagen waarbinnen zij kunnen vragen dat de gewijzigde ontwerpbeslissing aanhangig wordt gemaakt bij de CRC."

37. Een ontwerpbesluit is aan de mediaregulators meegedeeld op [XXX].

3.4. Europese raadpleging

38. Artikel 141 van de wet van 13 juni 2005 legt de voorwaarden en regels vast die van toepassing zijn inzake raadpleging door het BIPT van de Europese Commissie, BEREC en de nationale regelgevende instanties (NRI's) van de andere lidstaten.
39. In toepassing van deze bepalingen werd een ontwerpbesluit op [XXX] aan de Europese Commissie genotificeerd. Het ontwerpbesluit is geregistreerd onder de code [XXX].

Deel II. Kostenmodellering

4. Methodische principes vastgelegd in de CRC-beslissing

40. De methodische principes van dit besluit liggen in de lijn van de CRC-beslissing van 29 juni 2018 met betrekking tot de analyse van de breedband- en televisieomroepmarkten.
41. In de CRC-beslissing wordt Proximus een verplichting opgelegd om billijke tarieven te hanteren voor toegang tot zijn glasvezelnetwerk. De CRC-beslissing stelt dat deze verplichting geïmplementeerd zal worden "aan de hand van een *bottom-up LRIC-kostenmodel dat de kosten van een efficiënte operator weerspiegelt*".³⁷
42. In de CRC-beslissing werden tarieven voor de toegang tot bepaalde FTTH-profielen vastgelegd, wat betreft centrale toegang³⁸. De tarieven voor deze profielen werden vastgelegd op het niveau van de prijzen bepaald in een commerciële overeenkomst tussen Proximus en EDPnet. De CRC-beslissing stelt dat, wat betreft deze tarieven voor centrale toegang³⁹:
- "Het BIPT zal o.b.v. een kostenmodel van het type LRIC nagaan of deze onderhandelde prijzen de kosten van een efficiënte operator niet beduidend overschrijden en zou deze kunnen herzien indien dat noodzakelijk zou blijken".*
- "Bij uitblijven van een commercieel akkoord zal het billijke tarief voor de maandelijkse huur van de centrale toegang tot het glasvezelnetwerk voor de andere profielen worden geïmplementeerd aan de hand van een bottom-up LRIC-kostenmodel dat de kosten van een efficiënte operator weerspiegelt. Het BIPT zal zoveel mogelijk rekening houden met de kostentoerekeningsmethode die de Europese Commissie aanbeveelt⁴⁰."*
43. In dit hoofdstuk worden de verschillende methodische principes zoals vastgelegd in de CRC-beslissing weergegeven, waarna de nadere bepalingen van het FTTH-kostenmodel worden besproken.

4.1. Kostenbaseringsprincipe

44. De begrippen van billijke tarieven en kostenoriëntering worden niet gedefinieerd in het regelgevingskader. De CRC heeft zelf een billijk tarief gedefinieerd als "een prijs die hoger mag zijn dan de kosten maar die verband blijft houden met de kosten"⁴¹. Het BIPT meent dat de gewezen rechtspraak betreffende de kostenoriëntering dus relevant is. Wat dat betreft, vloeien de hieronder beschreven principes voort uit Belgische en Europese rechtspraak.
45. Zo heeft de rechtspraak van het Hof van Justitie van de Europese Unie reeds gewezen op de cruciale rol van de NRI's bij de interpretatie van het kostenbaseringsprincipe, en erkende op die manier dat er diverse methoden bestaan om dit begrip te benaderen alsook diverse

³⁷ § 1415 en § 2249 van de CRC-beslissing van 29 juni 2018.

³⁸ Wat betreft de lokale toegangstarieven tot het FTTH-netwerk van Proximus bepaalt de CRC-beslissing van 29 juni 2018 dat er geen tijdelijke tarieven worden ingesteld in afwachting van het kostenmodel.

³⁹ Zie paragrafen 2249 en 2252 van de CRC-beslissing van 29 juni 2018.

⁴⁰ Aanbeveling van de Commissie van 11 september 2013 over consistente verplichtingen tot non-discriminatie en kostenmethodologieën om de concurrentie te bevorderen en investeringen in breedband aantrekkelijker te maken (2013/466/EU).

⁴¹ § 1413 en § 2245 van de CRC-beslissing van 29 juni 2018.

kostentoerekeningsmethodes⁴². Het Brusselse hof van beroep heeft ook geoordeeld dat "*het begrip van prijszetting op basis van de kosten en efficiënte dienstverlening evenwel niet gedefinieerd is, noch door de nationale wetgever, noch door het Europese regelgevingskader.*"⁴³ (vrije vertaling)

46. Uit artikel 62, § 2, van de wet van 13 juni 2005 blijkt overigens dat "*Voor de berekening van de kosten verbonden aan efficiënte dienstverlening, kan het Instituut boekhoudkundige en kostenberekeningsmethoden gebruiken die los staan van de door de operator gebruikte methoden.*". Het Brusselse hof van beroep heeft wat dit punt betreft inzake de kostentoerekeningsmethode geoordeeld dat de regulator inderdaad niet gehouden is aan de methode die wordt gebruikt door de gereguleerde onderneming en dat hij over een grote vrijheid beschikt om de methode toe te passen aan de hand waarvan de doelstellingen van bevordering van de efficiëntie, duurzame mededinging en profijt voor de consument kunnen worden behaald.⁴⁴
47. Deze **discretionaire beoordelingsbevoegdheid** van het BIPT moet evenwel worden beschouwd in het kader van de verwezenlijking van de doelstellingen beoogd door de Europese en nationale regelgevingskaders alsook van de doelstellingen die worden nagestreefd bij het opleggen van de verplichting met betrekking tot de prijscontrole in het kader van de CRC-beslissing van 29 juni 2018 en dit besluit. De discretionaire beoordelingsbevoegdheid waarover het BIPT beschikt impliceert, wanneer het om een model gaat, de mogelijkheid voor het BIPT om de werkelijkheid te modelleren op basis van bepaalde hypothesen, projecties, ramingen of benaderingen. De hypothesen en projecties kunnen gestuurd worden door de doelstellingen van de regulering, wanneer het bijvoorbeeld gaat om hypothesen inzake efficiëntie van de operatoren, en kunnen in die mate afwijken van de waargenomen werkelijkheid. Dit alles moet redelijk, te rechtvaardigen en coherent blijven en mag nooit in het arbitraire vervallen, maar van een model kan niet worden verwacht dat het in alle opzichten de werkelijkheid weerspiegelt⁴⁵.
48. In die zin moeten de uitvoeringsregels van het principe evenredig en gerechtvaardigd zijn in het licht van artikel 8 van de "Kaderrichtlijn"⁴⁶ en zoals toegepast door artikel 13, § 1, van de "Toegangsrichtlijn"⁴⁷. De voornaamste doelstellingen die werden toegekend aan de regulatoren⁴⁸ zijn het streven naar economische **efficiëntie**, die de grootste kans heeft om een maximaal voordeel te verzekeren voor de consument, de bevordering van concurrentie en de ontwikkeling van de interne markt. Conform artikel 13.2 van de Toegangsrichtlijn die in het bijzonder de tarifiering van wholesalediensten inzake elektronische communicatie beoogt, moeten de regelingen voor het terugverdienen van kosten en tarifieringsmethoden erop gericht zijn "*efficiëntie en duurzame concurrentie te bevorderen en de consument maximaal voordeel te bieden*". Wanneer een SMP-operator kosten oploopt die niet redelijkerwijze kunnen worden beschouwd als efficiënt, kan met deze laatste geen rekening

⁴² Cf. EHvJ, 24 april 2008, C-55/06, Arcor AG & Co. KG. v. Bundesrepublik Deutschland.

⁴³ Brussel, 16 mei 2012, 2010/AR/2003 en andere, considerans 30.

⁴⁴ Brussel, 4 april 2008, 2007/AR/3394, considerans 20; Brussel, 30 juni 2009, 2006/AR/2332 en overige, consideransen 75 en 84.

⁴⁵ Brussel, 16 mei 2012 - 2010/AR/2003; 2010/AR/2005; 2010/AR/2290; 2010/AR/2291; 2010/AR/2303; 2010/AR/2314.

⁴⁶ Alsook de artikelen 5 en volgende van de wet van 13 juni 2005 betreffende de elektronische communicatie.

⁴⁷ Artikel 13 van Richtlijn 2002/21/EG van het Europees Parlement en de Raad van 7 maart 2002 inzake een gemeenschappelijk regelgevingskader voor elektronische-communicatienetwerken en -diensten, zoals gewijzigd door Richtlijn 2009/140/EG van het Europees Parlement en de Raad inzake van 25 november 2009.

⁴⁸ Deze doelstellingen werden omgezet door de artikelen 6-8 van de wet van 13 juni 2005 betreffende de elektronische communicatie.

worden gehouden om een kostengebaseerd tarief te bepalen. Een dergelijke aanpak werd reeds bevestigd door het hof van beroep⁴⁹. Een andere doelstelling is het **promoten van efficiënte investeringen** en innovatie in nieuwe en verbeterde infrastructuur, waarbij rekening gehouden wordt, in het kader van toegangsverplichtingen, met het investeringsrisico dat ermee verbonden is.⁵⁰

49. De aanbeveling van de Commissie van 11 september 2013 over consistente verplichtingen tot non-discriminatie en kostenmethodologieën om de concurrentie te bevorderen en investeringen in breedband aantrekkelijker te maken, bepaalt ten slotte het volgende:

*"Om de doelstellingen van het regelgevingskader te bereiken, moet een kostenmethodologie worden toegepast die leidt tot toegangsprijzen die zo dicht mogelijk bij de verwachte prijzen op een markt met daadwerkelijke mededinging liggen."*⁵¹

4.2. Bottom-up modelvorming

50. De bottom-up aanpak⁵² is conform de aanpak die de Europese Commissie aanbeveelt in verschillende aanbevelingen zoals bijvoorbeeld:

- 50.1. Aanbeveling 2009/396/EG van de Commissie van 7 mei 2009 inzake de regelgeving voor afgiftetarieven van vaste en mobiele telefonie in de EU die stelt dat:

*"Toepassing van een bottom-up model sluit aan op het concept waarbij een netwerk wordt ontwikkeld voor een efficiënte exploitant aan de hand van een economisch/technisch model van een efficiënt netwerk dat uitgaat van de huidige kosten. [...]."*⁵³

*"Aanbevolen wordt de evaluatie van efficiënte kosten te baseren op de huidige kosten en een aanpak te hanteren waarbij als relevante kostenberekeningsmethode gebruik wordt gemaakt van een bottom-up model en incrementele kosten op lange termijn (LRIC)."*⁵⁴

- 50.2. De Aanbeveling van de Commissie van 11 september 2013 over consistente verplichtingen tot non-discriminatie en kostenmethodologieën om de concurrentie

⁴⁹ Brussel, 29 juni 2011, 2010/AR/2695, o.v. 8: "Het is bijgevolg uitermate belangrijk dat bij de schatting van de kosten die in rekening kunnen worden gebracht, 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." (vrije vertaling) en O.V. 14: "Het BIPT argumenteert terecht dat het kostenoriënteringsprincipe niet kan worden los gezien van dat van economische doeltreffendheid. Enkel de kosten in verband met een efficiënte dienstverlening dienen in beschouwing te worden genomen door het BIPT". (vrije vertaling)

⁵⁰ Artikel 8, § 5 van Richtlijn 2002/21/EG van het Europees Parlement en de Raad van 7 maart 2002 inzake een gemeenschappelijk regelgevingskader voor elektronische-communicatienetwerken en -diensten, zoals gewijzigd door Richtlijn 2009/140/EG van het Europees Parlement en de Raad inzake van 25 november 2009.

⁵¹ Considerans 25 van de Aanbeveling van de Europese Commissie 2013/466/EU van 11 september 2013 over consistente verplichtingen tot non-discriminatie en kostenmethodologieën om de concurrentie te bevorderen en investeringen in breedband aantrekkelijker te maken, PB. L. 251, 21 september 2013, 13-32.

⁵² Een bottom-up model is een theoretisch model dat de vereiste middelen (in dit geval de verschillende onderdelen van een netwerk) optimaal dimensioneert volgens een bepaald vraagvolume.

⁵³ Aanbeveling 2009/396/EG van de Commissie van 7 mei 2009 inzake de regelgeving voor afgiftetarieven van vaste en mobiele telefonie, PB. L 124, 20 mei 2009, blz. 67, considerans 10.

⁵⁴ *Ibid.*, punt 2.

te bevorderen en investeringen in breedband aantrekkelijker te maken, luidt (2013/466/EU):

"De nri's dienen een kostenmethodologie op basis van BU LRIC + toe te passen om de huidige kosten te ramen die een hypothetische doeltreffende exploitant zou moeten maken om een modern efficiënt NGA-netwerk te bouwen."⁵⁵

4.3. LRIC-methode voor kostentoe-rekening

51. Het BIPT acht de LRIC-methode de meest gepaste methode om de kosten voor alle diensten die worden beschouwd in het kader van dit besluit te bepalen, door desgevallend de LRIC-kosten te vermeerderen om rekening te houden met de gemeenschappelijke kosten ("LRIC+"-aanpak of "Marked-up Long-run incremental costs" geheten).

Long run:

52. De kosten worden berekend door een langetermijnperspectief aan te nemen, aangezien alle kosten op lange termijn als variabele kosten kunnen worden beschouwd, omdat de productiecapaciteit geen beperking is (in tegenstelling tot wat het geval is op korte termijn). De LRIC-kosten omvatten bijgevolg de kapitaalkosten en de volumegevoelige kosten die voortvloeien uit een beduidende wijziging van het productievolume. Het besluit om toe te treden tot een markt hangt af van de langetermijnkosten omdat een investeringsbeslissing niet omkeerbaar is op korte termijn.

Incrementeel:

53. De incrementen zijn grote groepen van diensten, en geen diensteneenheid (zoals dat het geval is bij de marginale kosten). De incrementele kosten op lange termijn van een dienst A vertegenwoordigen dus alle kosten die zouden kunnen worden vermeden indien A niet werd geproduceerd of verstrekt. Op basis van dergelijke elementen kan de kostenstructuur van de productie van elektronische communicatie, gekenmerkt door schaal- en breedtevoordelen, worden weerspiegeld.

Marked-up ("+"):

54. De incrementele kosten kunnen worden vermeerderd om het mogelijk te maken om samengevoegde kosten en gemeenschappelijke kosten te recupereren. We kunnen meer bepaald aan twee categorieën van kosten denken die doorgaans in beschouwing worden genomen in dit kader: de IT-kosten en de algemene kosten ("overheads").
55. De LRIC-methode werd ook aanbevolen door de Europese Commissie in haar Aanbeveling van 11 september 2013 over consistente verplichtingen tot non-discriminatie en kostenmethodologieën om de concurrentie te bevorderen en investeringen in breedband aantrekkelijker te maken.

⁵⁵ Aanbeveling 2013/466/EU van de Commissie van 11 september 2013 over consistente verplichtingen tot nondiscriminatie en kostenmethodologieën om de concurrentie te bevorderen en investeringen in breedband aantrekkelijker te maken, *PB*, L 251, 21 september 2013, blz.13, punt 31.

56. De LRIC-methode, desgevallend vermeerderd (LRIC+), is het meest geschikt gezien haar capaciteit om de omstandigheden van een concurrerende markt op lange termijn te weerspiegelen, haar geschiktheid voor een bottom-up model en voor de kostenstructuur van een telecommunicatieoperator, alsook de continuïteit met de eerder door het BIPT gebruikte werkwijze in het kader van de correctiemaatregelen van kostenoriëntering voor verschillende toegangs- en interconnectiediensten.

4.4. Kosten van een efficiënte operator

57. Het begrip van een efficiënte operator wordt vaak gebruikt in het kader van de regulering van de elektronische communicatie:

"Wanneer het Instituut een van deze verplichtingen aan een operator oplegt, wordt rekening gehouden met de kosten verbonden aan efficiënte dienstverlening." (artikel 62, § 1, tweede lid, van de wet van 13 juni 2005)

"Wanneer de nationale regelgevende instanties (NRI's) [...] prijscontrole en kostenberekeningen opleggen [...] op markten voor gespreksafgifte op wholesaleniveau [...], dienen zij afgiftetarieven vast te stellen die gebaseerd zijn op de kosten van een efficiënte exploitant." (Aanbev. 2009/396/EG, punt 1)

"De nri's dienen een kostenmethodologie op basis van BU LRIC + toe te passen om de huidige kosten te ramen die een hypothetische doeltreffende exploitant zou moeten maken om een modern efficiënt NGA-netwerk te bouwen." (Aanbev. 2013, punt 31)

58. Voor de precieze invulling van dit begrip verwijzen we naar hoofdstuk 6.

5. Beschrijving van het kostenmodel

- 59. In dit hoofdstuk worden een aantal fundamentele aspecten in verband met de kostenmodellering en de concrete tenuitvoerbrenging ervan voorgesteld en gepreciseerd.
- 60. Het kostenmodel werd reeds ter raadpleging voorgelegd door het BIPT van 13 december 2018 tot 15 februari 2019 en naar aanleiding van deze raadpleging werden verschillende aanpassingen aangebracht in het model.
- 61. Een meer uitvoerige beschrijving van het gehanteerde kostenmodel wordt gegeven in Bijlage 1. Bepaalde specifieke aspecten worden in detail behandeld in de volgende secties.

5.1. Kostennorm en gemodelleerde operator

- 62. Het kostenmodel is van het type "bottom-up LRIC" gebaseerd op een efficiënte operator. Deze praktijk is in overeenstemming met de CRC-beslissing van 29 juni 2018. Het BIPT verwijst de lezer naar hoofdstuk 4 hierboven voor meer details ter zake.
- 63. De incrementen die in het model worden beschouwd zijn enerzijds de toegang en anderzijds de verstrekte diensten. Deze aspecten worden in detail besproken in Bijlage 1.
- 64. Het aspect van de concrete definitie van de gemodelleerde operator wordt nader in detail bekeken in hoofdstuk 6 hieronder.

5.2. Soorten van beschouwde kosten

- 65. De soorten kosten die worden beschouwd zijn:
 - 65.1. **Netwerk-CAPEX** ("Capital Expenditures" of investeringsuitgaven, die vertaald zullen worden in afschrijving en kapitaalkosten) verwijzen naar de investeringen door de operatoren om het netwerk te ontwikkelen. In de CAPEX zitten materialen, installatiekosten, gebruiksrechten, enz.
 - 65.2. **Netwerk-OPEX** ("Operating Expenditures" of exploitatiekosten) verwijzen naar de terugkerende kosten voor de exploitatie van het netwerk, waaronder personeel voor het netwerk, uitbestede onderhoudsdiensten, energie (bijv. elektriciteit), terugkerende lasten voor netwerkdiensten in onderaanneming en huur voor netwerkklocaties.
 - 65.3. **Overheadkosten**, waarbij zowel G&A ("General and Administrative Expenses" of algemene en administratieve uitgaven) als kosten voor IT-systemen in aanmerking worden genomen. Deze kosten hebben te maken met managementactiviteiten en zijn gemeenschappelijk voor netwerk- en commerciële activiteiten (human resources, financiën, management, ondersteunende IT-systemen, enz.).

66. De nodige middelen in termen van CAPEX en OPEX worden rechtstreeks bepaald door het kostenmodel en toegewezen aan de diensten die deze middelen gebruiken, krachtens het causaliteitbeginsel.
67. Gegeven het feit dat de LRIC+-kostenstandaard een redelijk aandeel van gemeenschappelijke en gezamenlijke kosten omvat, moet een methode worden vastgelegd om de criteria te bepalen die toegepast zullen worden voor de toewijzing van gemeenschappelijke kosten aan de diensten.
68. In deze context worden de netwerkgerelateerde gemeenschappelijke kosten toegewezen op basis van effectieve capaciteit. Bij deze benadering worden de gemeenschappelijke en gezamenlijke kosten toegerekend op basis van de capaciteit die door elke dienst wordt gebruikt, waarbij dezelfde routingstabel wordt gebruikt die vastgelegd is voor de toewijzing van de zuiver incrementele kosten.
69. Anderzijds wordt voor de toewijzing van de niet-netwerkgerelateerde gemeenschappelijke kosten (dit zijn overheadkosten waarbij zowel G&A als IT-kosten worden beschouwd), gebruikgemaakt van een **EPMU-benadering (Equi-Proportional Mark-Up)**. De berekening van deze kosten is gebaseerd op percentages boven op de kosten van de diensten. De EPMU-aanpak is een veel gebruikte methode⁵⁶ voor de toewijzing van gemeenschappelijke kosten. In deze methode wordt een percentage bepaald voor de niet-netwerkgerelateerde gemeenschappelijke kosten, dat wordt toegepast op de incrementele kosten. Dit percentage komt overeen met de ratio van de totale relevante gemeenschappelijke kosten op de totale relevante kosten. Een EPMU toepassen is eenvoudig en resulteert in een gelijkvormige behandeling van alle relevante dienstenkosten.

5.3. Waardering en afschrijving van de activa

70. Voor de gebruikte kostenbasis kunnen verscheidene aanpakken worden beoogd:
 - Historische kosten: men baseert zich op de waarde van de activa van de onderneming zoals die in haar boekhouding vermeld is;
 - Huidige kosten: men vervangt, in het kader van een prospectieve aanpak, de historische boekhoudkundige waarden door de huidige waarden van de overeenstemmende activa, desgevallend rekening houdend met de technologische vooruitgang (MEA⁵⁷).
71. Het kostenmodel past deze tweede aanpak toe. Een tarifiering op basis van de prospectieve incrementele kosten op lange termijn ("LRIC", zie sectie 4.3) impliceert inderdaad eerder huidige kosten dan historische kosten. Het model kijkt het netwerk over zijn hele levensduur en beschouwt de prijs van de activa voor een referentiejaar. Deze prijzen worden dan geëxtrapoleerd tegelijk naar het verleden en naar de toekomst op basis van de vastgestelde prijstendensen.

⁵⁶ Zie bv. BEREC Guidance on the regulatory accounting approach to the economic replicability test, BoR (14) 190, blz. 55, "The method traditionally used by NRAs to allocate these [non-network common] costs is the EPMU approach." (Vrije vertaling: "De gebruikelijke methode voor de NRI's om deze [niet-netwerkgerelateerde gemeenschappelijke] kosten toe te wijzen bestaat in de EPMU-aanpak.")

⁵⁷ Modern Equivalent Asset

72. Ook moet de afschrijvingsmethode voor de activa worden bepaald. Hiervoor zijn er verschillende mogelijkheden:
- Lineaire afschrijving: de investering wordt uniform afgeschreven over de hele levensduur van de activa. De afschrijvingskosten zijn bijgevolg elk jaar dezelfde.
 - Tilted Annuity Method (TAM): deze werkwijze berekent een annuïteit waarvan de waarde elk jaar varieert tegen hetzelfde ritme als de prijs van de activa. Deze methode werd gebruikt in België voor de regulering van bepaalde wholesaleprijzen van de historische operator Proximus.
 - Economische afschrijving: de afschrijvingen houden rekening met tegelijk de evolutie van de productiekosten en de evolutie van het volume van de vraag. Deze methode werd gebruikt voor de regulering van de vaste- en mobiele-gespreksafgiftelasten alsook voor deze van de Ethernet- en Multicastdiensten van Proximus.
73. Het grote voordeel van de afschrijvingsmethodes op basis van de economische levensduur van de activa (Tilted Annuity en economische afschrijving) en niet op basis van de financiële levensduur, is dat er rekening wordt gehouden met de wijzigingen van de trends van de eenheidskostprijs door de tijd.
74. Zoals we kunnen afleiden uit de hierboven beschreven karakteristieken zijn de economische afschrijvingsmethode en de Tilted Annuity-methode sterk vergelijkbaar. Daarnaast houdt de methode van economische afschrijving ook rekening met het volume van de vraag in de levensloop van een onderneming.
75. Het BIPT meent bijgevolg dat een methode van economische afschrijving het best gepast is.
76. Deze methode wordt overigens aanbevolen door de Europese Commissie in haar aanbeveling van 7 mei 2009 inzake de regelgeving voor afgiftetarieven van vaste en mobiele telefonie in de EU⁵⁸ (2009/396/EG):
- "Art. 7. Aanbevolen wordt voor de afschrijving van activa zoveel mogelijk gebruik te maken van economische afschrijving. "*
77. De waarde ervan wordt ook erkend door de Independent Regulators Group (IRG) in zijn PIB's⁵⁹ betreffende de kostenmodellering op basis van de FL-LRIC-modellen:
- "XV: IRG acknowledges the theory that ideally economic depreciation should be modelled, but accepts that because of the many difficulties involved in gathering the data required to model economic depreciation directly, appropriate surrogates are acceptable and may be preferred.*

⁵⁸ Aanbeveling van de Commissie 2009/396/EU van 7 mei 2009 inzake de regelgeving voor afgiftetarieven van vaste en mobiele telefonie in de EU, *Pb.* L 124, 67.

⁵⁹ PIB's: principes voor implementatie en beste praktijken (of *Principles of Implementation and Best Practices*).

However, NRAs should judge the appropriateness of these surrogates on the basis of how close they are likely to come to the theoretically correct measure of depreciation (i.e. economic depreciation).⁶⁰

78. Het algoritme voor economische afschrijving houdt rekening met een vergoeding van de geïnvesteerde kapitalen. Het niveau van kapitaalvergoeding wordt uitgedrukt door de WACC ("Weighted Average Cost of Capital") waarvan de waarde door het BIPT werd vastgesteld op 8,45% in nominale waarde voor het jaar 2020 voor het FTTH-netwerk in zijn besluit betreffende de kapitaalkosten voor de operatoren met een sterke machtspositie in België⁶¹.
79. Conform de aanbeveling van 2013 onderzoekt het BIPT of bepaalde categorieën van activa een specifieke behandeling moeten krijgen wat betreft hun waardebeoordeling. Dat aspect wordt besproken in hoofdstuk 7 hieronder.

5.4. Modelling van het netwerk

80. Het ontwerp van de netwerktopologie is gebeurd volgens een "**Scorched Node**"-benadering. Bij deze benadering wordt de locatie van bestaande netwerktoegangsknooppunten gebruikt (local exchanges of LEX'en in geval van het FTTH-netwerk, in het bijzonder de LEX'en van het bestaande kopernetwerk). De gemodelleerde tijdsperiode bestrijkt in totaal 50 jaar, **vanaf het jaar 2013**.
81. De volgende technologieën werden beschouwd in het model:
 - **Toegangsnetwerk:** PON (Passive Optical Network)
 - **Transmissienetwerk:** glasvezellinks (Ethernet met/zonder WDM)
 - **Corenetwerk:** NGN-corenetwerk.
82. Hierbij is het belangrijk te benadrukken dat volgens de Aanbeveling 2013/466/EU⁶² van de Commissie, een modern efficiënt netwerk gemodelleerd moet worden. Dit impliceert dat transmissieverbindingen van de types PDH/SDH, die behoren tot de oude technologieën, in deze oefening buiten beschouwing werden gelaten. Hetzelfde geldt voor de oude TDM-apparatuur in geval van het corenetwerk.

⁶⁰ Principles voor implementatie en beste praktijken voor FL-LRIC-kostenmodellen zoals vastgelegd door de Independent Regulators Group, 24 november 2000. Vrije vertaling: *De IRG erkent de theorie die stelt dat de economische afschrijving idealiter moet worden gemodelleerd maar aanvaardt dat er, door de vele moeilijkheden bij het vergaren van de data die vereist zijn om de economische afschrijving rechtstreeks te kunnen modelleren, gepaste surrogaten worden gebruikt en zelfs de voorkeur kunnen wegdragen. De NRI's dienen de gepastheid van deze surrogaten echter te beoordelen op basis van hoe dicht ze waarschijnlijk komen bij de theoretisch correcte meting van de afschrijving (i.e. economische afschrijving).*

⁶¹ Besluit van de Raad van het BIPT van 23 juli 2019 betreffende de kapitaalkosten voor de operatoren met een sterke machtspositie in België.

⁶² Aanbeveling 2013/466/EU van de Commissie van 11 september 2013 over consistente verplichtingen tot non-discriminatie en kostenmethodologieën om de concurrentie te bevorderen en investeringen in breedband aantrekkelijker te maken, *Pb. L* 21 september 2013, 13.

83. Er vindt ook een geografische modellering plaats om rekening te houden met de verschillende topologische en demografische kenmerken van het grondgebied. Dat vertaalt zich in termen van modellering door het gebruik van verschillende geotypes.
84. Het BIPT verwijst de lezer naar Bijlage 1 voor verdere details.

6. Bepaling van de efficiënte operator in het model

85. Zoals in sectie 4.4 beschreven, werd in de CRC-beslissing bepaald dat het type gemodelleerde operator een efficiënte operator diende te zijn die een modern efficiënt netwerk uitrolt.

86. De EC-aanbeveling 2013/466/EU inzake consistente verplichtingen tot non-discriminatie en kostenmethodologieën stelt dat *"De nri's een kostenmethodologie op basis van BU LRIC + (dienen) toe te passen om de huidige kosten te ramen die een hypothetische doeltreffende exploitant zou moeten maken om een modern efficiënt NGA-netwerk te bouwen"*: de hypothetische efficiënte exploitant moet worden gebruikt bij het ontwerp van de bottom-up modellen. Het efficiëntiebeginsel is een aspect waar eigenlijk al rekening mee werd gehouden in het eerder door het BIPT ontwikkelde model voor kopernetwerken, zoals kan worden afgeleid uit de volgende stelling⁶³:

"Het is bijgevolg uitermate belangrijk dat bij de schatting van de kosten die in rekening kunnen worden gebracht, het BIPT de kosten elimineert die gerelateerd zijn aan efficiënties van de dominante operator en dat alternatieve operatoren deze niet voor hun rekening nemen teineinde een daadwerkelijke concurrentie te behouden." (vrije vertaling)

6.1. Scope van de efficiënte operator in termen van dekking

87. De dekkingsgraad van de efficiënte operator is gebaseerd op de dekkingsgraad van de gemodelleerde operator, in dit geval Proximus.

88. Deze dekkingsgraad (uitgedrukt in het aantal *homes passed*) werd dan ook bepaald op basis van de informatie die verkregen is van Proximus in verband met de verwachte uitrolplannen voor zijn glasvezelnetwerk. Er werd rekening gehouden met de meest recente uitrolplannen aangekondigd door Proximus⁶⁴ in de zones waar Proximus alleen glasvezel zal uitrollen (en niet via eventuele joint-ventures⁶⁵).

89. Het BIPT benadrukt dat hoewel een gemodelleerde periode van 50 jaar nodig is in het model voor de economische afschrijving, dit geenszins impliceert dat de prijzen zullen worden vastgelegd voor de volgende 50 jaar. Mochten er grote verschillen opduiken ten opzichte van de uitrolkarakteristieken die in het model weerspiegeld zijn, zou het BIPT de regulering kunnen herzien, bijvoorbeeld door de wholesaleprijzen te actualiseren.

6.2. Take-up van de efficiënte operator

90. Om de eenheidskosten te berekenen gebruikt het model een curve die de evolutie van de take-up weergeeft in de tijd. Onder "take-up" dient te worden verstaan het aantal actieve

⁶³ Cf. Hof van beroep van Brussel, 18e kamer, rolnummer: 2010/AR/2695, rep.nr.: 2011/4658.

⁶⁴ Proximus, persbericht van 31 maart 2020.

⁶⁵ Zie de aankondingen van Proximus van 31 juli 2020 betreffende de akkoorden met Eurofiber en DELTA Fiber over het aangaan van partnerschappen om de uitrol van glasvezel in Wallonië en Vlaanderen uit te breiden en nog verder te versnellen.

lijnen ten opzichte van de netwerkdekking. Het BIPT onderzoekt in dit deel de manier om te bepalen welke take-upgraad dient te worden gebruikt in het kostenmodel⁶⁶.

91. De take-up wordt bepaald op basis van een aantal gegevens zoals de netwerkdekking (het aantal homes passed) en het aantal FTTH-lijnen waarop actieve diensten aanwezig zijn (homes activated). De take-up wordt gedifferentieerd tussen de "brownfields" (zones waar FTTH de plaats inneemt van het kopernetwerk) en de "greenfields" (zones waar er nooit een kopernetwerk is geweest). Er wordt ook rekening gehouden met een churn-percentage dat het verlies aan klanten en de verhuizingen van de gebruikers weerspiegelt.
92. In het kostenmodel dat initieel ter raadpleging werd voorgelegd, was de take-up gebaseerd op de historische gegevens en voorspellingen van Proximus. In antwoord op deze raadpleging gaf Proximus aan dat er onzekerheden gepaard gaan met de uitrol van een nieuw toegangsnetwerk, en dat deze onvoldoende in rekening worden gebracht in het kostenmodel. Meer bepaald gaat het over:
 - de evolutie van de vraag,
 - het niveau van de *churn*,
 - de evolutie van de dekking van de uitrol,
 - de evolutie van het aantal woningen in België in de toekomst,
 - de evolutie van de eenheidskosten.
93. Daarna heeft Proximus nog een aantal andere elementen aangedragen, waarvan hij vindt dat die de take-up beïnvloeden.
94. Het BIPT erkent dat de FTTH-uitrol gekenmerkt wordt door een aantal onzekerheden, maar benadrukt dat het absoluut noodzakelijk is dat het kostenmodel de kosten van een efficiënte operator weerspiegelt, zowel vanuit technisch als vanuit commercieel oogpunt. Het is immers maar door ze te vergelijken met de kosten van een efficiënte operator dat de door Proximus voorgestelde prijzen al dan niet als billijk kunnen beschouwd worden. Zoals vermeld in § 47 impliceert de ontwikkeling van een model de mogelijkheid voor het BIPT om de werkelijkheid te modelleren op basis van bepaalde hypothesen, projecties, ramingen of benaderingen. De hypothesen en projecties kunnen gestuurd worden door de doelstellingen van de regulering, wanneer het bijvoorbeeld gaat om hypothesen inzake efficiëntie van de operatoren, en kunnen in die mate afwijken van de waargenomen werkelijkheid. Dit alles moet redelijk, te rechtvaardigen en coherent blijven en mag nooit in het arbitraire vervallen, maar van een model kan niet worden verwacht dat het in alle opzichten de werkelijkheid weerspiegelt.
95. Het BIPT heeft vanuit een globaal perspectief het werkelijke aantal actieve lijnen en de voorziene projecties ervan geëvalueerd voor de drie technologieën die in België beschikbaar zijn (HFC, koper en FTTH)⁶⁷ over de gemodelleerde periode (2013-2062). Wat betreft de vraag en de dekking voor FTTH heeft het BIPT zich gebaseerd op de informatie die ontvangen

⁶⁶ Het BIPT merkt op dat het aantal gebouwen dat daadwerkelijk op glasvezel aangesloten is ("home terminated") ook van belang is bij het berekenen van de eenheidskosten, meer bepaald bij het in rekening brengen van de drop cable. Dit wordt meer uitvoerig besproken in deel 6.3.

⁶⁷ Een belangrijk aspect waarmee moet worden rekening gehouden bij de bepaling van de take-up is het feit dat de take-up van FTTH in relatie staat tot deze van kabel en koper. Het BIPT veronderstelt dat in zones waar FTTH aanwezig is, er op termijn migratie van kabel en koper naar FTTH zal optreden.

werd tijdens het raadplegingsproces en op de meest recente beschikbare gegevens, in het bijzonder de aankondiging door Proximus van nieuwe uitrolplannen.

96. Ten opzichte van de meest recente gegevens die door Proximus zijn meegedeeld heeft het BIPT een aantal wijzigingen aangebracht om ervoor te zorgen dat de voorgestelde wholesaletarieven niet alleen coherent zijn met de kosten zoals ze voortvloeien uit de hypothesen van Proximus, maar ook met meer optimistische hypothesen, die dus representatiever zijn voor de situatie van een efficiënte operator:

96.1. Voor de *brownfields* heeft het BIPT een hogere take-up in aanmerking genomen dan diegene die Proximus in zijn meest recente ramingen heeft voorgesteld.

96.2. Voor de *greenfields* gaat het BIPT uit van een constante take-up van 50%. In die zones worden de gebruikers immers verdeeld over twee infrastructuren, die van Proximus en die van een kabeloperator, zonder dat er rekening moet worden gehouden met het migratietempo van koper naar FTTH. Men kan dus redelijkerwijze daarin een take-up veronderstellen die dicht bij de gelijke verdeling met kabel ligt.

6.3. Drop cable

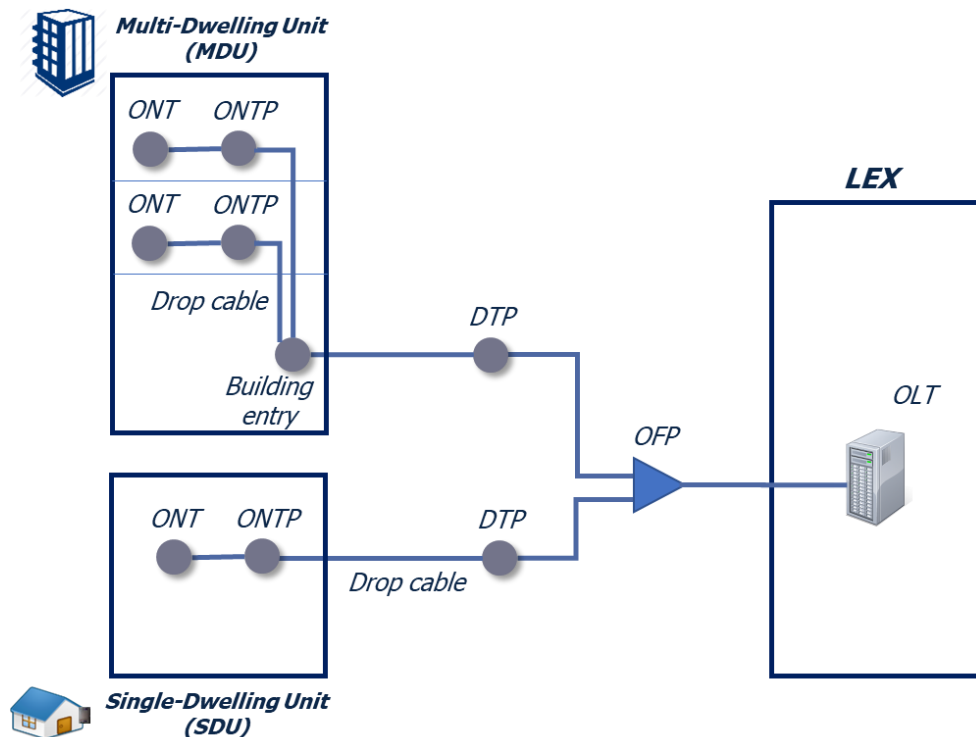
97. De drop cable verwijst naar de kabel die vertrekt vanuit het huishouden van de klant naar het punt van aansluiting op het netwerk van de operator (DTP⁶⁸ in het geval van SDU's⁶⁹ of eenheden met één huishouden of 'Building Entry' in het geval van MDU's⁷⁰ of eenheden met verscheidene huishoudens). De zogenaamde terminatiekost omvat de aanleg van een drop cable tot aan de ONTP⁷¹ (inbegrepen). In Figuur 1 wordt een vereenvoudigd schema weergegeven van de verschillende elementen in het FTTH-toegangsnetwerk.

⁶⁸ DTP : Distribution Termination Point.

⁶⁹ SDU : Single Dwelling Unit.

⁷⁰ MDU Multi-Dwelling Unit.

⁷¹ ONTP : Optical Network Termination Point.



Figuur 1: vereenvoudigd schema van de elementen in het FTTH-toegangsnetwerk.

98. In de raadpleging over het kostenmodel FTTH merkte Proximus op dat de eenheidskosten opgenomen in de versie van het kostenmodel dat ter raadpleging aangeboden werd, de werkelijke kosten voor de aansluiting van een eindklant leken te onderschatten.
99. Na de raadpleging werd het kostenmodel aangepast wat betreft de kost van de installatie van de drop cable, en het aantal vereiste drop cables.
100. Wat de kost van de installatie van de drop cable betreft:
 - 100.1. Na de publieke raadpleging en in het kader van de voorbereiding van het besluit betreffende de eenmalige tarieven voor het FTTH-netwerk hebben er vergaderingen en verdere datauitwisselingen plaatsgevonden tussen Proximus en het BIPT. Aan de hand van de nieuw ontvangen informatie (waaronder contracten met onderaannemers) werd de kost voor de installatie van de drop cable in het model aangepast.
 - 100.2. Het BIPT merkt evenwel op dat deze eenheidskosten aan de hoge kant lijken, en behoudt zich bijgevolg het recht voor om deze in een latere fase te herevalueren op hun efficiënt karakter.
101. Wat het aantal drop cables betreft, werd initieel in het kostenmodel dat ter raadpleging werd voorgelegd, het aantal drop cables gelijk gesteld aan het actieve lijnen. Er werd na de raadpleging een aanpassing aangebracht in het model om het aantal drop cables specifieker te bepalen. Hierbij wordt er (net zoals bij de bepaling van de take-up) een onderscheid gemaakt tussen brownfield en greenfield zones.

102. De veronderstellingen voor het aantal drop cables (oftewel aantal terminated lines) in brownfieldzones zijn als volgt:
 - 102.1. Aangezien Proximus in brownfieldzones de politiek hanteert om enkel de drop cable te installeren bij actieve klanten, is het aantal drop cables in die zones gerelateerd aan het aantal actieve lijnen. Naarmate de tijd vordert, zal het verschil tussen het aantal actieve lijnen en terminated lijnen (waar de drop cable werd aangelegd) geleidelijk toenemen door het feit dat klanten van operator veranderen of verhuizen naar een andere locatie waar nog geen FTTH aanwezig is. Dit effect wordt in rekening gebracht door een bepaald niveau van churn te veronderstellen.
 - 102.2. Anderzijds zal ook de kans dat er reeds een drop cable aanwezig is bij een nieuwe actieve klant, geleidelijk toenemen. Dit percentage moet ook in rekening worden gebracht bij het berekenen van het aantal terminated lines.
 - 102.3. Het BIPT heeft in de brownfield zones het aantal terminated lines bepaald op basis van de take-up die het als efficiënt veronderstelt (zie deel 6.2) en een churn-percentage van 12% (dat ook het effect door verhuizingen van klanten naar niet-FTTH-zones omvat). Dit churn-percentage is in lijn met wat er algemeen wordt vastgesteld in de markt. Aangezien over FTTH vooral bundels verkocht worden, waarvan het churn-percentage typisch lager kan liggen, kan verondersteld worden dat een churn-percentage van 12% hoog genoeg is om eveneens het effect van de verhuizingen te omvatten.
 - 102.4. De kans dat er reeds een drop cable aanwezig is voor een nieuwe activatie, werd voor elk jaar berekend op basis van het aantal ongebruikte drop cables tegenover het aantal homes passed zonder actieve aansluiting.
103. In greenfieldzones gebeurt de aanleg van de drop cable systematischer, onafhankelijk van het feit of er een actieve dienst wordt afgenomen of niet. Hier heeft het BIPT dan ook de cijfers van Proximus behouden.
104. Daarnaast hanteert Proximus bij complexe aansluitingen (bv. in business zones) de praktijk om te werken op bestek, waarbij de kostprijs van de aansluiting doorgefactureerd wordt. Deze aansluitingen werden dan ook verwijderd uit het aantal terminated lines waarvan de kost bepaald moet worden.

6.4. Mark-up voor IT- en overheadkosten

105. Zoals vermeld in deel 5.2, wordt de terugwinning van de IT-kosten en van de overheadkosten (G&A) gegarandeerd door een EPMU-benadering ("Equi-Proportional Mark-Up"). Deze methode bestaat erin de IT-kosten en de relevante overheadkosten uit te drukken in de vorm van een percentage dat toegevoegd wordt aan de incrementele kosten. Dat percentage stemt overeen met de verhouding tussen het totaal van de gemeenschappelijke kosten en het totaal van de relevante kosten.
106. Er moeten IT- en G&A-mark-ups bepaald worden die het kostenniveau van een efficiënte operator weerspiegelen. Om dat niveau te bepalen heeft het BIPT de gegevens die het van

de Proximus ontvangen heeft, getoetst aan een vergelijkende analyse op basis van de volgende bronnen:

- 106.1. De gegevens die meegedeeld zijn door andere operatoren in het kader van de voorbereiding van dit besluit;
 - 106.2. De gegevens die meegedeeld zijn door verschillende operatoren in het kader van de voorbereiding van het besluit betreffende de tarieven voor toegang tot HFC-netwerken;
 - 106.3. De mark-upniveaus voor IT en G&A die gebruikt zijn in de vorige besluiten van het BIPT⁷²;
 - 106.4. De mark-upniveaus voor IT en G&A die voortvloeien uit de praktijk van andere NRI's en andere beschikbare sectorgegevens⁷³;
 - 106.5. Informatie door het BIPT ontvangen van de operatoren in het kader van andere dossiers (IT-kosten).
107. De aftoetsing van deze verschillende bronnen heeft het BIPT ertoe geleid voor IT en voor G&A een mark-upniveau te bepalen dat uniform is voor alle gereguleerde operatoren (namelijk Proximus in het kader van dit besluit):

IT-mark-up	G&A-mark-up
7,5%	5%

Tabel 1: IT- en G&A-mark-up

108. Deze mark-ups zijn ook door het BIPT gebruikt in zijn besluit van 30 juni 2020 betreffende de herziening van de enige heffingen ("one-time fees") en de maandelijkse huurprijs "ISLA Repair" van de referentieaanbiedingen BRUO en Bitstream xDSL van Proximus.
109. Deze mark-upniveaus kunnen als efficiënt worden beschouwd, rekening houdende met hun positionering ten opzichte van de andere gegevensbronnen. De waarden van elke mark-up, alsook hun som (12,5%), bevinden zich in de vorken die waargenomen worden voor de beschikbare vergelijkingspunten.

⁷² Besluit van 13 januari 2015 betreffende de tarifiering van het "Wholesalemulticastaanbod" en van het Ethernet-transport voor de "BROBA"- en "WBA VDSL2"-aanbiedingen, Besluit van 2 december 2009 betreffende WBA VDSL2 one time fees, Besluit van 9 november 2011 betreffende de BRUO rental fee, Besluit van 30 juni 2020 betreffende de herziening van de enige heffingen ("one-time fees") en de maandelijkse huurprijs "ISLA Repair" van de referentieaanbiedingen BRUO en Bitstream xDSL van Proximus.

⁷³ Cullen International benchmark 09/2019, Gartner 2014-2015, Deloitte 2016-2017 Global CIO Survey, McKinsey & Company - Capital IQ S&P1200, Wik Consult - Estimating the cost of GEA 2013, TeBIT 2018.

7. Specifieke behandeling met betrekking tot de waardering van bepaalde categorieën van activa

7.1. De "RAB"-methode

110. De aanbeveling van 2013 over consistente verplichtingen tot non-discriminatie en kostenmethodologieën beveelt een specifieke behandeling aan voor bepaalde types van activa:

"32. Bij het modelleren van een NGA-netwerk moeten nri's een omschrijving geven van een hypothetisch efficiënt NGA-netwerk [...]. Bij het modelleren van een NGA-netwerk moeten de nri's alle bestaande civieltechnische activa betrekken waarin over het algemeen ook een NGA-netwerk kan worden ondergebracht, alsmede civieltechnische activa die moeten worden gebouwd om een NGA-netwerk in onder te brengen. Nri's mogen er derhalve bij het ontwerpen van het model op basis van BU LRIC + niet van uitgaan dat er voor het uitrollen van een NGA-netwerk gebruik wordt gemaakt van een geheel nieuw civieltechnisch infrastructuurnetwerk.

33. De nri's dienen de waarde van alle activa waaruit de RAB van het gemodelleerde netwerk bestaat, met uitzondering van de bestaande herbruikbare civieltechnische activa, te bepalen op basis van de vervangingswaarde.

34. De nri's dienen de waarde van herbruikbare bestaande civieltechnische activa en de bijbehorende RAB te bepalen op basis van de indexeringsmethode. Meer bepaald moeten de nri's de RAB voor dit type activa vastleggen op de wettelijk voorgeschreven boekwaarde, zonder de cumulatieve afschrijvingen op het tijdstip van de berekening, geïndexeerd op basis van een toepasselijke prijsindex, zoals de consumentenprijsindex. De nri's moeten de boekhouding van de AMM-exploitant, indien beschikbaar, onderzoeken om te bepalen of deze betrouwbaar genoeg is om de wettelijk voorgeschreven boekwaarde te bepalen. Als dat niet het geval is, moeten zij de waarde bepalen aan de hand van een benchmark op basis van beste praktijken uit vergelijkbare lidstaten. De nri's mogen geen bestaande herbruikbare civieltechnische activa meetellen die volledig zijn afgeschreven, maar nog wel worden gebruikt."⁷⁴

111. Het voornaamste idee achter dit aspect van de aanbeveling is dat, hoewel de activa moeten worden gewaardeerd volgens de huidige kosten (i.e. de kosten van hun vervanging vandaag), een SMP-operator niet meer kan worden vergoed voor investeringen die hij in het verleden heeft gedaan, die (her)bruikbaar blijven in het kader van een NGA-netwerk en die reeds zouden afgeschreven zijn. De aanbeveling is in het bijzonder opgesteld vanuit het standpunt van de overgang van de netwerken met koperparen naar de glasvezelnetwerken.
112. In het kader van de raadpleging van het ontwerpbesluit betreffende de maandelijkse tarieven voor wholesaletoeegang tot de netwerken van de kabeloperatoren, hebben verscheidene respondenten aangegeven dat, om een correct "build or buy"-signaal⁷⁵ te geven aan de markt,

⁷⁴ RAB: wettelijk voorgeschreven boekwaarde, "regulatory asset base, RAB" in het Engels. In de aanbeveling van 2013 wordt de "regulatory asset base" gedefinieerd als de totale kapitaalwaarde van de activa, op basis waarvan de kosten van de gereguleerde diensten worden berekend.

⁷⁵ Een correct "build or buy"-signaal houdt in dat de keuze om een netwerk aan te leggen (build) of om bij een andere operator het recht te kopen om zijn netwerk te gebruiken (buy) niet verstoord wordt door een ongepast niveau van de wholesaleprijs.

het onontbeerlijk is dat de activa worden gewaardeerd volgens hun actuele kostprijs en dat de enige activa waarvoor de waardering rekening mag houden met afschrijvingen in het verleden, de civieltechnische activa zijn die herbruikbaar zijn om een nieuw NGA-netwerk in onder te brengen. Deze opmerkingen berustten met name op de voorbereidende werken voor de Aanbeveling van 2013. Na analyse van deze opmerkingen, heeft het BIPT het gepast geacht dat, rekening houdend met de doelstelling om efficiënte investeringen en innovatie in nieuwe en verbeterde infrastructures aan te moedigen, de enige activa waarbij de waardering rekening mag houden met afschrijvingen in het verleden, de civieltechnische activa zijn, die herbruikbaar zijn om een nieuw NGA-netwerk te herbergen. Deze beoordeling geldt ook bij de modellering van het FTTH-netwerk.

113. In het geval van FTTH, zijn de activa in kwestie de goten voor glasvezel (*ducts*) en de geulen waarin deze goten worden gelegd. Dergelijke goten en geulen bestaan in het feedernetwerk⁷⁶ van Proximus en een deel ervan kan opnieuw gebruikt worden om FTTH uit te rollen. Aangezien de civieltechnische kosten een aanzienlijk deel van de uitrokkosten vertegenwoordigen, moet een efficiënte operator logischerwijze zoveel mogelijk bestaande goten trachten te hergebruiken om zijn kosten te beperken. De RAB-methode werd dus toegepast op een bepaald aandeel van deze activa.

7.2. Levensduren van de activa

114. Tijdens het raadplegingsproces over het kostenmodel hebben sommige respondenten opmerkingen geformuleerd over de economische levensduur van sommige activa. Na die opmerkingen heeft het BIPT alle daarover beschikbare gegevens herbekeken.
115. Ten eerste moet eraan worden herinnerd dat het werkelijke gebruik en de werkelijke levensduur van de activa doorgaans langer zijn dan diegene die genoteerd worden in de statutaire boekhouding⁷⁷. De boekhoudkundige levensduren moeten worden beschouwd als minimumwaarden voor de economische levensduren die in het kostenmodel gebruikt moeten worden.
116. Het BIPT stelt vast dat de levensduren die gebruikt worden in de in het buitenland ontwikkelde modellen soms veel langer zijn dan die welke door het BIPT worden gebruikt. ARCEP is bijvoorbeeld van mening dat de levensduur van kabels zou moeten liggen tussen 20 en 25 jaar voor bovengrondse kabels en tussen 25 en 40 jaar voor ondergrondse kabels⁷⁸.
117. Ook andere bronnen geven aan dat de levensduur van de activa langer kan zijn dan diegene waarvan het BIPT tot nu toe is uitgegaan⁷⁹.
118. Op basis van al deze informatie concludeert het BIPT dat het gepast is om de economische levensduur die voor sommige activa verwacht wordt, opwaarts te herzien. Voorzichtigheidshalve neemt het BIPT evenwel niet de hoogste waarden in aanmerking onder

⁷⁶ Namelijk het netwerk dat gaat van de lokale centrales (LEX'en) tot de straatverdeelkasten (*street cabinets*).

⁷⁷ Aanbeveling van de Commissie van 11 september 2013 over consistente verplichtingen tot non-discriminatie en kostenmethodologieën om de concurrentie te bevorderen en investeringen in breedband aantrekkelijker te maken (2013/466/EU), punt 6.

⁷⁸ Arcep, Besluit n° 2017-1570 van 21 december 2017 dat een tarifair kader bepaalt voor de toegang tot ontbundelde koper voor de jaren 2018 tot 2020.

⁷⁹ Bijvoorbeeld, Corning White Paper WP5082, Frequently Asked Questions on Fiber Reliability, April 2016, of Expected Life Study: Telecommunications and Cable Assets, Nevada Department of Taxation 2 april 2015.

de beschikbare vergelijkingspunten. De economische levensduur werd gewijzigd voor de volgende activa:

Activa	Levensduur beoogd tijdens de raadpleging	Aangepaste levensduur
Glasvezels	20 jaar	25 jaar

Tabel 2: gewijzigde levensduren

8. Specifieke wholesale-IT-kosten

119. De IT-mark-up omvat de kosten voor de IT-software en hardwaretools die vereist zijn om de verschillende activiteiten beschouwd in de kostenmodel te kunnen uitvoeren.
120. Ook **de IT-kosten in verband met de wholesaletoegangsproducten** (hierna "specifieke kosten", zoals bijvoorbeeld verbeteringen aan de Wholesale Service Ordering en Repair platformen) worden gerecupereerd via de IT-mark-up die uniform en evenredig wordt toegepast op de kosten voor het geheel van diensten verstrekt door het netwerk.
121. Het BIPT meent dat deze specifieke IT-kosten moeten worden toegewezen aan de netwerkelementen en moeten worden meegerekend in de IT-mark-up. Het BIPT baseert zijn oordeel op de principes en beste praktijken die vastgesteld zijn door de IRG⁸⁰. De IRG verwijst naar artikel 13 van de Toegangsrichtlijn, dat bepaalt:
- "De nationale regelgevende instanties zien erop toe dat regelingen voor het terugverdienen van kosten en tarifieringsmethoden die worden opgelegd erop gericht zijn efficiëntie en duurzame concurrentie te bevorderen en de consument maximaal voordeel te bieden."*
122. Considerans 20 van deze Toegangsrichtlijn voegt daaraan toe:
- "De methode voor het terugverdienen van de kosten moet aangepast zijn aan de omstandigheden, rekening houdend met de noodzaak om efficiëntie en duurzame concurrentie te bevorderen en de voordelen voor de consumenten te maximaliseren."*
123. Het causaliteitsbeginsel is een principe dat vaak wordt toegepast voor het terugverdienen van de kosten. Volgens dat principe zouden de kosten moeten worden terugverdiend van diegenen van wie de acties aan de oorsprong liggen van deze kosten. Desondanks bestaan er ook andere principes⁸¹ waarvan de regulator moet onderzoeken of ze kunnen dienen als fundering voor zijn keuzes inzake methodologie rekening houdend met de nagestreefde doelstellingen, meer bepaald:
- Het **principe van winstverdeling**. Volgens dit principe zouden de kosten moeten worden terugverdiend van diegenen die er voordeel van hebben, in het bijzonder wanneer er externaliteiten bestaan.
 - Het **principe van daadwerkelijke mededinging**. Volgens dit principe zou het mechanisme voor het terugverdienen van de kosten de druk niet mogen verlagen, die ervoor zorgt dat er een daadwerkelijke mededinging is.
 - Het **principe van het minimaliseren van de kosten**. Volgens dit principe zou het mechanisme voor het terugverdienen van de kosten de operatoren ertoe moeten aanzetten om de kosten te minimaliseren.
124. Door de specifieke IT-kosten in verband met de gereguleerde wholesaleproducten uitsluitend door de begunstigden van de gereguleerde aanbiedingen te laten dragen, kunnen de kosten

⁸⁰ IRG, Principes voor de invoering en betere praktijken betreffende de recuperatie van de kosten, 24 september 2003.

⁸¹ IRG, Principes voor de invoering en betere praktijken betreffende de recuperatie van de kosten, 24 september 2003, blz. 2-3.

voor de gereguleerde operatoren worden gedrukt. Dit kan daarentegen wel de druk verkleinen die voor een daadwerkelijke mededinging zorgt. De alternatieve operatoren hebben immers minder slagkracht doordat ze alleen deze kosten moeten dragen en ze deze moeten verhalen op een relatief klein klantenbestand.

125. De gereguleerde operatoren daarentegen doen deelnemen aan de terugwinning van deze kosten maakt het mogelijk om de obstakels weg te nemen en dus de concurrentie te bevorderen. Dergelijke obstakels wegnemen, rekening houdend met de schaalvoordelen van de SMP-operatoren, is overigens een van de elementen van de CRC-beslissing die worden gebruikt om de verplichting tot prijscontrole te rechtvaardigen⁸². Bovendien vertegenwoordigt dit een bijkomend voordeel in termen van concurrentie: de gereguleerde operator wordt aldus aangezet om zich op een daadwerkelijk efficiënte manier te gedragen, terwijl hij geen dergelijke motivatie zou hebben indien hij de totaliteit van deze kosten zou kunnen verhalen op zijn concurrenten. Enkel rekening houden met de kosten van een efficiënte operator is ook gerechtvaardigd door de CRC-beslissing van 29 juni 2018⁸³. Het principe van het minimaliseren van de kosten pleit er dus voor dat de gereguleerde operator een deel van de IT-kosten draagt die specifiek zijn voor de wholesaleproducten.
126. Het BIPT meent bovendien dat de klanten van de operator met een sterke machtspositie ook zullen gebaat zijn bij de verhoging van de concurrentie door de ontwikkeling van nieuwe IT-tools en de verbetering van de bestaande tools.
127. Daarom moet rekening worden gehouden met de principes voor kostendrukking, van concurrentiebevordering en winstverdeling en pleiten deze voor een gezamenlijke tenlasteneming van de IT-kosten die specifiek zijn voor de gereguleerde wholesaleproducten, zowel door de operator met een sterke machtspositie als door de operatoren die een beroep doen op deze producten.
128. Het BIPT merkt overigens op dat de bijlage bij de aanbeveling van de Commissie betreffende de gereguleerde toegang tot de toegangsnetwerken van de nieuwe generatie het volgende stelt (het BIPT onderlijnt):
- "De NRI's moeten de stijgende kosten schatten die nodig zijn om toegang te verlenen tot de betrokken faciliteiten. Dergelijke kosten betreffen het bestellen en verstrekken van toegang tot civieltechnische infrastructuur of vezel; de bedrijfs- en onderhoudskosten voor IT-systemen; en de bedrijfskosten met betrekking tot groothandelsproductmanagement. Deze kosten moeten op een evenredige basis worden verdeeld over alle ondernemingen die toegang hebben, met inbegrip van de downstreamafdeling van de SMP-exploitant."⁸⁴*
129. Op basis van de hierboven beschreven elementen, meent het BIPT dat er aanleiding is om een gezamenlijke tenlasteneming toe te passen, zowel door de operator met een sterke machtspositie als door de operatoren die een beroep doen op de gereguleerde wholesaletoegangsproducten, van de IT-kosten die specifiek verband houden met die gereguleerde toegangsproducten.

⁸² Besluit van de CRC van 29 juni 2018, § 1422 en 2260.

⁸³ Besluit van de CRC van 29 juni, § 1415 en § 2249 e.v.

⁸⁴ Aanbeveling 2010/572/EU van de Commissie van 20 september 2010 over gereguleerde toegang tot de toegangsnetwerken van de nieuwe generatie (NGA), bijlage 1, 1.

130. Overigens moet worden opgemerkt dat een dergelijke aanpak reeds in andere dossiers door het BIPT werd aangenomen:
- in het kader van de tarifiering van de diensten Ethernet en Multicast op het netwerk van Proximus;
 - in het kader van de tarifiering van de toegang tot de kabel op basis van de retail-minusmethode;
 - in het kader van de bepaling van billijke tarieven voor de toegang tot de kabelnetwerken⁸⁵.
131. Het BIPT wijst er bovendien op dat de Nederlandse regulator een soortgelijke aanpak volgt om redenen die vergelijkbaar zijn met die welke hierboven zijn vermeld, wat betreft de specifieke wholesalekosten in het kader van de toegang tot de kabelnetwerken:

"Rekening houdend met de omstandigheden van een specifiek geval, kan ten aanzien van bepaalde (typen) kosten causale toerekening echter tot suboptimale uitkomsten leiden. Om de geconstateerde concurrentieproblemen te voorkomen, kan het in een dergelijk geval dan beter zijn om af te wijken van kostencausaliteit. Dit is met name het geval bij wholesalespecifieke kosten."⁸⁶

⁸⁵ Besluiten van de CRC van 26 mei 2020 betreffende de maandelijkse tarieven voor wholesaletoeegang tot de netwerken van de kabeloperatoren voor televisieomroep en voor breedband.

⁸⁶ ACM, Marktanalyse Wholesale Fixed Access, 27 september 2018.

Deel III. Tarifiering van de diensten

9. Tarifiering: Algemene principes

132. Bij de beoordeling van de tariefstructuur houdt het BIPT rekening met de volgende doelstellingen:
 - 132.1. De operatoren met een sterke machtspositie in staat stellen om de kosten te recupereren die overeenstemmen met deze van een efficiënte operator.
 - 132.2. De ontwikkeling van een effectieve en duurzame concurrentie bevorderen.
 - 132.3. De causaliteit van de kosten en schaalvoordelen gegenereerd in een elektronische-communicatienetwerk correct weerspiegelen.
 - 132.4. De alternatieve operatoren in staat stellen om een maximale flexibiliteit te genieten wat betreft hun commerciële beleid. Met andere woorden het commerciële beleid van de operatoren met een sterke machtspositie zou dat van de alternatieve operatoren niet onrechtmatig mogen onderdrukken.
 - 132.5. Bevorderen van efficiënte investeringen en innovatie in nieuwe en betere infrastructuur.
133. In haar reactie op de raadpleging over het kostenmodel gaf Proximus vier leidraden aan waarmee volgens haar zou moeten rekening gehouden worden bij de tarifiering:
 - 133.1. De tarieven moeten rekening houden met het **risico van uitrol van een nieuw netwerk** en de regulator zou inspanningen moeten doen om rekening te houden met de waaier aan mogelijke resultaten van een FTTH-investering. Het is niet alleen zaak om een rendement "aangepast aan het risico" mogelijk te maken maar ook om veel grotere rendementen dan dat rendement toe te staan om de mogelijke scenario's van daling en van stijging uit te balanceren.
 - 133.2. De "billijke tarieven" zouden een **significante prijsdifferentiatie moeten toelaten**. Vanuit het standpunt van de FTTH-operator heeft de prijsdifferentiatie als voordeel dat ze de markt doet groeien en de globale inkomsten doet stijgen. Vanuit het standpunt van de consument zijn zij die minder bereid zijn om te betalen toch in staat om het product te gebruiken en kunnen ze extra verbruik genereren. Voor de projecten met grote vaste kosten (zoals de uitrol van FTTH) kunnen alle bijkomende inkomsten een beduidend verschil betekenen voor het rendement van de investeringen.
 - 133.3. Gezien de parallelle prijsbepaling voor wholesaletoegang tot de kabelnetwerken, vereist een voorzichtige modelleringsaanpak dat de mogelijke gevolgen van de prijsregulering van een breedbandtechnologie op een andere technologie en omgekeerd, geanalyseerd worden.
 - 133.4. **Reglementaire zekerheid** is van essentieel belang.

134. Voor de beschouwing van het investeringsrisico verwijst het BIPT naar deel 11.2, dat bekijkt in welke mate het gerechtvaardigd is om rekening te houden met een bijkomende marge boven de WACC. De kwestie van de differentiatie van de tarieven wordt dan weer behandeld in hoofdstuk 11. Gezien hun algemene aard behoeven de andere opmerkingen van Proximus geen bijzondere reactie.

10. Tarieven voorgesteld door Proximus

10.1. Achtergrond – besluit van 29 juni 2018

135. Onder voorbehoud van verificatie door een LRIC+ bottom-up kostenmodel, werden de tarieven die commercieel tussen Proximus en edpnet overeengekomen waren voor de eerste twee bitstream-profielen⁸⁷ door de CRC goedgekeurd (omdat zij op het eerste gezicht niet onredelijk leken). Deze tarieven zijn⁸⁸:

- 23 € voor een profiel (type 1) van 110 Mbps downstream/10 Mbps upstream/onbeperkt volume (zonder Ethernettransport, multicast en enige heffingen);
- 28 € voor een profiel (type 2) van 250 Mbps downstream/50 Mbps upstream/ongelimeerd volume (zonder Ethernettransport, multicast en enige heffingen).

136. Voor de andere profielen werd in het marktanalysebesluit geen tarief goedgekeurd.

137. Voor de tarieven van het Ethernettransport werden twee opties toegelaten:

- Ofwel een tarifiering afgestemd op het bestaande Bitstream xDSL referentieaanbod (tarifiering per afgenomen VLAN en prioriteit).
- Ofwel een tariefstructuur uitgedrukt als een maandelijks vast tarief per toegangslijn zoals overeengekomen in het kader van de voormelde commerciële overeenkomst (enkel voor verkeer van laagste prioriteit). Daarin worden de volgende bedragen vastgelegd:
 - 1.4 € voor een profiel van type 1;
 - 2 € voor een profiel van type 2.

10.2. Aanpassing van de prijzen voor "Shared VLAN"

138. "Shared VLAN" heeft betrekking op een toegangsdienst waarbij verkeer van verschillende eindgebruikers gecombineerd wordt, en de capaciteit van een (Ethernet) VLAN dus verdeeld wordt over meerdere eindgebruikers.

139. Op 12 december 2019 stelde Proximus aan het BIPT een addendum voor dat nieuwe (Shared VLAN) profielen en tarieven bevatte voor het FTTH-GPON-netwerk. De definitie van de profielen zelf wordt ook gewijzigd, waarbij een maximale downloadsnelheid van 1 Gbps nu

⁸⁷ Proximus definieerde in zijn commercieel WBA-FTTH aanbod vijf profielen, telkens gekenmerkt door een maximale downloadsnelheid en uploadsnelheid.

⁸⁸ Zie § 2247 van het besluit van 29 juni 2018.

beschikbaar is. Dit voorstel wordt hieronder getoond (tarieven zonder Ethernettransport, multicast en enige heffingen):

Voor maart 2020			Maart 2020			Juni 2020		
Product	Snelheid (Mbps)	Prijs (€)	Product	Snelheid (Mbps)	Prijs (€)	Product	Snelheid (Mbps)	Prijs (€)
Type 1	110/10	23	Type 1	150/50	23	Type 1	150/50	23
Type 2	250/30	28	Type 2	500/50	28	Type 2	500/100	28
Type 2b	500/50	42,40	Type 2b	1000/50	36	Type 3	1000/200	36
Type 3	350/50	62	Type 3	1000/50	36			
Type 4	500/100	69	Type 4	1000/100	36			

Tabel 3 : prijsvoorstel van Proximus voor shared VLAN (12 december 2019)

10.3. Aanpassing van de prijzen voor de "Dedicated VLAN"

140. "Dedicated VLAN" heeft betrekking op een toegangsdienst waarbij verkeer van een eindgebruiker afzonderlijk getransporteerd wordt (op Ethernet-niveau), en de capaciteit van een VLAN dus bedoeld is voor één enkele gebruiker.

141. Op 6 maart 2020 heeft Proximus het BIPT een addendum toegestuurd betreffende de Dedicated VLAN-toegang.

142. De daarin voorgestelde tarieven zijn voortaan de volgende :

Producten	Snelheden (Mbps)	Prijzen (€)
Type D1	110/10	23
Type D2	250/30	28
Type D3	350/50	28
Type D4	500/100	28

Tabel 4 : prijsvoorstel van Proximus voor Dedicated VLAN (6 maart 2020)

143. In dit addendum worden de prijzen van de profielen aangepast vanaf 1 juni 2020, maar blijft de definitie van de profielen zelf ongewijzigd.

11. Tarifiering van de toegang

11.1. Relevante bepalingen van de CRC-beslissing

144. Proximus moet billijke prijzen toepassen voor de centrale toegang tot zijn glasvezelnetwerk⁸⁹. Onder "billijk" verstaat het BIPT een prijs die hoger mag zijn dan de kosten maar die nog altijd verband houdt met de kosten. Met andere woorden, er mag een redelijke marge bestaan tussen de kosten en de prijs.
145. De CRC-beslissing bepaalt dat het BIPT op basis van een kostenmodel van het type LRIC nagaat of de prijzen de kosten van een efficiënte operator niet beduidend overschrijden en dat het deze zou kunnen herzien indien dat nodig zou blijken.
146. De CRC-beslissing bepaalt ook dat het BIPT rekening zal houden met elke commerciële overeenkomst betreffende de prijs voor toegang tot andere FTTH-profielen, namelijk dat het de toepassing van deze prijzen zal aanvaarden indien ze op het eerste gezicht billijk zijn, maar het zal zich wel het recht voorbehouden om op basis van een kostenmodel van het type LRIC na te gaan of deze onderhandelde prijs de kosten van een efficiënte operator niet beduidend overschrijdt en deze te herzien indien dat wel het geval zou zijn.

11.2. Redelijke marge

147. De CRC-beslissing stelt dat de kwantificering van de marge door het BIPT zal worden behandeld in het kader van de ontwikkeling van de kostenmodellen voor de toegang tot de FTTH- en kabelnetwerken van de SMP-operatoren, alsook in zijn oefening om de kapitaalkosten te bepalen.⁹⁰
148. In § 78 heeft het BIPT de te hanteren kapitaalkosten (WACC) in het kader van dit besluit aangegeven. In dit deel onderzoekt het BIPT in welke mate het gerechtvaardigd is om een bijkomende vergoeding toe te kennen (boven op de WACC) voor de investeringen in het glasvezelnetwerk.
149. Enerzijds kan worden beschouwd dat een bijkomende marge (boven op de WACC) niet nodig is om gepast rekening te houden met de investeringsrisico's. De WACC worden immers geacht om reeds voldoende rekening te houden met dat risico.
150. Anderzijds kan niet volledig worden uitgesloten dat de WACC onvoldoende rekening houden met de investeringskosten. Er werden verscheidene oplossingen aanbevolen of uitgetoetst om deze onzekerheid het hoofd te bieden:
- 150.1. Door de onzekerheid in verband met de vraag naar erg snelle breedbanddiensten en om efficiënte investeringen en innovatie te bevorderen, erkent de Europese Commissie het belang om een zekere flexibiliteit toe te staan aan de operatoren die investeren in de NGA-netwerken opdat ze prijsniveaus testen en een gepast tariefbeleid voeren afhankelijk van de vraag. De Commissie is van oordeel dat deze

⁸⁹ Deel 30.6.3 van de CRC-beslissing van 29 juni 2018.

⁹⁰ CRC-beslissing van 29 juni 2018, §2277.

flexibiliteit het mogelijk maakt om bepaalde investeringsrisico's te delen onder de SMP-operatoren en de toegangzoekers⁹¹. Wanneer aan bepaalde voorwaarden is voldaan⁹² raadt de Commissie aan om geen gereguleerde wholesaletoeegangsprijzen op te leggen of te handhaven maar om deze tarieven te onderwerpen aan een test van economische dupliceerbaarheid, om te vermijden dat een dergelijke tarifaire soepelheid leidt tot buitensporige prijzen. In haar beslissing van 29 juni 2018 heeft de CRC beslist dat de voorwaarden niet vervuld waren om voor dat soort van regulering te kiezen. Toch blijft het een van de algemene doelstellingen van het regelgevingskader om efficiënte investeringen en innovatie in nieuwe en verbeterde infrastructuur te stimuleren⁹³.

150.2. Ook als de kostenmodellering en de berekening van de WACC met de grootste zorg werden uitgevoerd, dan nog kunnen er onzekerheden bestaan (bijvoorbeeld wat betreft het niveau van de vraag). De Britse regulator Ofcom merkt wat dat betreft op dat *"Even if we sought to incorporate a higher rate of return (as suggested by [§<]), there remains a risk that we err and set prices at an inappropriate level"*⁹⁴. Ofcom had rekening gehouden met dat risico door aan BT een tarifaire flexibiliteit toe te kennen, ook op het niveau van de prijzen.

150.3. In zijn besluit van 3 augustus 2010 betreffende de maandelijkse heffing voor de WBA VDSL2-wholesalediensten had het BIPT een mark-up van 15% toegepast boven op de WACC voor bepaalde categorieën van netwerkelementen om de investering in dat NGA-netwerk aan te moedigen:

"Het Instituut is van mening dat het toepassen van een bijkomend percentage van 15% op de VDSL2 rental passive part (glasvezel, connectoren) een voldoende stimulans is om te blijven investeren en derhalve een redelijk tarief weerspiegelt. Deze 15% is een toepassing van de analyse van markt 12 die een redelijke prijs voor VDSL2 toestaat en geen kostengebaseerde prijs. Die 15% op de specifieke elementen komt boven op de 9,61% van de WACC op het geheel van de investeringen."

150.4. In het kader van de controle van de rentabiliteit van de wholesalediensten via glasvezel tolereert de Nederlandse regulator ACM een marge van 3,5%, meer bepaald mag het rendement verwezenlijkt door KPN het verwachte rendement tot maximum 3,5% overschrijden, om KPN gedeeltelijk te compenseren voor het risico dat het verwezenlijkte rendement lager zou zijn dan het verwachte rendement door niet-systematische risicofactoren (namelijk risico's die een investeerder zou kunnen beperken dankzij een gediversifieerde portfolio). De door ACM gebruikte WACC

⁹¹ Aanbeveling van de Commissie van 11 september 2013 over consistente verplichtingen tot non-discriminatie en kostenmethodologieën om de concurrentie te bevorderen en investeringen in breedband aantrekkelijker te maken (2013/466/EU), considerans 49.

⁹² Meer bepaald de verstrekking van wholesaletoegangsdiensten volgens een stelsel van equivalence of inputs.

⁹³ Art. 8 van Richtlijn 2002/21/EG van het Europees Parlement en de Raad van 7 maart 2002 inzake een gemeenschappelijk regelgevingskader voor elektronische-communicatienetwerken en -diensten ("Kaderrichtlijn"), PB L 108 van 24 april 2002, blz. 33.

⁹⁴ Ofcom, Fixed access market reviews, 26 juni 2014. Vrije vertaling: "Ook al zouden we nastreven om een hogere rentabiliteit te hanteren (zoals gesuggereerd door [§<]), dan nog blijft het risico bestaan dat we een fout begaan en dat we prijzen op een ongepast niveau vastleggen".

bestaan dan uit de legacy-WACC + een NGA premium (systematische risico's, 2%) + 3.5% (een opslag die rekening houdt met asymmetrische reguleringsrisico's⁹⁵).

- 150.5. In Duitsland heeft de regulator BNetzA in het kader van een test van economische duplicerbaarheid een mark-up van 15% boven de LRIC+-kosten gedefinieerd die reeds de WACC omvatten⁹⁶. Deze tolerantie was gerechtvaardigd door het feit dat er niet van kon worden uitgegaan dat elke stijging van het tarief boven de LRIC+-kosten een onrechtmatige praktijk zou vormen. De Europese Commissie heeft geoordeeld dat een mark-up van de grootteorde van 5 tot 10% geschikter leek gezien de monopolistische structuur van de markt en heeft BNetzA uitgenodigd om het niveau van de mark-up te herzien⁹⁷.
151. In de specifieke context van dit besluit vindt het BIPT, wegens bepaalde onzekerheden die het gevolg zijn van hypothesen die men noodgedwongen moet aannemen bij het opstellen van een kostenmodel (in het bijzonder de onzekerheden wat betreft het niveau van de vraag, erkend door de Europese Commissie⁹⁸), het verantwoord om een bijkomende marge toe te staan boven de kapitaalkosten. Het is mogelijk dat de prognoses omtrent de vraag naar hoge snelheden, opgenomen in het kostenmodel, kunnen verschillen van de werkelijkheid. Om deze onzekerheden op te vangen wordt er een bijkomende marge gerekend, bovenop de uitkomst van het kostenmodel (dat de WACC omvat), voor profielen van hoge snelheid. Op deze manier worden beslissingen om tot efficiënte investeringen en innovatie over te gaan bijkomend gestimuleerd.
152. Een bijkomende marge op profielen van hogere snelheid sluit aan bij de doelstelling van de Europese Commissie om investeringen in netwerken van nieuwe generatie aan te moedigen⁹⁹. Door het geven van een extra winstmarge voor hoge profielen, worden investeringen in het netwerk om hoge snelheden mogelijk te maken aangemoedigd.
153. In het geval van FTTH vindt het BIPT het gepast om **deze marge toe te passen op de lijnen die beschikken over breedbandprofielen boven de 100 Mbps (niet inbegrepen)**, om de volgende redenen.
- 153.1. Het CRC-besluit vermeldt billijke prijzen voor de diensten inzake wholesaletoegang. Dit betekent dat de prijs voor centrale toegang tot het glasvezelnetwerk een verband moet houden met de kosten, maar dat het gerechtvaardigd is om een

⁹⁵ Dit is een asymmetrisch risico als gevolg van het (mogelijk) achteraf ingrijpen door de toezichthouder. Via dit asymmetrisch reguleringsrisico kan de investeerder tot op een zekere niveau de positieve uitkomsten van zijn investering behouden, zie 'Beleidsregels Tariefregulering ontbundelde glastoegang van 19 december 2008' van ACM.

⁹⁶ Om deze waarde vast te leggen heeft BNetzA verwezen naar de Duitse rechtspraak. Voor de markten met een monopolistische structuur hebben de rechtbanken in het verleden een minimale mark-up van 5 tot 10% aanvaard terwijl voor niet-concurrerende markten waarop wel sterkere concurrentietrends werden vastgesteld, ze een mark-up van 20 tot 25% hebben aanvaard.

⁹⁷ Europese Commissie, beschikking in de zaak DE/2016/1954: Wholesale central access provided at a fixed location for mass-market products – Remedies (Pricing for Layer-2 Bitstream Access). (vrije vertaling: Wholesale centrale toegang op een vaste locatie voor mass-market producten – remedies (tarifiering voor laag 2 bitstreamtoegang))

⁹⁸ Aanbeveling van de Commissie van 11 september 2013 over consistente verplichtingen tot non-discriminatie en kostenmethodologieën om de concurrentie te bevorderen en investeringen in breedband aantrekkelijker te maken (2013/466/EU), considerans 49.

⁹⁹ Zie consideransen 3 en 4 van de aanbeveling van de Commissie 2013/466/EU van 11 september 2013 over consistente verplichtingen tot non-discriminatie en kostenmethodologieën om de concurrentie te bevorderen en investeringen in breedband aantrekkelijker te maken.

bijkomende vergoeding toe te kennen voor deze diensten gezien het risico verbonden met de investering in de netwerken met (erg) hoge snelheid. Dit wil zeggen dat de extra marge maar moet toegekend worden aan producten waar een hoger risico aan verbonden is.

- 153.2. Een snelheid van 100 Mbps kan reeds bereikt worden met het FTTC-netwerk (*Fiber To The Curb*, glasvezel tot de straatverdeelkast) van Proximus, dit wil zeggen alvorens de glasvezel verder uit te rollen tot in de woning (FTTH). De FTTC-dekking van Proximus bedraagt 96% en 60% van zijn klanten kunnen een snelheid van 100 Mbps genieten¹⁰⁰. Het eerste beschikbare FTTH-profiel in het commerciële aanbod van Proximus maakt voortaan een downloadsnelheid van 150 Mbps mogelijk.
154. Niet alle elementen in een netwerk zijn even hard onderworpen aan investeringsrisico's. Het zijn vooral de activa in het toegangsnetwerk waarvoor een extra marge aangewezen is.
155. Gezien de continue verandering van het consumptieprofiel van een klant door technologische ontwikkelingen, acht het BIPT het noodzakelijk om de bijkomende marge **tijdsafhankelijk** te maken. Het BIPT stelt voor om (bandbreedte)categorieën te definiëren, waaraan een bepaalde marge wordt toegekend. De grenzen van deze categorieën evolueren vervolgens in de tijd. De voorgestelde categorieën zijn: "standard", "high" en "top".
156. Wat betreft het **niveau** van deze bijkomende marge, herhaalt het BIPT dat uit de marktanalyse is gebleken dat er onvoldoende concurrentie is door de prijzen en dat er bijgevolg werd beslist dat de wholesaleprijzen, ook als ze een marge inhielden, een verband dienden te houden met de kosten. In die omstandigheden moet de bijkomende marge noodzakelijkerwijs een beperkte omvang hebben. Rekening houdend met de voorbeelden in het buitenland (cf. hierboven, § 150), opteert het BIPT voor een bijkomende marge van 2,5% of van 5% volgens de categorie van profielen.
157. Het BIPT stelt het volgende schema voor de bijkomende marge voor:

Categorie	2019-2021	Vanaf 2022 ¹⁰¹
Standard = geen marge	Tot en met 100 Mbps	Tot en met 400 Mbps
High = 2,5% marge	Hoger dan 100 Mbps tot en met 600 Mbps	Hoger dan 400 Mbps tot en met 900 Mbps
Top = 5% marge	Hoger dan 600 Mbps	Hoger dan 900 Mbps

Tabel 5 : bijkomende marge per categorie

11.3. Analyse op basis van de resultaten van het kostenmodel

158. Op het vlak van de Ethernet-transportdienst maakt men een onderscheid tussen twee soorten van VLAN: de "shared VLAN's" waarvan de capaciteit wordt gedeeld door verschillende gebruikers die zich binnen eenzelfde LEX bevinden en de "Dedicated VLAN's", waarvan de capaciteit specifiek bestemd is voor één gebruiker.

¹⁰⁰ Proximus Group Results, Q1 2020, p. 18.

¹⁰¹ Vanaf 2022 en zolang de beslissing geldig blijft.

159. In de delen 11.3 en 11.4 analyseert het BIPT de redelijkheid van de prijzen voor de toegang die geassocieerd is met de "Shared VLAN's". De redelijkheid van de prijzen voor de toegang inzake "Dedicated VLAN's" wordt onderzocht in deel 11.5.

11.3.1. Vergelijking met de kosten berekend door het kostenmodel, zonder tiering

160. De tarieven die hier onderzocht worden, zijn de tarieven die in december 2019 en maart 2020 zijn voorgesteld, zoals weergegeven in Tabel 3 en Tabel 4.
161. Zoals door Proximus aangegeven, bevatten deze tarieven ook een standaard terminatiekost (de kost van de aanleg van de drop cable). Dit wordt meer uitvoerig besproken in deel 13.2.
162. Het kostenmodel berekent een vlakke kost voor de toegang tot het FTTH-netwerk (transport niet inbegrepen), onafhankelijk van het afgenomen bandbreedteprofiel. Er is dus geen ingebouwde tiering. Deze resultaten voor de jaren 2020 tot en met 2023 bevinden zich in het bereik [25-30] €.
163. Uit deze resultaten blijkt dat het tarief voor het laagste profiel (type 1) lager ligt dan de gemiddelde kost berekend door het kostenmodel. Het tarief voor type 2 ligt dichtbij de gemiddelde kost. De tarieven voor de hogere profielen liggen boven de gemiddelde kost.

11.3.2. Vergelijking met kosten berekend door kostenmodel, met externe tiering

164. Waar het kostenmodel een toegangskost onafhankelijk van de bitsnelheid berekent, zijn de door Proximus voorgestelde tarieven afhankelijk van het afgenomen bandbreedteprofiel. Proximus past met andere woorden een tiering toe op de kost, waarbij een lagere prijs voor lagere snelheden gecompenseerd wordt door een hogere prijs voor hogere snelheden.
165. Het BIPT meent dat een dergelijke "tiering" van de prijzen niet ongepast is:
- 165.1. Op retailniveau kunnen de operatoren het wenselijk achten om in te spelen op de bereidheid van de klanten om meer te betalen voor diensten met hogere snelheden. Een tariefstructuur die op wholesaleniveau vlak is, kan dit bemoeilijken.
 - 165.2. Wanneer een operator verplicht is om een vrijwel soortgelijk tarief aan te rekenen voor alle snelheden, wordt hij niet aangespoord om te investeren in nieuwe profielen met hogere snelheden.
 - 165.3. Een vlakke tariefstructuur zou kunnen leiden tot een situatie waarin de alternatieve operator enkel of hoofdzakelijk de hoogste profielen zou kopen.
166. In dit deel onderzoekt het BIPT de redelijkheid van de tiering van de prijzen die voorgesteld is door Proximus, d.w.z. het prijsverschil tussen de verschillende breedbandprofielen. Er moet immers op worden toegezien dat over de gehele portfolio de totale terugverdiening van de kosten coherent blijft met de resultaten van het model.

167. Om het niveau van terugwinning van de kosten te beoordelen moeten een aantal parameters worden bepaald:

- de verdeling van de klanten tussen de verschillende profielen en de evolutie van die verdeling in de tijd;
- de "tieringcurve": dit is de curve die het prijsverschil tussen de verschillende categorieën vastlegt;
- de limieten van de snelheidscategorieën.

168. Op basis van informatie van Proximus over de verdeling van hun klanten over de verschillende profielen, werd de evolutie in het model qua verdeling van klanten (de som van retail en wholesale) voor de komende jaren (2020 tot en met 2023) aangepast. De verdeling in het model wordt vervolgens gebruikt als input bij de berekening van tarieven na tiering.

169. Wat de tieringcurve en de snelheidscategorieën betreft, wordt uitgegaan van het voorstel van Proximus:

- De categorieën hebben dezelfde bovengrenzen als de profielen zoals gedefinieerd door Proximus;
- De tieringcurve is de (relatieve) verhouding tussen de prijzen zoals voorgesteld door Proximus.

170. De categorieën en prijsverhoudingen zijn in dat geval als volgt:

Categorie	Bandbreedte	Prijsverhouding tegenover categorie 1
Profiel 1	<= 150 Mbps	1,00
Profiel 2	>150 Mbps en <= 500 Mbps	1,22
Profiel 3	>500 Mbps	1,57

Tabel 6 : categorieën en prijsverhoudingen in lijn met aannames Proximus

171. Na het toepassen van deze tiering op de door het kostenmodel berekende kost, en aangezien het CRC-besluit van 29 juni 2018 voorziet in billijke prijzen, waarbij er een redelijke marge mag bestaan bovenop de kosten, moet er nagekeken worden of de bijkomende marge niet te hoog wordt.

172. Met de take-up curve die het BIPT als efficiënt beschouwt (zie deel 6.2), leiden de voorgestelde tarieven tot een marge die licht hoger is dan de bijkomende marge die redelijk geacht wordt door het BIPT.

173. Scenario's die wat minder optimistisch zijn wat de take-up betreft¹⁰², leiden echter tot negatieve marges. Dit is in het bijzonder het geval indien een take-upcurve gehanteerd wordt conform de meest recente veronderstellingen van Proximus. Dit is ook het geval indien een take-upcurve verondersteld wordt die zich op een tussenliggend niveau bevindt (tussen de veronderstellingen van het BIPT en deze van Proximus in).

¹⁰² Deze minder optimistische scenario's evolueren naar dezelfde take-up op lange termijn maar onderscheiden zich qua verloop van de curve, doordat ze lagere take-up ratio's veronderstellen tijdens de uitrol van het netwerk.

174. Gezien de onzekerheden die horen bij de uitrol van een nieuw netwerk en in het bijzonder bij deze parameter, beschouwt het BIPT dat de voorgestelde prijzen redelijk zijn, ondanks de mogelijkheid op een licht bovenmatige marge in het meest optimistische scenario.

11.4. Analyse in het licht van een internationale vergelijking

175. Als basis voor deze vergelijking heeft het BIPT gebruik gemaakt van een database die werd opgesteld door een gespecialiseerde consultant, Analysys Mason¹⁰³.
176. De tarieven van de eerste profielen werden reeds beoordeeld als redelijk in vergelijking met de internationale benchmark van FTTH-tarieven. Dit blijft zeker het geval als de snelheid voor deze profielen toeneemt.
177. Het BIPT heeft verder gecontroleerd of het tarief voor een profiel met downloadsnelheid van 1 Gbps (en uploadsnelheid 50 Mbps, 100 Mbps of 200 Mbps, afhankelijk van het tijdstip) in lijn ligt met deze benchmark. De conclusie is dat, op enkele lage uitschieters na, het tarief voorgesteld door Proximus in lijn ligt met de tarieven in andere landen, en zich niet in de hoge kant van de vork bevindt.

11.5. Analyse van de prijzen voor "Dedicated VLAN"-toegang

178. Het algemeen toepasselijke principe bestaat erin dat de tarieven van een "Shared VLAN"- en "Dedicated VLAN"-toegang aan elkaar gelijk zijn (technisch gezien is er tussen beide types van VLAN geen enkel verschil op het vlak van het toegangsnetwerk).
179. In de referentieaanbiedingen van Proximus is dat principe van toepassing op de Bitstream xDSL-toegang. Het werd ook toegepast op de Bitstream FTTH-toegang totdat Proximus in zijn recente voorstellen (zie hoofdstuk 10) de profielen van de "Shared VLAN"-toegang liet evolueren zonder de profielen van de "Dedicated VLAN"-toegang op dezelfde manier te doen evolueren.

Shared VLAN

Product	Snelheid (Mbps)	Prijs (€)
Type 1	150/50	23
n.a.	n.a.	n.a.
n.a.	n.a.	n.a.
Type 2	500/100	28
Type 3	1000/200	36

Dedicated VLAN

Product	Snelheid (Mbps)	Prijs (€)
Type D1	110/10	23
Type D2	250/30	28
Type D3	350/50	28
Type D4	500/100	28

Tabel 7: vergelijking van de profielen en prijzen voor Shared VLAN's en Dedicated VLAN's

¹⁰³ Analysys Mason, Wholesale FTTx tariff tracker, 2018.

180. Uit Tabel 7 kan men vaststellen dat:

- Het *dedicated* profiel D1 wordt getarifeerd aan € 23, ofwel dezelfde prijs als het eerste "shared" profiel; nochtans zijn de karakteristieken van dit laatste van een hoger niveau.
- Het *dedicated* profiel D4 wordt getarifeerd aan € 28, ofwel dezelfde prijs als het tweede "shared" profiel, dat dezelfde karakteristieken heeft.
- De *dedicated* profielen D2 en D3 hebben geen equivalenten meer in de "shared" profielen; zij worden ook aangerekend voor € 28, voor karakteristieken die van een lager niveau zijn dan die van het "dedicated" profiel D4.
- Het "shared" profiel 1000/200 heeft geen "dedicated" equivalent.

181. In de huidige context waarin de vraag naar "dedicated" profielen laag is, vindt het BIPT dat het niet absoluut noodzakelijk is om Proximus ertoe te verplichten om de "dedicated" en de "shared" profielen op elkaar af te stemmen.

182. In de mate dat de "dedicated" profielen zouden evolueren vindt het BIPT dat de prijs ervan niet hoger zou mogen zijn dan die van de equivalente of onmiddellijk hogere "shared" profielen.

11.6. Besluit

183. Op basis van de resultaten van het kostenmodel, van de uitgevoerde vergelijkingen en rekening houdend met de redelijke marge bepaald in sectie 11.2, concludeert het BIPT dat de door Proximus voorgestelde tarieven als redelijk beschouwd kunnen worden.

12. Het Ethernet-transport

184. In het marktanalysebesluit van 29 juni 2018 werd de volgende bepaling opgelegd wat betreft de tarifiering van het Ethernet-transport (§ 2248):

"Het Ethernet-transport wordt afgestemd op het bestaande WBA VDSL2-aanbod. De nieuwe tarifaire structuur die overeengekomen is in het kader van voormeld commercieel akkoord (vaste prijs per gebruiker¹⁰⁴) moet in elk geval op niet-discriminatoire wijze aan elke toegangsoeek aangeboden worden."

185. Het huidige referentieaanbod van Proximus vermeldt de prijzen per VLAN zoals ook wordt bepaald in het Bitstream xDSL¹⁰⁵ referentieaanbod overeenkomstig het besluit van 13 januari 2015 betreffende de tarifiering van het "Wholesalemulticastaanbod" en van het Ethernet-transport voor de "BROBA"- en "WBA VDSL2"-aanbiedingen¹⁰⁶. De tarieven zijn dezelfde voor shared als voor dedicated VLAN, met de opmerking dat bij een mix van verschillende QoS (*Quality of Service*) in een dedicated VLAN (de zogenaamde dedicated VLAN "multi-QoS"), de bandbreedte van de hoogste service quality eerst getarifeerd wordt (aangezien het een degressief tarief betreft is de volgorde van belang).
186. In het kader van de nieuwe definitie van de FTTH-profielen heeft Proximus de volgende prijzen voorgesteld aan het BIPT, voor wat betreft de alternatieve tarifieringsstructuur die werd onderhandeld met Edpnet en Destiny, zijnde per gebruiker, voor de laagste prioriteit (P=0):

	Type 1	Type 2	Type 3
Bandbreedte (P0)	150/50	500/100	1000/200
Transport (P0, per toegangslijn)	1,40 €	2,00 €	6,00 €

Tabel 8 : voorgestelde tarieven voor Ethernettransport per toegangslijn (shared VLAN), na wijziging profielen

187. In dit nieuwe voorstel blijven de transporttarieven voor type 1 en type 2 behouden. Het tarief gekoppeld aan het hoogste profiel, nu 1 Gbps (type 3), is in lijn met de vorige commerciële tarieven voor een profiel van 500 Mbps. Op basis van de resultaten van het kostenmodel, meent het BIPT in eerste instantie dat deze tarieven als redelijk kunnen beschouwd worden.
188. Het BIPT is echter van oordeel dat een grondiger evaluatie van de Ethernettransport-tarifiering aangewezen is, en zal deze tarieven dan ook herbekijken in het kader van een herziening van het besluit van 13 januari 2015. Bij deze herziening zal de volledige tarifiering van het Ethernettransport (inclusief wat de interconnectiepoorten betreft) bekeken worden, zowel voor lokaal als centraal transport over koper en glasvezel.

¹⁰⁴ Een vaste maandelijkse prijs van 1,4€ en 2€ is toe te voegen aan de maandelijkse huurprijs voor respectievelijk de profielen van type 1 en 2.

¹⁰⁵ Nieuwe naam van het WBA VDSL2 referentieaanbod.

¹⁰⁶ Hoewel de structuur identiek blijft, zijn de tarieven die vastgelegd werden in dit besluit gewijzigd door het besluit van het BIPT van 26 februari 2015 betreffende de kapitaalkosten voor de operatoren met een sterke machtspositie in België.

189. In de tussentijd meent het BIPT dat de twee tariefstructuren (per VLAN en per toegangslijn) kunnen behouden blijven, en laat het aan de alternatieve operator toe om te bepalen welke tarifiering voor hem het meest geschikt is.

190. De motivering hiervoor is als volgt:
 - 190.1. De tarifiering per shared of dedicated VLAN is dezelfde als deze toegepast voor de tarifiering van transport voor bitstream over het kopernetwerk. De tarifiering per VLAN kan in dat geval gecombineerd worden met deze voor klanten op het kopernetwerk. Een wholesaleklant die ook eindklanten bedient via bitstream over het kopernetwerk van Proximus kan in dat geval meer gebaat zijn bij een tarifiering per VLAN.

 - 190.2. Gezien de beperkte uitrol van FTTH is de vorm van tarifiering per toegangslijn in de huidige beginfase volgens simulaties van het BIPT soms meer geschikt voor een alternatieve operator. Bij een tarifiering per VLAN moet deze immers (gezien de hogere bandbreedte die mogelijk is op FTTH) grote VLAN's aankopen voor slechts één of enkele klanten aangesloten op een bepaalde LEX. Door de beperkte uitrol van FTTH kunnen schaalvoordelen hier niet altijd meespelen. De tarifiering per VLAN zou dus een drempel kunnen vormen voor een alternatieve operator. Om die reden moet een tarifiering per toegangslijn ook mogelijk blijven.

 - 190.3. De tarifiering per toegangslijn betreft echter enkel het verkeer met de laagste prioriteit ("P0"). Indien de alternatieve operator verkeer met een hogere QoS wil afnemen, geldt de tarifiering per VLAN's, behalve in geval van een commercieel akkoord over een andere formule. Aangezien voor de hogere QoS in het algemeen kleinere VLAN's vereist zijn, is de drempel daar minder groot.

13. Andere tariefcomponenten

13.1. Tarifiering van de uploadsnelheid

191. De breedbandprofielen worden gekenmerkt door de combinatie van de downloadsnelheid (downstream) en de uploadsnelheid (upstream). In dit deel analyseert het BIPT de relevantie van een element van tarifiering op basis van de uploadsnelheid.
192. Een GPON-netwerk laat erg hoge breedbandsnelheden per gebruiker toe. Hoewel de GPON-architectuur een gedeelde architectuur is waarbij verschillende gebruikers aangesloten zijn op één splitter, en dus onderling de beschikbare bandbreedte moeten delen, is de beschikbare bandbreedte nog steeds erg hoog, ook in de upstream-richting.
193. Doorgaans liggen door de configuratie van het spectrum de mogelijke upstream-snelheden lager dan de mogelijke downstream-snelheden. Aangezien de meeste aangeboden profielen asymmetrisch zijn met een hogere downstreamsnelheid (zie ook de door Proximus aangeboden profielen), zal de upstreambandbreedte geen impact hebben op de kosten van het netwerk.
194. Het BIPT meent dat, zolang de downloadsnelheid van een profiel significant hoger blijft dan de bijhorende uploadsnelheid, het verkieslijk blijft om een tariefstructuur te behouden die enkel rekening houdt met de downloadsnelheid.
195. Over het tarief van een symmetrisch profiel (upstream is gelijk aan downstream) of een profiel met een upstreamsnelheid hoger dan de downstreamsnelheid, dient Proximus te goeder trouw te onderhandelen met de alternatieve operator. Indien nodig, kunnen de partijen zich tot het BIPT wenden om een tarifieringstructuur te bepalen.

13.2. Behandeling drop cable

196. Het maandelijkse tarief voor de toegang tot het FTTH-netwerk dekt ook de kost van de drop cable. In deze sectie wordt de opportuniteit hiervan verder onderzocht.
197. De drop cable verwijst naar de kabel die vertrekt vanuit de woning van de klant naar het punt van aansluiting op het netwerk van de operator, zie ook § 97 en Figuur 1.
198. In het begin van de uitrol van zijn glasvezelnetwerk bood Proximus de mogelijkheid aan om gratis de drop cable te installeren voor elk huishouden/'dwelling' waarvoor de eigenaar zijn toestemming gaf. In de huidige politiek van Proximus wordt deze bij standaardaansluitingen gratis aangelegd voor elke gebruiker die een actieve dienst afneemt. Met andere woorden, de kost van de glasvezelkabel tussen het netwerk van de operator en de huishoudens/'dwellings' wordt in sommige gevallen gedragen door Proximus en niet door de gebruiker als activeringskost.
199. In de raadpleging over het kostenmodel FTTH heeft het BIPT de standpunten en opmerkingen van de belanghebbenden gevraagd over de verschillende mogelijkheden om deze drop cable op wholesalevlak te tarifieren. Het BIPT had als twee voornaamste opties geïdentificeerd:

- 199.1. Optie 1: de kosten in verband met de drop cable beschouwen als onderdeel van de terugkerende last voor de toegangsdiensten (deze diensten omvatten de kosten voor het toegangsnetwerk vanaf het gebouw van de klant tot de OLT¹⁰⁷). Dit houdt in dat er geen installatiekost van de drop cable zou moeten worden betaald door de alternatieve operator. Met andere woorden, de terugkerende kosten voor de toegangsdienst zouden de terminatiekosten per actieve lijn dekken.
- 199.2. Optie 2: twee afzonderlijke lasten beschouwen, enerzijds terugkerende kosten waarin de kosten van de drop cable niet inbegrepen zijn, en anderzijds een eenmalig tarief dat de kosten voor installatie van de drop cable omvat.
200. Over deze voorstellen ontving het BIPT de volgende reacties:
- 200.1. Proximus is van mening dat de terminatiekosten in het maandelijkse terugkerende tarief moeten worden opgenomen, terwijl de indienststellingskosten (voornamelijk de plaatsing en de configuratie van de ONT¹⁰⁸) moeten worden gerecupereerd via een eenmalig tarief. Hiervoor haalt Proximus verschillende redenen aan, waaronder:
- Rekening houdende met de hoge kosten van de terminatie zou de opname ervan in de maandelijkse tarieven de mogelijkheid bieden om een situatie te vermijden waarin de alternatieve operatoren weigeren de eindklanten te bedienen die nog niet aangesloten zijn op het GPON FTTH-netwerk.
 - Een eenmalig tarief dat lager is dan de totale kosten van de terminatie en de indienststelling zou de operatoren meer kansen geven om hun aanbod te differentiëren. De manier waarop de kosten terugverdiend worden bij de eindklant zou dan immers afhangen van een commerciële beslissing van elke operator.
 - Met deze aanpak is er een betere spreiding van het financiële risico in geval van een voortijdig verlies van de eindklant.
- 200.2. Een andere stakeholder geeft de voorkeur aan de tweede optie waarbij de drop cable wordt opgenomen in een eenmalig tarief, o.a. omwille van het feit dat deze werkwijze analoog zou zijn aan deze bij koper¹⁰⁹ en (het toenmalige voorstel bij coax.
201. Het BIPT is uiteindelijk van mening dat de opname van de drop cable in de maandelijkse tarieven in de huidige omstandigheden meer gepast is, en dit om de volgende redenen:
- 201.1. Wat de kabelnetwerken betreft, is het grootste deel van de mogelijke klanten reeds aangesloten en werd dus meestal reeds een drop cable aangelegd. Ook zijn de gebruikers verantwoordelijk voor de voorbereiding van de drop cable en eventuele werken op het privaat domein. De frequentie van werken door de kabeloperatoren

¹⁰⁷ OLT : Optical Line Terminal.

¹⁰⁸ ONT: Optical Network Terminal.

¹⁰⁹ Deze werd intussen gewijzigd door het BIPT.

op het openbare domein ligt relatief laag¹¹⁰. Het FTTH-netwerk is daarentegen in volle uitrol. Voor bijna elke nieuwe eindgebruiker is de terminatiekost vereist.

- 201.2. Dit heeft tot gevolg dat een alternatieve operator die gebruik zou maken van de wholesaletoegang tot het FTTH-netwerk van Proximus, voor bijna elke nieuwe aansluiting een hoge initiële kost zou moeten betalen, indien de kost van de drop cable als een eenmalige activatiekost beschouwd wordt. De enige gevallen waarin deze kost niet aangerekend zou worden, zouden optreden indien de eindgebruiker eerst klant was bij Proximus.
 - 201.3. Als resultaat hiervan ontstaat er een drempel voor de alternatieve operator om nieuwe klanten te laten aansluiten, en kan hij ervoor opteren om zich enkel te beperken tot bestaande Proximus-klanten die reeds aangesloten zijn. Dit is een praktijk die ook werd vastgesteld bij het kopernetwerk van Proximus. Dit lijkt niet opportuun met het oog op het bevorderen van de uitrol of de take-up van het glasvezelnetwerk. Zowel de uitrol als de take-up van netwerken met een zeer hoge capaciteit vormen immers essentiële doelstellingen van het Europees wetboek voor elektronische communicatie en van de Europese digitale strategie¹¹¹.
 - 201.4. In het besluit voor de enige heffingen op het kopernetwerk van Proximus¹¹² heeft het BIPT dezelfde afweging gemaakt, en besloten om de SNA's (Small Network Adaptations) voortaan te factureren als een maandelijks (surplus op het) huurtarief. Deze SNA's omvatten de koperkabel en alle acties nodig om deze aan te leggen en te lassen, wat inhoudelijk gelijkaardig is aan de terminatie bij het glasvezelnetwerk. Het BIPT verkiest dan ook om in deze context een gelijkaardige werkwijze toe te passen.
202. Het BIPT is dan ook akkoord met het voorstel van Proximus om de de kost van een standaardaansluiting voor terminatie op te nemen in het maandelijks huurtarief. Dit is ook de praktijk die Proximus zelf beschrijft in haar referentieaanbod en voorgestelde maandelijks tarieven.
 203. Een complexere terminatie (zoals dit bijvoorbeeld kan voorkomen in een business-zone) kan vergoed worden via een afzonderlijke tarifiering¹¹³. In geen enkel geval kan een dubbele telling van bepaalde kosten waarover dit besluit gaat, gerechtvaardigd worden.

¹¹⁰ Zie Besluiten van de CRC van 26 mei 2020 betreffende de maandelijks tarieven voor wholesaletoegang tot de netwerken van de kabeloperatoren voor televisieomroep en voor breedband.

¹¹¹ Richtlijn (EU) 2018/1972 van het Europees Parlement en de Raad van 11 december 2018 tot vaststelling van het Europees wetboek voor elektronische communicatie, *PB* L 321 van 17 december 2018, Artikel 3, §2: "De nationale regelgevende instanties en andere bevoegde instanties, alsmede Berec, de Commissie en de lidstaten streven in het kader van deze richtlijn de volgende [...] algemene doelstellingen na: a) bevorderen van de connectiviteit met en de toegang tot, alsmede de benutting van netwerken met een zeer hoge capaciteit, met inbegrip van vaste, mobiele en draadloze netwerken, voor alle burgers en bedrijven van de Unie [...]."

¹¹² Besluit van 30 juni 2020 betreffende de herziening van de enige heffingen ("one-time fees") en de maandelijks huurprijs "ISLA Repair" van de referentieaanbiedingen BRUO en Bitstream xDSL van Proximus.

¹¹³ Deze oefening is momenteel lopende.

204. Het maandelijkse tarief omvat dus de terminatiekost, dit is de installatie tot en met de ONTP. Er zal eveneens een eenmalige heffing gedefinieerd worden voor activatie, die de installatie van de ONT en de activatie van de dienst omvat.

14. Tarifiering van de lokale toegang (VULA)

205. In het huidige referentieaanbod opgesteld door Proximus bepaalt Proximus dat de tarifiering voor de lokale toegang maar zal vastgelegd worden (en toegevoegd aan het referentieaanbod) na een bestelling door een begunstigde. Bij een "concreet verzoek" wordt bitstream local access geïmplementeerd binnen 1 jaar tijd.

206. De marktanalyse stelt over VULA het volgende:

(1090) Proximus moet de lokale virtuele toegang, inclusief multicastfunctionaliteit slechts implementeren na het ontvangen van een concreet verzoek hiertoe. Het BIPT acht een implementatietermijn van 1 jaar redelijk vanaf het moment dat een dergelijk verzoek wordt ontvangen. Het moet echter binnen een periode van zes maanden na publicatie van dit besluit een voorstel tot aanpassing van zijn referentieaanbod hieromtrent aan het BIPT voorleggen.

207. En ook:

(1310) Daarnaast moet Proximus binnen een periode van zes maanden na de publicatie van dit besluit een voorstel van referentieaanbod aangaande VULA, inclusief de multicastfunctionaliteit aan het BIPT voorleggen.

(1311) Het referentieaanbod moet een beschrijving bevatten van de elementen van het aanbod, de nadere regels, en de voorwaarden en daarbij horende tarieven conform Bijlage I. Proximus zal de referentieaanbiedingen toetsen aan Bijlage I door het invullen van een concordantietabel en deze tabel bezorgen aan het BIPT. Het referentieaanbod zal voldoende gedetailleerd moeten zijn opdat de operator die toegang vraagt niet betaalt voor elementen van het aanbod die hij niet nodig acht voor de verstrekking van zijn diensten maar ook opdat de alternatieve operatoren het aanbod op relevante wijze kunnen beoordelen.

208. De marktanalyse stelt dus duidelijk dat, hoewel de implementatie van VULA maar moet gebeuren na een concreet verzoek, het referentieaanbod reeds de tarieven moet bevatten.

209. De tarifiering van de VULA moet de volgende diensten omvatten:

209.1. de toegangslijn;

209.2. het lokale Ethernet-transport;

14.1. Tarifiering van de toegangslijn

210. De tarieven die gelden voor de toegangslijn zijn identiek aan diegene die bepaald zijn voor de centrale toegang.

14.2. Tarifiering van het lokale transport

211. Het lokale Ethernet-transport zorgt voor de connectiviteit tussen de toegangsapparatuur (FTTH-poorten) en de Ethernet-switches die het verkeer dat wordt gegenereerd op elk van

de lokale knooppunten samenbrengen. De kosten die kunnen worden toegerekend aan het lokale transport, houden hoofdzakelijk verband met het aantal Ethernet-switches en poorten die deze verbinden met de toegangsapparatuur.

212. Het BIPT ontving van Proximus het volgende voorstel voor de tarifiering van dit lokale transport:

Maandelijks tarief per Mbps per bereik (€)					
Mbps	[0,10]]10, 100]]100, 500]]500, 1000]]1000, -
QoS P=0	0,7059	0,0784	0,0353	0,0141	0,0071
QoS P=1	0,8118	0,0902	0,0406	0,0162	0,0081
QoS P=3	0,9177	0,1020	0,0459	0,0184	0,0092
QoS P=5	1,0236	0,1137	0,0512	0,0205	0,0102

Tabel 9: door Proximus voorgestelde tarieven voor lokaal transport

213. Het BIPT stelt vast dat Proximus voor lokaal transport dezelfde tarifieringsstructuur voorstelt als voor centrale bitstream, zijnde met VLAN's per prioriteit.
214. Het BIPT meent dat het meer gepast is om het niveau van deze tarieven en de voorgestelde tarifieringsstructuur te beoordelen in het kader van een herziening van het besluit van 13 januari 2015 betreffende de tarifiering van het "Wholesalemulticastaanbod" en van het Ethernet-transport voor de "BROBA"- en "WBA VDSL2"-aanbiedingen. Bij deze herziening zal de volledige tarifiering van het Ethernettransport bekeken worden, zowel voor lokaal als centraal transport over koper en glasvezel.
215. Het BIPT neemt dus akte van de voorgestelde tarieven, maar zal deze in het kader van het huidige besluit niet beoordelen.

15. Conclusie over de tarifiering van de diensten

216. Rekening houdend met het voorgaande wat betreft de kostenmodellering, de tariefstructuur en de aspecten in verband met de "redelijke marge", worden de toepasselijke tariefplafonds vermeld in de tabellen hieronder.
217. In het algemeen, in geval van een aanvraag voor een dienst waarvan de tarieven niet bepaald zouden zijn via dit besluit of in geval van twijfel over de interpretatie van de bepalingen die uit dit besluit voortkomen, moeten de partijen te goeder trouw onderhandelen, zoals verplicht door het besluit van 29 juni 2018, waarbij zoveel mogelijk rekening gehouden wordt met de overwegingen en principes van dit besluit.
218. Het BIPT benadrukt dat het het recht heeft om uitvoeringsmaatregelen te treffen gedurende de periode van toepassing van de marktanalyse indien dit nodig zou blijken door gewijzigde omstandigheden.

15.1. Centrale/lokale toegang – toegangslijn (shared VLAN)

Producten	Bitsnelheden (Mbps)	Prijs (€/toegangslijn/maand)
Type 1	150/50	23
Type 2	500/100	28
Type 3	1000/200	36

15.2. Centrale/lokale toegang – toegangslijn (dedicated VLAN)

Producten	Bitsnelheden (Mbps)	Prijs (€/toegangslijn/maand)
Type D1	110/10	23
Type D2	250/30	28
Type D3	350/50	28
Type D4	500/100	28

15.3. Centrale toegang – Ethernet-transport (P0, per toegangslijn, shared VLAN)

Producten	Bitsnelheden (Mbps)	Prijs (€/toegangslijn/maand)
Type 1	150/50	1,40
Type 2	500/100	2,00
Type 3	1000/200	6,00

Deel IV. Slotbepalingen

16. Besluit

- 219. Proximus moet alle hierboven vermelde bepalingen uitvoeren en respecteren.
- 220. In het bijzonder moet de referentieaanbod van Proximus aangepast worden aan de tariefplafonds en regels hiervoor opgelijst in hoofdstuk 15.

16.1. Doelgroep van het besluit

- 221. De volgende maatschappijen behoren tot de doelgroep van dit besluit:
 - 221.1. De NV van publiek recht Proximus, met maatschappelijke zetel te (1030) Brussel, Koning Albert II-laan 27, "Proximus" geheten in dit besluit.
- 222. Dit besluit is gericht aan alle ondernemingen en rechtspersonen zoals vermeld in het marktanalysebesluit van 29 juni 2018 en hun eventuele dochter- of moederverenootschappen die diensten aanbieden in de zin van dat marktanalysebesluit en alle ondernemingen of rechtspersonen waarop de verplichtingen overgaan bij gewijzigde ondernemingsstructuur of overname van de betrokken activiteiten of venootschappen.

16.2. Inwerkingtreding

- 223. Dit besluit treedt in werking en wordt van kracht de eerste dag van de tweede maand na de publicatie ervan op de website van het BIPT.
- 224. De tarieven die erin worden vastgesteld blijven van toepassing tot de inwerkingtreding van een besluit waarin deze worden herzien.

16.3. Beroepsmogelijkheden

225. Overeenkomstig artikel 2, § 1, 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 hebt u de mogelijkheid om tegen dit besluit beroep in te stellen bij het Marktenhof, 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.
226. Het verzoekschrift bevat op straffe van nietigheid de vermeldingen vereist door 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. Indien het verzoekschrift elementen bevat die u als vertrouwelijk beschouwt, dan moet u dat uitdrukkelijk aangeven en op straffe van nietigheid, een niet-vertrouwelijke versie van dat verzoekschrift indienen. Het Instituut publiceert op zijn website het verzoekschrift dat door de griffie van het gerecht genotificeerd is. Elke belanghebbende partij kan in de zaak tussenkomen binnen dertig dagen na deze publicatie.

16.4. Ondertekening

Axel Desmedt
Lid van de Raad

Jack Hamande
Lid van de Raad

Luc Vanfleteren
Lid van de Raad

Michel Van Bellinghen
Voorzitter van de Raad

Deel V. Bijlagen

Bijlage 1. Beschrijvende handleiding kostenmodel Axon

BULRIC-model voor FTTH-netwerken

Beschrijvende handleiding

2020



Dit document is opgesteld door Axon Partners Group uitsluitend voor het gebruik door de klant voor wie het bestemd is. Zonder voorafgaande schriftelijke toestemming mag hieruit niet worden gekopieerd en mag niets op enige manier beschikbaar worden gesteld aan derden.

Inhoudsopgave

Inhoudsopgave.....	2
1. Inleiding en structuur van het document	4
2. Methodische principes	6
3. Algemene architectuur van het Model.....	11
4. Modelinputs	13
5. Dimensioneringsdrivers	15
5.1. Concept van dimensioneringsdrivers.....	15
5.2. De diensten linken aan de drivers	15
5.3. Factoren voor omzetting van diensten naar drivers	16
6. Geografische analyse	18
6.1. Kenmerking van geotypes	18
6.2. Bepaling van de locatie van de knooppunten	20
6.3. Berekening van afstanden tussen netwerkelementen.....	22
7. Dimensioneringsmodule	24
7.1. Dimensionering van het toegangsnetwerk (afhankelijk van het geotype)	24
7.1.1. Dimensionering van de glasvezelkabels en elementen van civiele infrastructuur.....	26
7.1.2. Dimensionering van de toegangsnetwerkapparatuur	33
7.1.3. Consultatiereacties	35
7.2. Dimensionering van het transmissienetwerk (onafhankelijk van het geotype)	38
7.2.1. Stap 1. Berekening van links tussen lokale knooppunten - coreknooppunten.....	41
7.2.2. Stap 2. Berekening van links tussen coreknooppunten onderling	43
7.2.3. Stap 3. Bepaling van het aantal vereiste routers	43

7.2.4. Stap 4. Berekening van bijkomende geulen voor het transmissienetwerk	44
7.3. Dimensionering van het corenetwerk (onafhankelijk van het geotype) ..	45
8. CAPEX- & OPEX-kostenmodule	47
8.1. Stap 1. Bepaling van de eenheidskosten van de middelen en kostentrends	47
8.2. Stap 2. Berekening van de verwerving van middelen	48
8.3. Stap 3. Berekening van de jaarlijkse CAPEX en OPEX	50
8.4. Stap 4 Berekening van de Regulatory Asset Base op basis van de boekhoudkundige waarde	51
9. Afschrijvingsmodule	53
10. Kostentoewijzing aan diensten	54
10.1. Berekening van incrementele en gemeenschappelijke kosten	54
10.2. Toerekening van de kosten van middelen aan diensten	55
10.2.1. Stap 1: Combinatie van routeringsfactoren en verkeer van de diensten	56
10.2.2. Stap 2: Kostentoewijzing aan diensten	56



1. Inleiding en structuur van het document

Dit document beschrijft de modelleringswijze, de modelstructuur en het berekeningsproces, gevolgd voor de uitwerking van het Bottom-up Long Run Incremental Cost-model (BU-LRIC) voor FTTH-netwerken ("het Model"), in opdracht gegeven door het Belgisch Instituut voor postdiensten en telecommunicatie (hierna "het BIPT") aan Axon Partners Group (hierna "Axon Consulting").

Het model heeft de volgende hoofdkenmerken:

- ▶ Het berekent de netwerkkosten van de diensten onder de LRIC+-kostenstandaard die gemeenschappelijke kosten omhelst.
- ▶ Het is gebaseerd op technische modules die toelaten om tijdschema's van meerdere jaren in rekening te brengen.

In dit deel wordt een overzicht gegeven van de structuur van dit document.

Het kostenmodel werd door het BIPT ter publieke raadpleging voorgelegd van 13 december 2018 tot 15 februari 2019. Deze raadpleging stelde het kostenmodel voor aan de stakeholders met de volgende doeleinden:

- ▶ Transparantie bieden aan de sector wat betreft de methodes, inputs en resultaten van de kosten;
- ▶ Feedback verzamelen vanwege de stakeholders over de gevolgde methodische benaderingen;
- ▶ Valideren dat de inputs die in de kostenmodellen zijn gebruikt, representatief zijn voor de activiteiten van de dienstenaanbieders in België;
- ▶ Ervoor zorgen dat de resultaten van de kostenmodellen afgestemd worden op de kosten waarmee efficiënte operatoren worden geconfronteerd bij de verstrekking van telecomdiensten.

Er werden verschillende aanpassingen aan het model aangebracht ten gevolge van de raadpleging over het kostenmodel. Deze aanpassingen worden hierna gedetailleerd in de bijbehorende delen.



Het document is als volgt opgebouwd:

- ▶ **Methodische principes** stelt de belangrijkste methodische principes voor die in rekening werden gebracht bij het ontwikkelen van het Model.
- ▶ **Algemene architectuur van het Model** stelt de algemene structuur van het Model voor, van de Vraagmodule tot de Netwerkdimensionering- en Kostentoerekeningsmodules.
- ▶ **Modelinputs** stelt de voornaamste inputs voor die vereist zijn voor het Model.
- ▶ **Dimensioneringsdrivers** onderzoekt de omzetting van verkeer (op dienstenniveau) naar netwerkparameters (bijvoorbeeld Erlang en Mbps) wat de dimensionering van netwerkmiddelen vergemakkelijkt.
- ▶ **Geografische analyse** stelt de manier voor waarop de geografische kenmerken van het land werden verwerkt teneinde deze aan te passen volgens de behoeften van het BULRIC-model.
- ▶ **Dimensioneringsmodule** illustreert de gevolgde criteria teneinde het netwerk te ontwerpen en het aantal middelen te berekenen die nodig zijn om te beantwoorden aan de dekkings- en capaciteitsverplichtingen.
- ▶ **CAPEX- & OPEX-kostenmodule** toont de berekening van jaarlijkse OPEX en CAPEX over de jaren.
- ▶ **Afschrijvingsmodule** stelt de berekening voor van de afschrijvingsmethoden om de CAPEX te verdelen over de jaren (annualisering).
- ▶ **Kostentoewijzing aan diensten** omvat verdere toelichtingen bij de berekening van kosten onder de LRIC+-standaard en geeft ook de methodiek weer die werd gebruikt voor de toewijzing van de kosten van de middelen aan de diensten.

2. Methodische principes

Dit deel stelt de belangrijkste methodische principes voor die in rekening werden gebracht bij het ontwikkelen van het Model.

Bij de definitie van de methodiek voor de ontwikkeling van kostenmodellen zijn er een aantal algemene kwesties, relevant voor de bepaling van de resultaten en de uitvoering van de bijbehorende berekeningen, die de nodige aandacht verdienen. In dit deel worden de voornaamste methodische principes voorgesteld die in overweging werden genomen in het bottom-up kostenmodel.

De methodische principes liggen in de lijn van de CRC-beslissing van 29 juni 2018 met betrekking tot de analyse van de breedband- en televisieomroepmarkten.

Voorts is het vermeldenswaard dat de Europese Commissie, in haar streven om de concurrentie op de Europese telecommarkten te bevorderen, verschillende aanbevelingen heeft gedaan die de Europese NRI's moeten volgen wanneer ze wholesalediensten reguleren. In dat opzicht werd de methodiek die in het kostenmodel wordt toegepast, uitgewerkt met de volgende twee aanbevelingen in het achterhoofd:

- ▶ Aanbeveling 2010/572/EU van de Commissie over gereguleerde toegang tot toegangsnetwerken van de nieuwe generatie (NGA)-netwerken, gepubliceerd op 20 september 2010,
- ▶ Aanbeveling 2013/466/EU van de Commissie over consistente verplichtingen tot non-discriminatie en kostenmethodologieën om de concurrentie te bevorderen en investeringen in breedband aantrekkelijker te maken, gepubliceerd op 11 september 2013.

In de volgende tabel wordt de lijst van de aangenomen methodische principes samengevat:

Nr.	Principe	Methodische keuze
1	Kostenstandaard	De kostenstandaard die door het model wordt gevolgd is LRIC+ ("Long Run Incremental Costs Plus Common Costs"), in overeenstemming met Aanbeveling 2013/466/EU, volgens dewelke: <i>"de NRI's een kostenmethodologie op basis van BU LRIC + (bottom-up long-run incremental costs plus) [dienen] toe te passen. Hierbij wordt een bottom-upmodelleringsbenadering met LRIC als kostenmodel gebruikt, waaraan een marge wordt toegevoegd voor het terugverdienen van de gemeenschappelijke kosten."</i>

Nr.	Principe	Methodische keuze
2	Waardebepaling van de activa	<p>De methode die in het model wordt gehanteerd voor de waardebepaling van de activa is Current Cost Accounting (CCA) of toerekening van de huidige kosten.</p> <p>In overeenstemming met de aanbeveling van de Commissie 2013/466/EU, vertrekt het model vanuit het principe dat het niet nodig is om een volledig nieuwe infrastructuur aan te leggen om een NGA-netwerk uit te rollen. Er wordt een specifieke aanpak toegepast voor de herbruikbare civieltechnische activa. In deel 8 van dit document worden meer details verschaft over de aanpak die werd gekozen wat betreft deze activa.</p>
3	Soort van beschouwde kosten	<p>De soorten kosten die worden beschouwd zijn:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Netwerk-CAPEX ("Capital Expenditures" of investeringsuitgaven, die vertaald zullen worden in afschrijving en kapitaalkosten¹) verwijzen naar de investeringen door de operator om het netwerk te ontwikkelen. - Netwerk-OPEX ("Operating Expenses" of exploitatiekosten) verwijzen naar de terugkerende kosten voor de exploitatie van het netwerk, waaronder personeel voor het netwerk, uitbestede onderhoudsdiensten, energie (bijv. elektriciteit), terugkerende lasten voor netwerkdiensten in onderaanneming en huur voor netwerkklocaties. - Overheadkosten, waarbij zowel G&A (General and Administrative Expenses of algemene en administratieve uitgaven) als kosten voor IT-systemen in aanmerking worden genomen. Deze kosten hebben te maken met managementactiviteiten en zijn gemeenschappelijk voor netwerk- en commerciële activiteiten (human resources, financiën, management, ondersteunende IT-systemen, enz.).
4	Annualiseringsmethode	<p>De annualiseringsmethode die door de modellen wordt gevolgd is de benadering van economische afschrijving.</p> <p>Het hoofdkenmerk van de economische afschrijving bestaat erin dat ze de annuïteiten aanpast door middel van een productiefactor die werd gedefinieerd rekening houdend met het gebruik van het bedrijfsmiddel. Bijvoorbeeld, wanneer verwacht wordt dat een bedrijfsmiddel in de toekomst meer zal worden gebruikt (bijv. door een toename in gebruik/vraag) resulteert de toepassing van economische afschrijving in hogere annuïteiten in de toekomst dan in het heden.</p> <p>Daar komt bij dat de economische afschrijving ook rekening houdt met variaties in prijstrends van bedrijfsmiddelen om het profiel van kostenterugwinning aan te passen aan deze schommelingen.</p>

¹ De kapitaalkosten zijn gebaseerd op de gewogen gemiddelde kapitaalkosten (WACC).

Nr.	Principe	Methodische keuze
5	Toewijzing van gemeenschappelijke kosten	<p>Gegeven het feit dat de LRIC+-kostenstandaard een redelijk aandeel van gemeenschappelijke en gezamenlijke kosten omvat, moet een methode worden vastgelegd om de criteria te bepalen die toegepast zullen worden voor de toewijzing van gemeenschappelijke kosten aan de diensten.</p> <p>In deze context worden de netwerkgerelateerde gemeenschappelijke kosten toegewezen op basis van effectieve capaciteit. Bij deze benadering worden de gemeenschappelijke en gezamenlijke kosten toegerekend op basis van de capaciteit die door elke dienst wordt gebruikt, waarbij dezelfde routingstabel wordt gebruikt die vastgelegd is voor de toewijzing van de zuiver incrementele kosten (routingfactoren).</p> <p>Anderzijds wordt voor de toewijzing van de niet-netwerkgerelateerde gemeenschappelijke kosten (dit zijn overheadkosten waarbij zowel G&A als IT-kosten worden beschouwd), gebruikgemaakt van een EPMU-benadering (Equi-Proportional Mark-Up). De berekening van deze kosten is gebaseerd op percentages boven op de kosten van de diensten.</p>
6	Netwerktopologie	<p>Het ontwerp van de netwerktopologie is gebeurd volgens een “Scorched Node”-benadering. Bij deze benadering wordt de locatie van bestaande netwerktoegangsknooppunten gebruikt (lokale centrales of LEXen in geval van het FTTH-netwerk).</p> <p>De berekening van afstanden tussen netwerkelementen van de referentieoperator is gemodelleerd rekening houdende met het hergebruik van knooppunten van het kopernetwerk (LEXen) voor het onderbrengen van de nieuwe FTTH-knooppunten. In dezelfde context beschouwt het model ook dat in het primaire netwerk (het netwerkdeel tussen het OFP en de LEX) de mogelijkheid bestaat om de bestaande activa van civieltechnische infrastructuur die eerder werden gebruikt voor xDSL-diensten (bijvoorbeeld voor de kabel tussen de ROP en de LEX), bijkomend te hergebruiken voor het onderbrengen van de nieuwe FTTH-kabels. Om rekening te houden met dit aspect vertrekt het model van een percentage van geulen/goten die kunnen worden gedeeld tussen xDSL- en FTTH-diensten en het neemt aan dat waar dat mogelijk is, de kosten in verband met deze activa 50%-50% zouden moeten worden verdeeld tussen beide groepen van diensten.</p>
7	Gemodelleerde tijdsperiode	De gemodelleerde tijdsperiode bestrijkt in totaal 50 jaar , vanaf het jaar 2013.
8	Type van operator	Het type gemodelleerde operator is een hypothetische efficiënte operator die een modern efficiënt netwerk uitrolt, overeenkomstig Aanbeveling 2013/466/EU van de Commissie, waarin wordt gezegd: <i>“De NRI’s dienen een kostenmethodologie op basis van BU LRIC + toe te passen om de huidige kosten te ramen die een hypothetische doeltreffende exploitant zou moeten maken om een modern efficiënt NGA-netwerk te bouwen”</i> .

Nr.	Principe	Methodische keuze
9	Geografische modellering	<p>Een nauwkeurige geografische modellering is van fundamenteel belang om de realiteiten van de aanleg van een vast toegangsnetwerk in België precies weer te geven. Het hoofddoel van de geografische modellering is de definitie en karakterisering van geotypes, die groepen van statistische sectoren² met soortgelijke karakteristieken vertegenwoordigen. Deze onderverdeling geeft een zeer gedetailleerd beeld van de realiteit van de gemeenten.</p> <p>Er werden drie geotypes (stedelijk, voorstedelijk en landelijk) gedefinieerd door de statistische sectoren te aggregeren op basis van de volgende twee parameters:</p> <ul style="list-style-type: none"> - dichtheid van de gebouwen in de sector (gebouwen/km²), - gemiddelde huishoudens per gebouw in de sector (huishoudens/gebouw). <p>De geografische analyse wordt in detail uitgelegd in deel 6 van het huidige document.</p>
10	Definitie van de incrementen	<p>Incrementen worden gedefinieerd om diensten van het model te groeperen. Dit groeperen in incrementen is vereist wanneer men een LRIC- of LRIC+-kostenstandaard gebruikt. In die zin zijn de incrementen die in het model worden beschouwd i) diensten voor toegangslijnen en ii) diensten voor transport van verkeer.</p>
11	Referentie-operator	<p>De hypothetische efficiënte operator in het model voor FTTH-netwerken heeft karakteristieken gemeen met Proximus, namelijk:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Verzorgingsgebied (coverage footprint). De dekkingsniveaus zijn bepaald op basis van de informatie die verkregen is van Proximus in verband met zijn verwachte uitrolplannen. - Take-up. Voor de definitie van de vraag werd er een efficiënte take-up gedefinieerd zoals toegelicht in deel 6.2 van het besluit zelf.
12	Overwegingen i.v.m. technologie en netwerk	<p>De volgende technologieën werden beschouwd in het model:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Toegangsnetwerk: PON-netwerk (Passive Optical Network) - Transmissienetwerk: Glasvezellinks (Ethernet met/zonder WDM) - Corenetwerk: NGN corenetwerk <p>Hierbij is het belangrijk te benadrukken dat volgens Aanbeveling 2013/466/EU van de Commissie een modern efficiënt netwerk gemodelleerd moet worden. Dit impliceert dat transmissieverbindingen van de types PDH/SDH, die behoren tot een oude technologie, in deze oefening buiten beschouwing werden gelaten. Hetzelfde geldt voor de oude TDM-apparatuur in geval van het corenetwerk.</p>

² Een statistische sector is het meest gedetailleerde territoriale niveau dat door het NGI (Nationaal Geografisch Instituut) wordt gebruikt voor zijn statistieken en publicaties.

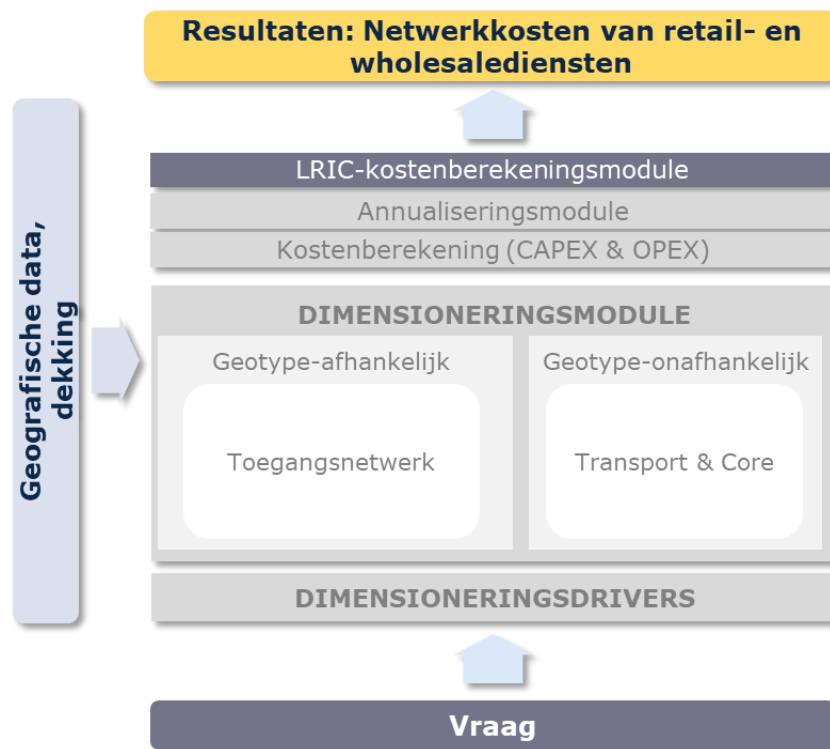
Tabel 2.1: samenvatting van de methodische principes [Bron: Axon Consulting]

Er werd een reeks opmerkingen in verband met de principes en werkwijze van het model dat ter raadpleging werd voorgelegd, geformuleerd in het kader van de raadpleging over het kostenmodel.

Het betreft in het bijzonder de take-up. Dit wordt meer in detail behandeld in het besluit zelf. Andere aspecten (zoals het dimensioneringsalgoritme) worden behandeld in de overeenkomstige delen in deze bijlage.

3. Algemene architectuur van het Model

Dit hoofdstuk stelt de algemene structuur van het Model voor. De volgende figuur geeft de functieblokken en hun onderlinge verhouding in het model weer.



Figuur 3.1: structuur van het model [Bron: Axon Consulting]

Er kunnen verschillende functieblokken worden geïdentificeerd, maar als eerste indeling wordt de functie van de volgende delen hieronder beschreven:

- ▶ **Dimensioneringsdrivers:** Zet het verkeer om in dimensioneringsdrivers, die later helpen bij het dimensioneren van netwerkmiddelen.
- ▶ **Dimensioneringsmodule:** Berekent het aantal middelen en bouwt het netwerk op dat de voornaamste diensten kan leveren die door de referentieoperator worden verstrekt.

De vraag geraamd voor alle gemodelleerde diensten wordt gebruikt door de Dimensioneringsmodule.

Bijkomend worden geografische data ingevoerd in de dimensioneringsmodule om rekening te houden met de relevante geografische aspecten van het gemodelleerde netwerk.

Het model erkent dat de verschillende onderdelen van het netwerk van de referentieoperator al dan niet afhankelijk kunnen zijn van het geotype. Bijvoorbeeld, het dimensioneringsproces dat overeenstemt met het toegangsnetwork en de toegangsinfrastructuur is per geotype verschillend en onafhankelijk.

- ▶ **Kostenberekening (CAPEX en OPEX):** Berekent de kosten van de middelen die worden verkregen na de netwerkdimensionering, zowel in termen van CAPEX als OPEX.
- ▶ **Annualiseringsmodule:** Wijst de investeringsuitgaven (CAPEX) door de tijd heen toe volgens de gedefinieerde methode, zijnde de methode van economische afschrijving.
- ▶ **LRIC-kostenberekenningsmodule:** Berekent de zuiver incrementele kosten die verband houden met de verschillende incrementen (elk increment wordt gedefinieerd als een groep van diensten) en de gemeenschappelijke kosten.

De volgende delen werken elk blok van het model verder uit.



4. Modelinputs

Per definitie is de belangrijkste input van een BULRIC-model de vraag waaraan het te dimensioneren netwerk zou moeten voldoen. Er is echter bijkomende informatie vereist. De volgende lijst beschrijft de belangrijkste inputs die nodig zijn voor het BULRIC-model:

- ▶ **Dekking:** de bereikte dekking (in termen van bereikte huishoudens of “households passed”) heeft een beduidende impact op de resultaten van het Model. In het Model moeten dan ook historische en voorspelde dekkinggraden per geotype worden ingegeven.
- ▶ **Geografische informatie:** om het netwerk te dimensioneren dient rekening te worden gehouden met specifieke informatie over de verschillende gebieden van het land. Deze informatie wordt samengevoegd tot geotypes. Bijkomend moet het corenetwerk worden gekarakteriseerd (bijv. coreknooppuntlocaties, links). Geografische informatie wordt gegenereerd aan de hand van de methodiek beschreven in deel 6.
- ▶ **Verkeersstatistieken:** voor de dimensionering van het netwerk is het nodig om bepaalde statistieken van het netwerk te definiëren (bijv. piekverbruik per gebruiker, bitrate tv-kanalen, enz.).
- ▶ **Parameters voor netwerkdimensionering en capaciteit van de apparatuur:** dimensioneringsalgoritmen vereisen informatie over de kenmerken van de netwerkapparatuur in termen van capaciteit.

In het kader van de openbare raadpleging in verband met het kostenmodel werden verscheidene opmerkingen geformuleerd over bepaalde data die als input dienen voor het kostenmodel. Op basis van deze commentaren werd het kostenmodel aangepast in verschillende opzichten.

Wat betreft de **dekkingsniveaus en het aantal huishoudens** werd een correctie doorgevoerd in de dekkingsinput van het model, door het af te stemmen op het percentage dat werd vastgesteld in de verslagen van de Europese Commissie, en het aantal huishoudens dat in het model wordt beschouwd werd afgestemd op het aantal huishoudens dat wordt vermeld door het Federaal Planbureau.

Wat betreft de **evolutie van de dekkingsniveaus**, zoals gevraagd door verscheidene stakeholders in hun opmerkingen, werd de dekkingsinput bijgewerkt in het model om het feit te weerspiegelen dat dekkingpercentages niet constant

zouden zijn maar licht zouden moeten toenemen in de tijd. Deze aanpassing houdt rekening met de statistieken van de Europese Commissie voor het verleden en, voor de toekomst, met een extrapolatie van historische trends (van 2013 tot 2017).

Wat de **vraag** betreft, werd deze input bijgewerkt op basis van een oefening uitgevoerd door het BIPT/Axon die erin bestond om, vanuit een globaal standpunt, het eigenlijke aantal actieve lijnen en hun verwachte evolutie voor de drie beschikbare technologieën in België (HFC, koper en FTTH) gedurende de gemodelleerde periode (2013-2062) te beoordelen. Hierbij werd ook rekening gehouden met de nieuwe uitrolplannen van Proximus en de take-up van een efficiënte operator (zie hoofdstuk 6 van het besluit).

Wat betreft de **gemiddelde breedbandsnelheid** over de jaren heen, heeft het BIPT de nominale snelheid van breedbanddiensten bijgewerkt op basis van de nieuwe informatie die Proximus heeft verstrekt. Deze wijziging beïnvloedt ook de projecties voor de komende periode.

Wat betreft de **toename van het verkeer**, heeft het BIPT, op basis van de gemeenschappelijke verwachtingen van alle stakeholders, de input in het model bijgewerkt om een jaarlijks groeipatroon voor breedbanddiensten van ongeveer 35% te weerspiegelen.

In dit opzicht wenst het BIPT er ook op te wijzen dat sommige respondenten de betekenis van de input van het model in verband met de toename van het verbruik per gebruiker verkeerd lijken te hebben geïnterpreteerd. Het BIPT merkt op dat deze input een weergave is van de toename van het jaarlijkse breedbandverkeer dat wordt verwacht voor een klant die niet migreert naar een hogere nominale snelheid. Deze verkeerstoeiname zou echter moeten worden gezien boven op de toename van verkeer afkomstig van de aanhoudende migratie van klanten naar aanbiedingen met meer bandbreedte.

Over het gehanteerde **gemiddeld verbruik per gebruiker tijdens piekuur** meldt het BIPT dat dit verbruik werd aangepast in het model naar aanleiding van nieuwe informatie.



5. Dimensioneringsdrivers

De grondgedachte achter de dimensioneringsdrivers is om het verkeer en de vraag (op dienstniveau) zo uit te drukken dat de netwerkmiddelen gemakkelijker kunnen worden gedimensioneerd.

In dit deel worden de volgende aspecten in verband met de dimensioneringsdrivers weergegeven:

- ▶ Concept van dimensioneringsdrivers
- ▶ De diensten linken aan de drivers
- ▶ Factoren voor omzetting van diensten naar drivers

5.1. Concept van dimensioneringsdrivers

De uitdrukkelijke erkenning van een “driver” voor dimensionering in het model is bedoeld om het proces voor netwerkdimensionering te vereenvoudigen en transparanter te maken.

Dimensioneringsdrivers bepalen, onder andere, de volgende aantallen:

- ▶ Aantal aansluitingen voor de dimensionering van het toegangsnetwerk
- ▶ Mbps voor transmissie via het corenetwerk (met inbegrip van bijvoorbeeld breedband- en tv-diensten).

Om de drivers te berekenen zijn er twee stappen nodig:

1. De diensten linken aan de drivers;
2. De eenheden van verkeer omzetten in de overeenstemmende eenheden van de drivers.

Elk van deze stappen wordt hieronder in detail besproken.

5.2. De diensten linken aan de drivers

Om de drivers te verkrijgen, moet worden aangeduid welke diensten eraan gelinkt zijn. Merk op dat een dienst doorgaans wordt toegewezen aan meer dan één driver

aangezien drivers verkeer op een specifieke plaats in het netwerk vertegenwoordigen.

Bijvoorbeeld, breedbanddiensten moeten vervat zitten in zowel de drivers die gebruikt worden voor de dimensionering van het transmissienetwerk (i.e. de links tussen lokale en coreknooppunten) als in de drivers gebruikt voor de dimensionering van de coreapparatuur.

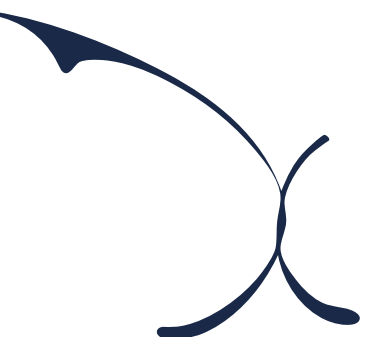
Wat betreft de commentaren van de stakeholders over andere marktproducten die niet zouden worden beschouwd in het model, stelt het BIPT:

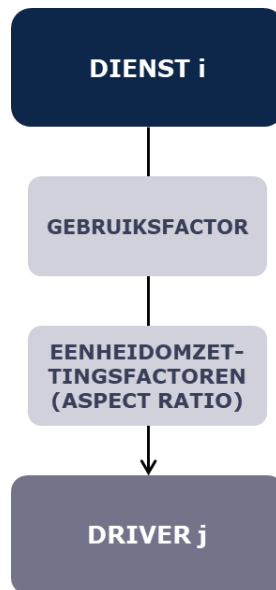
- ▶ Onzekerheden rond de 5G-diensten verhinderen hun opname in het model op dit ogenblik.
- ▶ De maximale snelheid van 1 Gbps tracht in geen geval de maximale snelheid verwacht tegen 2062 (einde van de gemodelleerde periode) weer te geven, zoals werd gesuggereerd door een respondent. Echter, om redenen van vereenvoudiging groepeerde deze dienst in het model het verkeer van de gebruikers die zullen migreren naar de snelheid van 1 Gbps en elke andere hogere snelheid.

5.3. Factoren voor omzetting van diensten naar drivers

Zodra de diensten gelinkt zijn aan de drivers, moeten de volumes worden omgezet om de drivers in gepaste eenheden te verkrijgen.

Daartoe werd een omzettingfactor gedefinieerd die het aantal eenheden van een driver vertegenwoordigt, gegenereerd door elke eenheid van een vragende dienst. Over het algemeen bestaat de berekening van omzettingfactoren uit twee subfactoren, in overeenstemming met de volgende structuur:





Figuur 5.1: proces voor de omzetting van Diensten naar Drivers [Bron: Axon Consulting]

De omzettingfactor ("FC") omvat aldus de volgende onderdelen:

1. Gebruiksfactor (UF of "Usage Factor")
2. Eenheidomzettingfactoren (UCF of "Units Conversion Factor")

Ten slotte wordt de link tussen een gegeven dienst en een driver verkregen door de hieronder uiteengezette formule toe te passen:

$$FC = UF * UCF$$

De **gebruiksfactor** ("Usage Factor") vertegenwoordigt het aantal keren dat een dienst gebruikmaakt van een specifiek middel.

De **omzetting van eenheden** ("Units Conversion") staat voor de noodzaak om de eenheden van de diensten (bijv. spraakdienst in Erlang) aan te passen aan de eenheid gebruikt door de driver (bijv. Mbps).

Het is belangrijk om op te merken dat, naast de twee voormelde parameters, het model in het geval van breedbanddiensten voor verschillende snelheidsprofielen, ook het gemiddelde verbruik per gebruiker tijdens piekuren beschouwt om het totale verkeer in Mbps te ramen dat zou moeten worden gelinkt aan die breedbanddiensten.

6. Geografische analyse

Om netwerken voor vaste toegang te ontwerpen dienen de te dekken geografische zones grondig te worden geanalyseerd, aangezien deze een rechtstreekse impact zullen hebben op de lengte van de kabels die moeten worden uitgerold.

Het voornaamste doel van deze analyse is om de locaties van knooppunten (hoofdzakelijk OFP's, Optimized Fibre Points of geoptimaliseerde glasvezelpunten) samen te voegen in geotypes, waarbij de zones die onder elk geotype vallen gekenmerkt worden in termen van afstanden tussen netwerkelementen. Deze informatie wordt later gebruikt om het toegangsnetwerk en een deel van het transmissienetwerk te dimensioneren, zoals meer in detail beschreven in deel 7.

De stappen die werden gevolgd bij de geografische analyse werden volgens de aard ervan uitgesplitst in:

- ▶ Kenmerking van geotypes
- ▶ Bepaling van de locatie van de knooppunten
- ▶ Berekening van afstanden tussen netwerkelementen

6.1. Kenmerking van geotypes

Op basis van de informatie die beschikbaar is op sectorniveau over het hele land werden alle sectoren ondergebracht in geotypes. Het aantal geotypes werd op 3 vastgelegd teneinde drie verschillende types van gebieden te vertegenwoordigen: Stedelijk, Voorstedelijk en Landelijk.

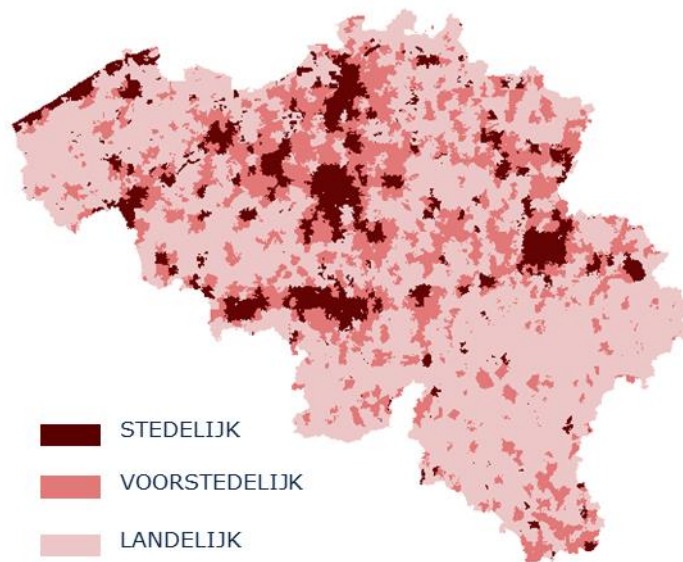
Het geotype werd gedefinieerd aan de hand van een clusteranalyse. Deze clusteroefening wordt uitgevoerd aan de hand van een "k-means"-algoritme waarbij rekening wordt gehouden met twee hoofdvariabelen die werden geselecteerd om de geotypes te kenmerken:

- ▶ Bouwdichtheid (gebouwen/km²), i.e. het aantal gebouwen per gebied.
- ▶ Huishoudensdichtheid (huishoudens/gebouw), i.e. het gemiddelde aantal huishoudens per gebouw.

Het gevolgde proces omhelsde een reeks stappen:

1. Clustervariabelen berekenen. De bouwdichtheid en het gemiddelde aantal huishoudens per gebouw werden berekend op sectorniveau. Als informatiebron voor deze berekening werd een beroep gedaan op de interne databank waarover het BIPT beschikt, "Atlas" genaamd.
2. Beide variabelen op schaal brengen. Alvorens de clusteroefening uit te voeren, werden beide variabelen op schaal gebracht.
3. Het k-means-algoritme uitvoeren. Als standaard werd het algoritme van Hartigan and Wong (1979)³ gebruikt.
4. Toewijzing van verkregen clusters aan elke sector. Zodra de drie clusters zijn berekend, worden ze toegewezen aan hun verwante sectoren.

De volgende figuur geeft de resultaten weer van de kenmerking van de geotypes:



Figuur 6.1: indeling in geotypes van Belgische sectoren voor de geografische analyse [Bron: Axon Consulting]

Zoals kan worden afgelezen van de figuur, worden de meer dichtbevolkte gebieden van het land ondergebracht bij het stedelijke geotype terwijl minder dichtbevolkte gebieden als landelijk worden aangemerkt.

³ "A K-Means Clustering Algorithm", door J. A. Hartigan en M. A. Wong. Meer details in: https://www.labri.fr/perso/bpinaud/userfiles/downloads/hartigan_1979_kmeans.pdf

6.2. Bepaling van de locatie van de knooppunten

De GIS-databank beschikbaar bij het BIPT bevat de coördinaten van alle gebouwen over het hele land. Deze informatie werd gebruikt om de optimale positie te bepalen voor de OFP's (Optimized Fibre Points). Daartoe, en gelijkaardig aan de kenmerking van het geotype, werd een k-means-algoritme toegepast.

Dit algoritme vereist een eerste definitie van het aantal "k" OFP's (verkregen uit de verhouding tussen het gemiddelde aantal gebouwen per OFP) die willekeurig worden gegenereerd binnen het domein van de gebouwen.

Daarna kent het algoritme elk gebouw toe aan zijn dichtstbijzijnde OFP. Wanneer alle gebouwen toegewezen zijn, is de eerste stap voltooid en wordt een eerste samenvoeging doorgevoerd. Op dat ogenblik moeten k nieuwe OFP's worden herberekend als de massamiddelpunten van de clusters die voortvloeien uit de vorige stap. Zodra de nieuwe locaties van de OFP's bekend zijn, moet een nieuwe link worden gesmeed tussen dezelfde reeks van gebouwen en hun dichtstbijzijnde nieuwe OFP waardoor een lus tot stand komt. Als resultaat van deze lus wijzigen de k OFP's stap voor stap hun locatie totdat er geen veranderingen meer plaatsvinden.

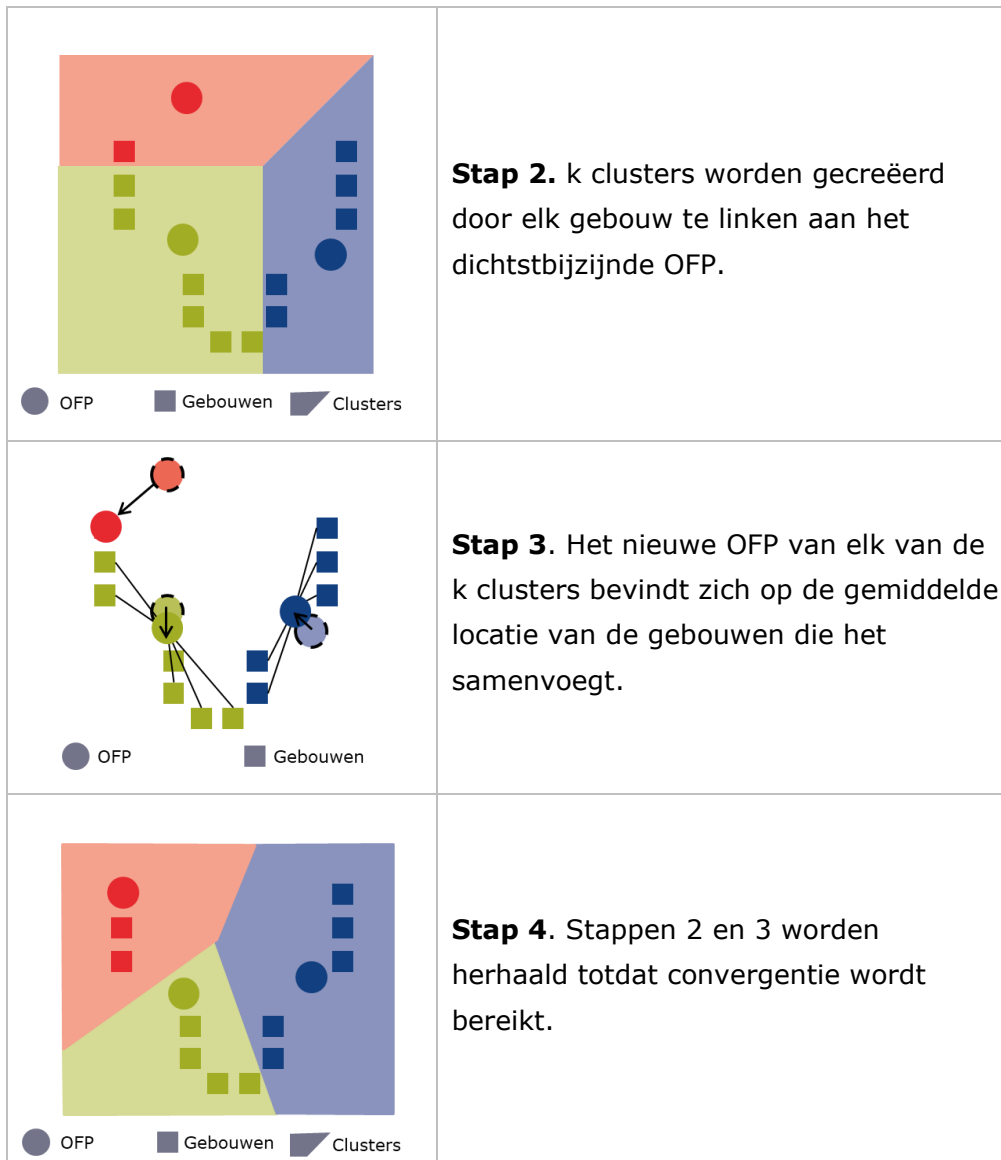
Dit algoritme heeft tot doel om een doelfunctie ("objective function") te minimaliseren, in dit geval een kwadratische foutfunctie:

$$J = \sum_{j=1}^k \sum_{i=1}^n \|x_i^j - c_j\|^2$$

waarbij $\|x_i^j - c_j\|^2$ staat voor de afstand tussen een gebouw x_i^j en een OFP c_j .

Het proces dat via dit algoritme wordt uitgevoerd, wordt uiteengezet in de tabel hieronder:





Figuur 6.2: grafische weergave van het proces dat wordt gevolgd door het k-means-algoritme [Bron: Axon Consulting]

Uit deze analyse vloeien de specifieke locaties voort waarop de OFP's zouden moeten worden geplaatst, en tegelijk genereert ze ook de groepering tussen OFP's en gebouwen.

De posities van de LEX'en (het volgende aggregatiepunt na de OFP's) werden vergaard tijdens het datavergaringsproces.

Zodra de locatie van zowel de OFP's als de LEX'en bekend is, worden de afstanden tussen de netwerkelementen berekend in het volgende deel.

6.3. Berekening van afstanden tussen netwerkelementen

De berekening van afstanden tussen de netwerkelementen wordt uitgevoerd door de toepassing van een minimumafstandsboomalgoritme ("Minimum Distance Tree").

Nu alle vereiste informatie over de positie van de netwerkelementen in het toegangsnetwerk bekend is, bestaat de volgende stap uit het vastleggen van hun onderlinge links.

De links tussen de verschillende netwerkelementen (bijv. van gebouwen tot OFP's en van OFP's tot LEX'en) werden ontworpen met als referentie de minimumafstandsboomtopologie. De filosofie van dit algoritme wordt hieronder uitgelegd voor de links tussen gebouwen en OFP's:

1. Het startgebouw "a₁" is het lid dat de volgende formule minimaliseert

$$\sum_{\forall b} d(a_1, b)$$

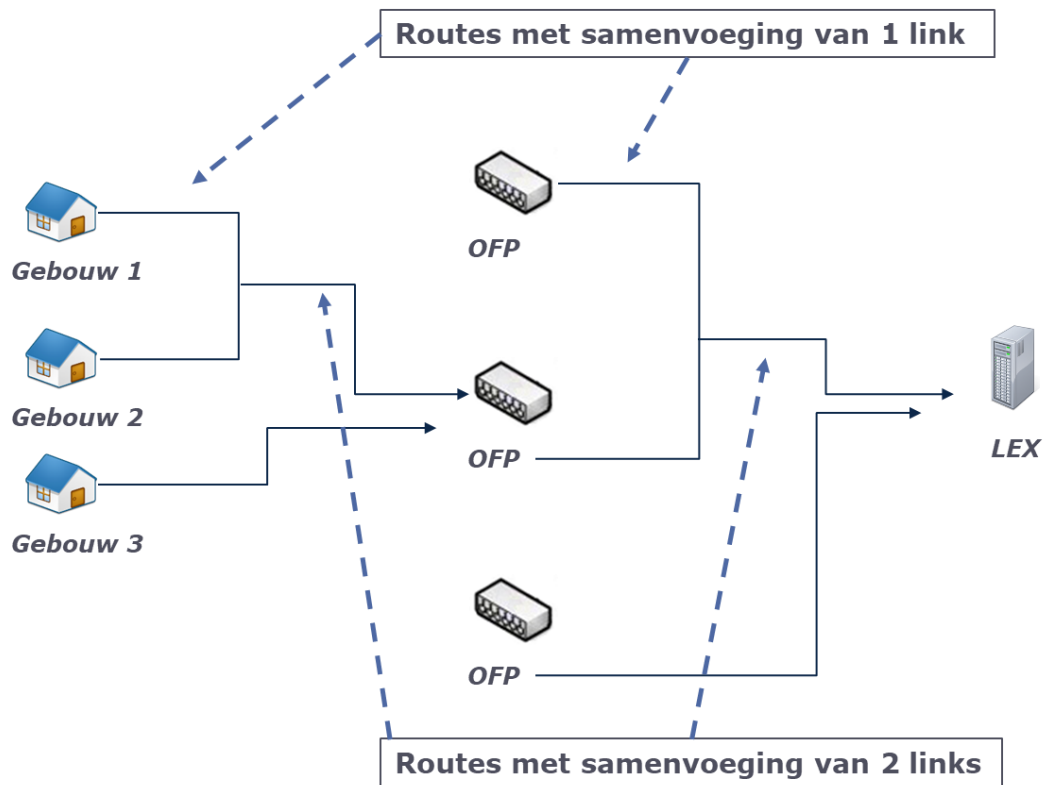
Waarbij d(a,b) staat voor de afstand van gebouw a tot gebouw b.

2. Om het volgende gebouw "a_i" te verkrijgen (waarbij "i" staat voor de uitvoeringsindex), worden de afstanden van de nog niet verbonden gebouwen tot de reeds verbonden gebouwen berekend.
3. De minimumafstand van diegene die in stap 2 berekend zijn, wordt geselecteerd. Deze afstand is verbonden met de link tussen één reeds verbonden gebouw en het nieuwe gebouw a_i.
4. Als er gebouwen overblijven die nog niet verbonden zijn, wordt het proces herhaald vanaf stap 2.

Zodra dit proces voltooid is voor de links tussen gebouwen en OFP's, wordt het nogmaals herhaald voor de links tussen de locaties van de OFP's en de LEX'en om alle vereiste verbindingen in het toegangsnetwerk te kenmerken. Deze berekening levert de afstanden tussen de netwerkelementen op voor elk geotype.

Gebaseerd op alle informatie afkomstig uit de voorgaande stappen, bestaat de laatste fase uit de verwerking van deze data zodat deze kunnen worden gebruikt in het BULRIC-model.

Gelet op de minimumafstandsboomtopologie die hierboven werd uiteengezet, kunnen links opeenvolgend worden samengevoegd om graaf-, geul- en bekabelingskosten uit te sparen. De figuur hieronder illustreert deze samenvoegingen:



Figuur 6.3: weergave ter illustratie van de verbinding van netwerkelementen aan de hand van een minimumafstandsboomtopologie [Bron: Axon Consulting]

De toepassing van een minimumafstandsboomtopologie op de geografie van het land om de netwerkroutes tussen de verschillende netwerkelementen te berekenen, verschaft de gemiddelde afstand van de links op de verschillende niveaus van het toegangsnetwerk.

7. Dimensioneringsmodule

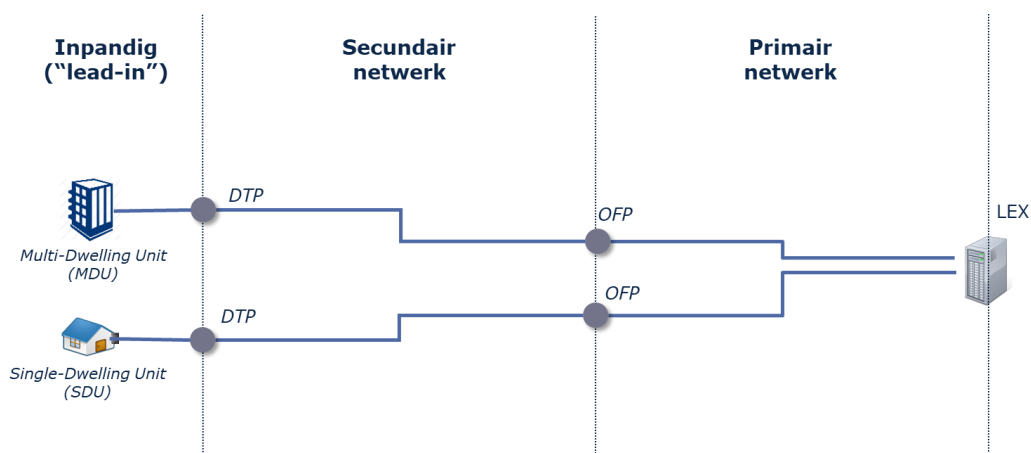
De dimensioneringsmodule is bedoeld om het netwerk te ontwerpen en het aantal netwerkmiddelen te berekenen dat vereist is voor de vraag en de dekkningsniveaus van de referentieoperator. Dit deel is onderverdeeld in drie verschillende netwerkdelen die hieronder in detail worden beschreven:

- ▶ Dimensionering van het toegangsnetwerk (afhankelijk van het geotype)
- ▶ Dimensionering van het transmissienetwerk (onafhankelijk van het geotype)
- ▶ Dimensionering van het corenetwerk (onafhankelijk van het geotype)

7.1. Dimensionering van het toegangsnetwerk (afhankelijk van het geotype)

De Toegangsnetwerkmodule is bedoeld om de uitrol van glasvezel voor het toegangsnetwerk te ontwerpen en het aantal netwerkmiddelen te berekenen dat vereist is voor de vraag en de dekkningsniveaus van de referentieoperator op geotypeniveau.

Om deze dimensioneringsprocedure beter te begrijpen, geeft de volgende figuur ter illustratie een overzicht van de netwerkarchitectuur die wordt gemodelleerd, samen met de termen die worden gebruikt voor de verschillende elementen:



Figuur 7.1: architectuur van het gemodelleerde toegangsnetwerk [Bron: Axon Consulting]

Het toegangsnetwerk omvat de netwerkelementen, gaande van de gebouwen van de gebruikers tot de lokale centrales (LEX'en). Daartussen kunnen de volgende netwerkelementen worden geïdentificeerd:

- ▶ **Inpandig (“drop cable” of Lead-in):** Staat voor de glasvezelkabels in het algemeen binnen in het gebouw (al kan deze connectie ook langs de gevel uitgevoerd worden) die het klantenhuishouden verbinden met het eerste verbindingspunt in het netwerk van de operator (DTP in het geval van gebouwen met één huishouden of ‘Building Entry’ in het geval van gebouwen met meerdere huishoudens). Merk op dat dit element gemodelleerd is als aantal eenheden in plaats van met een kabellengte.
- ▶ **Distributed Termination Point (DTP):** Staat voor de doos die is geïnstalleerd om gebouwen met één huishouden of meerdere huishoudens (SDU en MDU, *single dwelling unit* en *multiple-dwelling unit*) te bedienen en waarin de eerstelijnsplitter vervat is, waardoor de introductiekabels van het gebouw aangesloten kunnen worden op het secundaire netwerk.
- ▶ **Secundair netwerk:** Staat voor het deel van het glasvezelnetwerk dat het DTP en het OFP met elkaar verbindt. Dit omvat de glasvezelkabels alsook de fysieke infrastructuur vereist om ze in onder te brengen (geulen, goten, manholes, enz.)
- ▶ **Optimized Fibre Point (OFP):** Staat voor de tweedelijnsplitter die een aantal glasvezelkabels combineert door middel van de splitting-techniek. Dit punt vormt de scheiding tussen het secundaire en het primaire netwerk.
- ▶ **Primair netwerk:** Staat voor het deel van het glasvezelnetwerk dat het OFP en de LEX met elkaar verbindt. Dit omvat de glasvezelkabels alsook de fysieke infrastructuur vereist om ze in onder te brengen (geulen, goten, mangaten, enz.)
- ▶ **Lokale centrale (LEX):** Vormt het centrale punt in het toegangsnetwerk. Ze verbindt OFP’s in hetzelfde gebied en bevat het Optical Main Distribution Frame (OMDF) en de OLT (Optical Line Terminal).

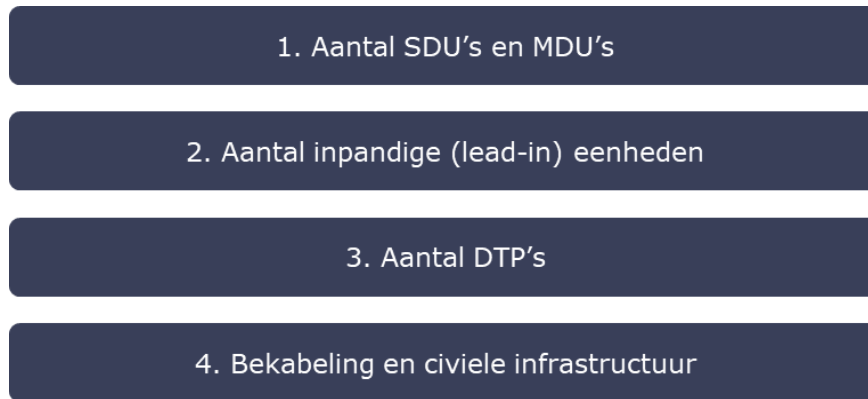
De dimensionering van het toegangsnetwerk gebeurt afzonderlijk voor elk beschouwd geotype, om de impact van de geografische kenmerken op de uitrol accuraat weer te geven. De dimensioneringsaanpak werd opgedeeld in de volgende twee verschillende blokken, namelijk:

- ▶ Dimensionering van de glasvezelkabels en elementen van civiele infrastructuur
- ▶ Dimensionering van de toegangsnetwerkapparatuur

Elk van de volgende delen geeft verdere details over de technische algoritmen die werden gebruikt voor elk blok.

7.1.1. Dimensionering van de glasvezelkabels en elementen van civiele infrastructuur

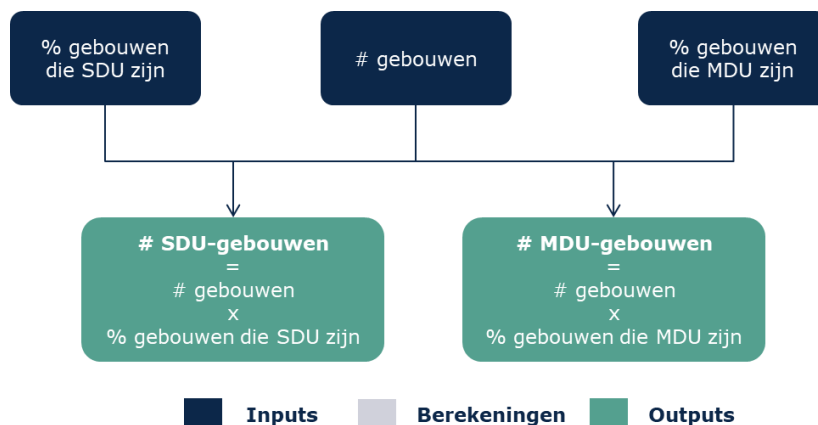
De dimensionering van de kabel en elementen van civiele infrastructuur wordt georganiseerd volgens vier blokken zoals weergegeven in de figuur hieronder.



Figuur 7.2: schematische stappen voor de dimensionering van de kabel en elementen van civiele infrastructuur [Bron: Axon Consulting]

1. Aantal SDU's en MDU's

Het aantal dergelijke elementen wordt berekend volgens het algoritme dat hieronder wordt uiteengezet:

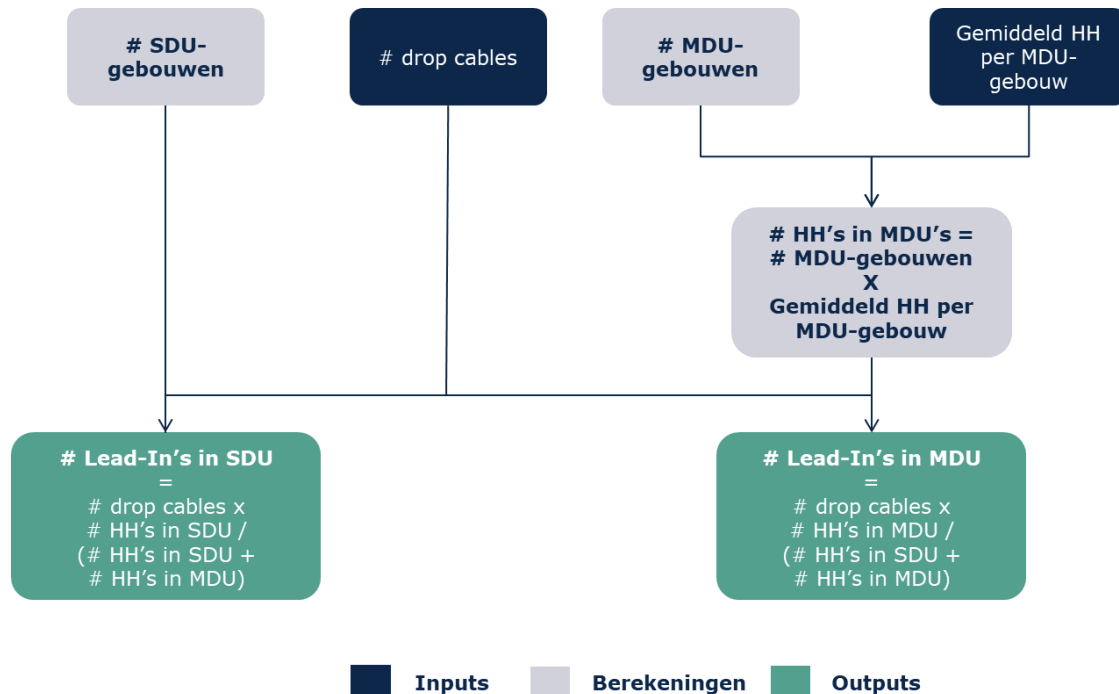


Figuur 7.3: algoritme om het aantal SDU's en MDU's te berekenen [Bron: Axon Consulting]

Het aantal gedekte gebouwen wordt vermenigvuldigd met het percentage van gebouwen die SDU en MDU zijn (*single-dwelling unit of multiple-dwelling unit*, i.e. gebouwen met één huishouden of meerdere huishoudens), waardoor het overeenstemmende aantal van gedekte SDU- en MDU-eenheden wordt verkregen.

2. Aantal in pandige (Lead-in of drop cable) eenheden

Het aantal in pandige eenheden, wordt berekend zoals aangegeven in de volgende figuur:



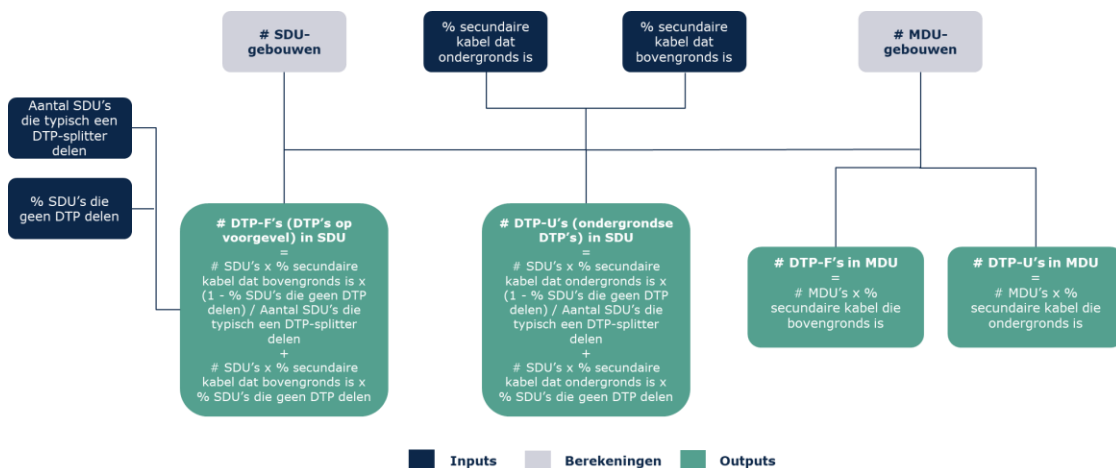
Figuur 7.4: algoritme voor de berekening van het aantal in pandige eenheden in SDU- en MDU-huishoudens [Bron: Axon Consulting]

De eerste stap bestaat uit het berekenen van het aantal gedekte huishoudens in MDU-gebouwen, waarbij het aantal gedekte MDU-gebouwen wordt vermenigvuldigd met het gemiddelde aantal huishoudens per MDU-gebouw. Per definitie wordt een waarde van één huishouden aangenomen in het geval van SDU. Vervolgens wordt het aantal drop cables opgedeeld in het aantal in pandige lijnen in SDU en MDU op basis van het aantal bereikte huishoudens voor elk type (SDU en MDU). Het aantal drop cables dat in aanmerking wordt genomen, wordt in sectie 6.3 van het besluit besproken.

Het model houdt er ook rekening mee dat de introductiekabel (lead-in) in geval van een eenheid met verscheidene huishoudens (MDU's) geen rechtstreekse verbinding vormt tussen het huishouden/'dwelling' van de klant en de DTP, aangezien deze via een tussentpunt in het netwerk passeert, namelijk de 'building unit', die zich doorgaans op de benedenverdieping van het gebouw bevindt. Het aantal 'building units' wordt geschat gelijk te zijn aan het aantal aangesloten MDU-gebouwen.

3. Aantal DTP's

Het aantal DTP's en hun verschillende configuraties (DTP op voorgevel en ondergronds voor respectievelijk SDU en MDU) worden berekend met inachtneming van het aantal bedekte huishoudens in elk type, zoals aangegeven in de volgende figuur:



Figuur 7.5: algoritme om het aantal DTP's te berekenen voor de verschillende configuraties [Bron: Axon Consulting]

De DTP's worden uitgesplitst in eenheden die geïnstalleerd zijn op voorgevel of ondergronds op basis van het percentage secundaire kabel dat bovengronds of ondergronds is. Bovendien kunnen SDU's één DTP-splitter delen. Dit geval wordt in aanmerking genomen, door rekening te houden met het percentage SDU's die het DTP delen en het aantal SDU's die een DTP-splitter delen.

4. Bekabeling en civiele infrastructuur

De bekabeling en civiele infrastructuur worden in twee verschillende stappen gedimensioneerd:

- ▶ Berekening van het aantal kilometer glasvezelkabel in het toegangsnetwerk;
- ▶ Berekening van civiele infrastructuurelementen op basis van de gebruikte bekabeling.

4.1 Bekabeling in het toegangsnetwerk

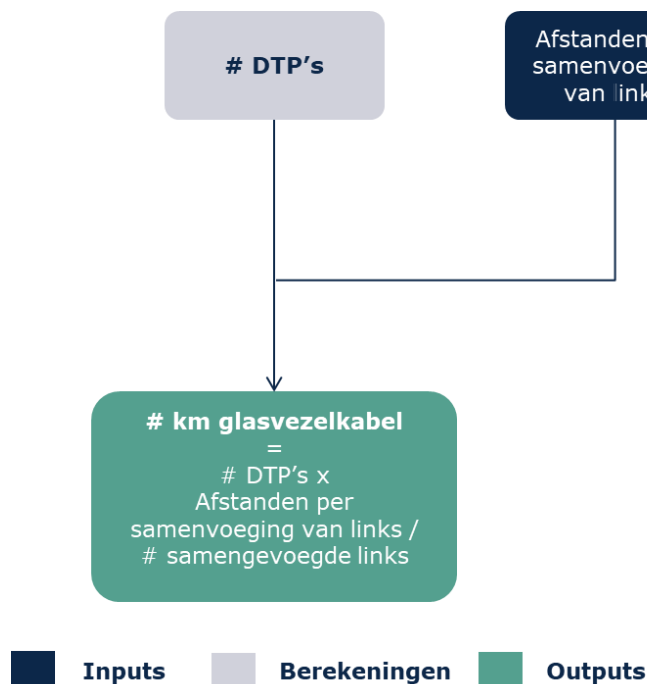
De eerste stap bestaat erin om het totale aantal kilometer glasvezel te berekenen die nodig is om het toegangsnetwerk te dekken. Deze berekeningen worden verdeeld in twee fysieke onderdelen, overeenstemmend met elk netwerksegment (zie Figuur 7.1 voor de architectuur van het netwerk):

- ▶ Secundair netwerk (DTP-OFP)
- ▶ Primair netwerk (OFP-LEX)

De output van de geografische analyse (zie deel 6) wordt als input gebruikt om het aantal kilometer glasvezel in het toegangsnetwerk te berekenen.

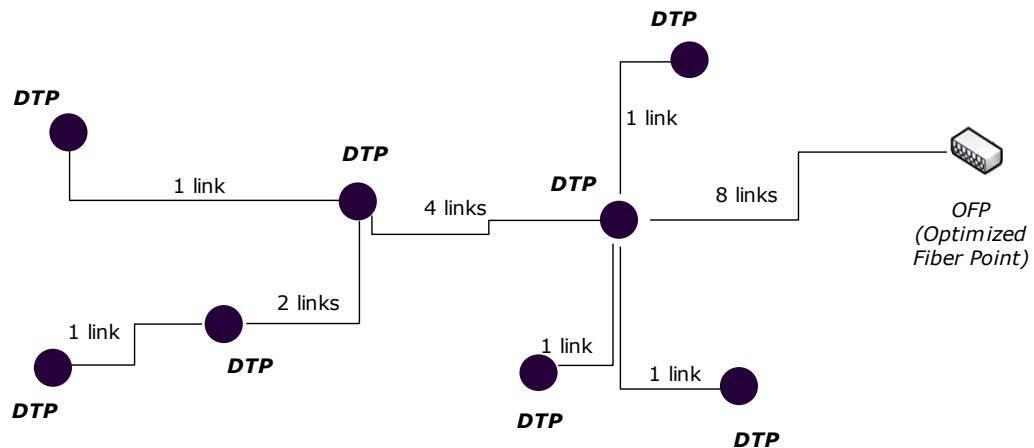
Secundair netwerk (DTP-OFP)

De volgende figuur illustreert de werkwijze die werd gehanteerd voor de glasvezelkabel in het secundaire netwerk:



Figuur 7.6: algoritme voor de berekening van het aantal kilometer glasvezel in het secundaire netwerk [Bron: Axon Consulting]

De parameter “afstanden per samenvoeging van links” komt voort uit de resultaten verkregen in de geografische analyse en verschaft informatie over de afstanden in het toegangsnetwerk voor de verschillende samenvoegingen van links. De volgende figuur geeft een voorbeeld van hoe links kunnen worden samengevoegd in het netwerk.



Figuur 7.7: illustratie van samenvoegingen van links [Bron: Axon Consulting]

Deze informatie inzake afstanden wordt dan gecombineerd met het aantal DTP's om de totale afstand te berekenen voor glasvezel in het secundaire netwerk.

Zoals kan worden afgeleid uit het bovenstaande, worden de kilometers van glasvezel die zijn gekoppeld aan een DTP, berekend met inachtneming van het aantal samengevoegde DTP's op elk niveau van het netwerk, wat overeenstemt met het aantal samengevoegde links. Ten slotte leidt de vermenigvuldiging van een dergelijke individuele afstand met het totale aantal DTP's tot het totale aantal kilometer glasvezelkabel in het secundaire netwerk.

De bovenstaande berekening wordt vier keer gemaakt, voor elk soort van gebouw:

- ▶ SDU met DTP op voorgevel
- ▶ SDU met DTP ondergronds
- ▶ MDU met DTP op voorgevel
- ▶ MDU met DTP ondergronds

Het is ook vermeldenswaard dat het soort van gebruikte kabel (ondergronds of bovengronds) rechtstreeks wordt bepaald door het soort van gebruikt DTP: DTP op voorgevel maakt gebruik van bovengrondse kabel, terwijl DTP ondergronds gebruikmaakt van kabel onder de grond.

Ten slotte wordt het aantal glasvezelverbindingen ('fibre joints') berekend als de totale kilometers glasvezel gedeeld door de parameter 'gemiddeld aantal glasvezelverbindingen per km glasvezel'.

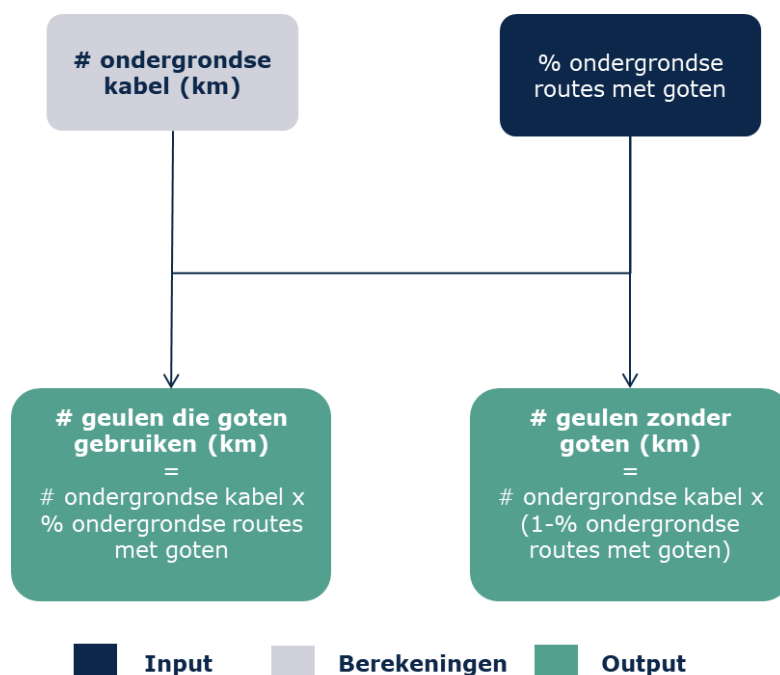
Primair netwerk (OFP-LEX)

Voor de lengte van de glasvezelkabel in het primaire netwerk zijn de berekeningen identiek aan deze uitgevoerd voor het secundaire netwerk (zie hierboven), ermee rekening houdende dat:

- ▶ het aantal DTP's nu vervangen wordt door het aantal OFP's om het netwerksegment van het OFP tot de LEX te weerspiegelen. De berekening van de OFP-eenheden wordt in detail toegelicht in deel 7.1.2.
- ▶ De gemiddelde afstanden per aantal samengevoegde links verschillend zijn en specifiek voor dit deel van het netwerk.
- ▶ Er maar één berekening nodig is (in plaats van vier) aangezien dezelfde configuratie van OFP wordt gebruikt om alle types van gebouw samen te voegen.

4.2 Civiele infrastructuur in het toegangsnetwerk

De berekening van de civiele infrastructuurelementen hangt sterk samen met het type van geïnstalleerde kabel (onder- of bovengronds). De kilometers aan geulen en goten worden berekend zoals aangegeven in het volgende schema:



Figuur 7.8: algoritme voor de berekening van de kilometers aan geulen die al dan niet gebruikmaken van goten in het toegangsnetwerk [Bron: Axon Consulting]

De kilometers ondergrondse kabel zijn gelijk aan de kilometers geulen, die uiteindelijk worden uitgesplitst in geulen die gebruikmaken van goten en geulen die

dat niet doen. Het percentage ondergrondse routes die gebruikmaken van goten verschilt van netwerksegment tot netwerksegment.

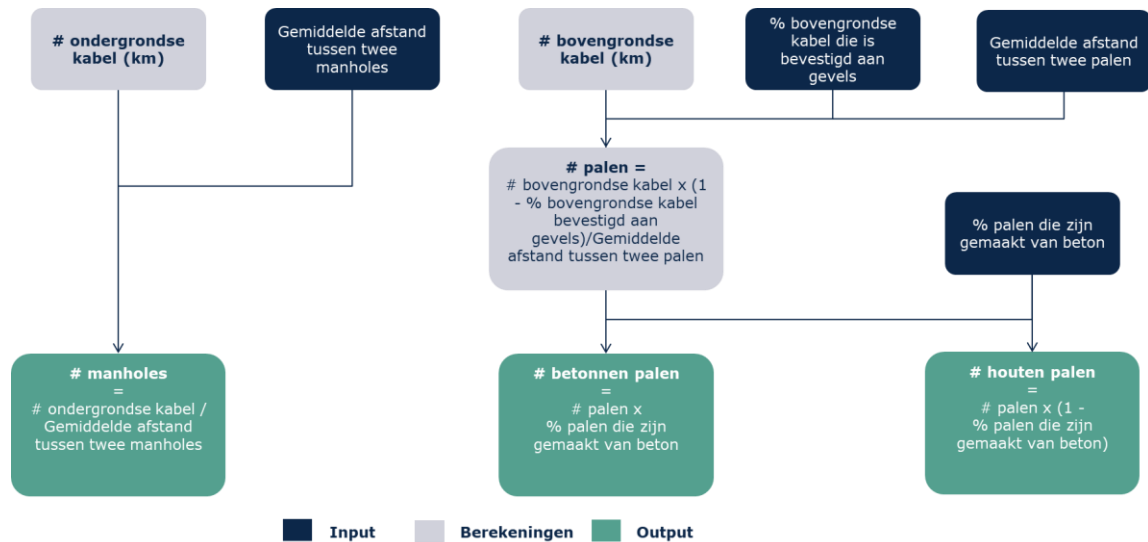
Bijkomend neemt het model ook in aanmerking dat in het primaire netwerk de mogelijkheid bestaat om de bestaande activa van civiele bouwkunde die eerder werden gebruikt voor xDSL-diensten, ook opnieuw te hergebruiken om de nieuwe FTTH-kabels in onder te brengen. Om rekening te houden met dit aspect veronderstelt het model dat een percentage van geulen/goten kan gedeeld worden tussen xDSL- en FTTH-diensten en het neemt aan dat waar dat haalbaar is, de kosten in verband met deze activa 50-50% zouden moeten worden verdeeld tussen beide groepen van diensten.

Tijdens de raadpleging werden hierover enkele opmerkingen gemaakt:

- Het percentage van goten in het gedeelte tussen OFP en LEX dat zou kunnen hergebruikt worden om FTTH-kabels in te leggen, werd bijgewerkt op basis van nieuwe informatie.
- Een respondent vindt het gebruikte percentage te laag en verwijst hierbij naar de Impact Assessment Study van de Europese Commissie. Het BIPT merkt op dat de specifieke eigenschappen van de Belgische netwerken, met beperkte mogelijkheden voor het hergebruik van reeds bestaande goten, zouden kunnen resulteren in besparingen die significant onder de besparingen liggen die vermeld worden in de Impact Assessment Study.
- Met betrekking tot de toewijzing van kosten voor civieltechnische infrastructuur die 50/50 gedeeld wordt tussen xDSL- en FTTH-diensten, stelt een respondent voor om een alternatieve toewijzing te gebruiken op basis van het aantal klanten van elk netwerk. In de huidige omstandigheden, vindt het BIPT het echter verkiesbaar om te zorgen voor consistentie ten opzichte van de vorige reguleringsbesluiten, waarbij de kosten van elementen gedeeld tussen verschillende technologieën evenredig toegewezen zijn (zie het besluit van de Raad van het BIPT van 3 augustus 2020 betreffende de BRUO Rental fee).

De mangaten en palen houden ook rekening met het soort geïnstalleerde kabel, als volgt:





Figuur 7.9: algoritme om het aantal mangaten en palen in het secundaire netwerk te berekenen [Bron: Axon Consulting]

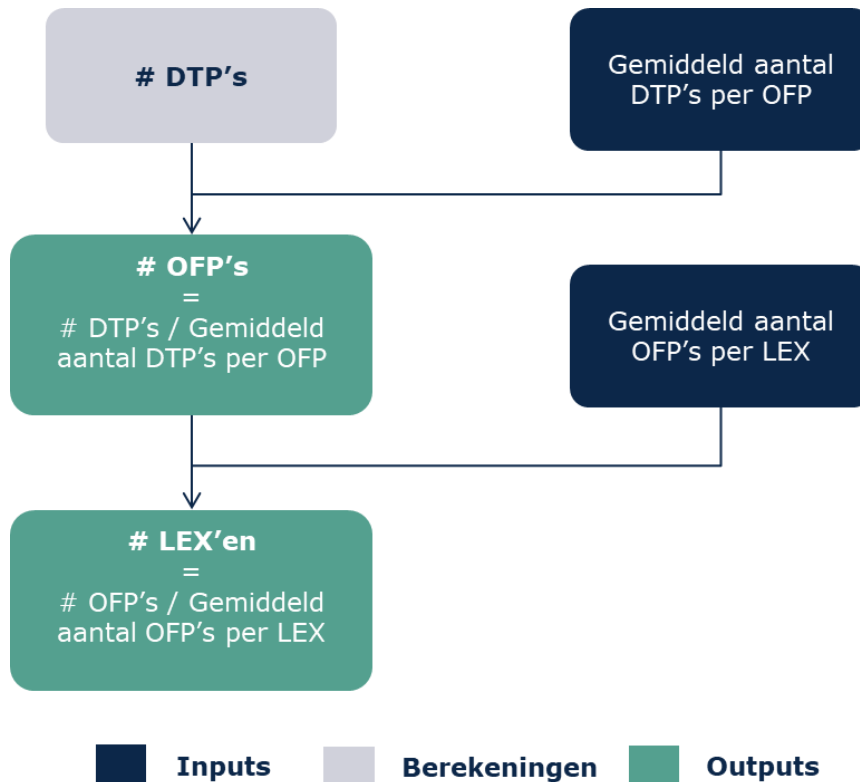
Net zoals bij de geulen en goten zijn de gebruikte parameters om de mangaten en palen te berekenen specifiek voor elk netwerkdeel. De gemiddelde afstand tussen mangaten en palen wordt gebruikt om de totale kabellengte te verdelen per netwerkdeel, wat leidt tot het aantal mangaten en palen per deel. Ten slotte worden de palen uitgesplitst in betonnen en houten palen.

7.1.2. Dimensionering van de toegangsnetwerkapparatuur

De toegangsnetwerkelementen omvatten de netwerkelementen die behoren tot een glasvezelnetwerk:

- ▶ Optimized Fibre Points (OFP's),
- ▶ Lokale centrale (LEX), die de OMDF- en OLT-apparatuur bevat.

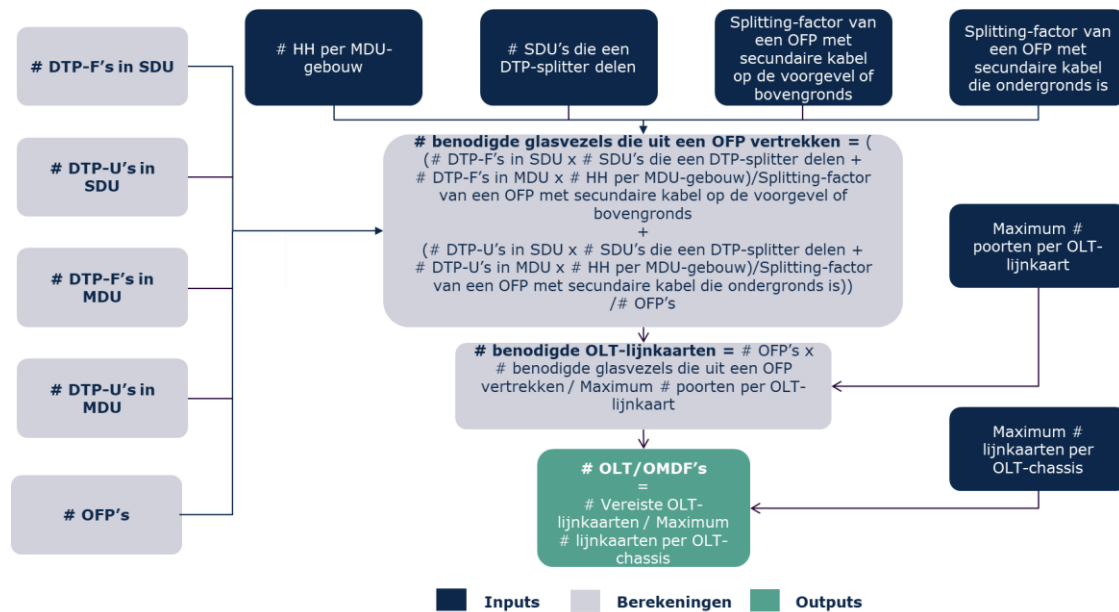
De berekening van toegangsnetwerkelementen wordt uitgevoerd zoals aangegeven in de volgende figuur:



Figuur 7.10: algoritme om het aantal toegangselementen te berekenen [Bron: Axon Consulting]

Zoals kan worden vastgesteld in de vorige figuur volgt de berekening een watervalstructuur waarbij elk toegangselement voortvloeit uit het aantal elementen van het vorige aggregatieniveau.

Tot slot wordt het aantal OLT- en OMDF-onderdelen berekend, volgens het onderstaande algoritme:



Figuur 7.11: algoritme om het aantal OLT's en OMDF's te berekenen [Bron: Axon Consulting]

Zoals uit het bovenstaande kan worden afgeleid, bestaat de eerste stap van de bepaling van het aantal OLT's en OMDF's erin het aantal glasvezels te berekenen die vanuit een OFP zouden moeten vertrekken. Deze berekening wordt gemaakt met inachtneming van de splitting-factor van het OFP. Nadat dit aantal glasvezels bekend is, wordt het aantal OLT's en OMDF's verkregen door rekening te houden met het maximum aantal poorten per lijnklaart (elke glasvezel zal aangesloten worden op één poort) en het maximum aantal lijnkaarten per OLT-chassis.

7.1.3. Consultatiereacties

Een respondent geeft aan dat de aanpak die het BIPT heeft aangenomen, leidt tot een onderschatting van het vereiste aantal netwerkelementen. De operator vat in het bijzonder samen dat dit te maken heeft met een aantal aspecten zoals:

- ▶ Het model houdt geen rekening met de nood om de richting van de straten te volgen en evenmin met de beperkingen veroorzaakt door gevels bij de uitrol van kabel. Dat betekent dat het model de aansluiting toestaat van glasvezelkabels die door gebouwen of private domeinen passeren.
- ▶ Voor de bepaling van het aantal OFP's gaat het model uit van een gemiddelde waarde van DTP's per OFP die constant is terwijl dat aantal in werkelijkheid schommelt naargelang van verschillende lokale omstandigheden.
- ▶ Bij de toepassing van het k-gemiddelde-algoritme wordt enkel rekening gehouden met de coördinaten van het gebouw, wat ertoe leidt dat een aantal

OFP's zich op onrealistische plaatsen bevinden zoals tuinen, parkeerplaatsen, binnen in een gebouw of op het midden van de weg.

- ▶ De kansverdeling voor de middelen op basis van de nationale simulatie van Proximus heeft een aantal onjuistheden in het door het BIPT ontwikkelde model aan het licht gebracht. Hierdoor zijn de aantallen middelen berekend door het model en deze geraamd door de nationale simulatie van Proximus niet op elkaar afgestemd.

Wat dit betreft, wenst het BIPT eerst op te merken dat een bottom-up model nooit zou mogen beschouwd worden als een equivalent voor netwerktools die intern kunnen worden gebruikt door een operator voor zijn dagelijkse activiteiten. Deze bottom-up modellen zijn daarentegen technisch-economische tools bedoeld om de NRI's te voorzien van een accuraat beeld van de uitgaven van de operatoren. Met andere woorden, operatoren mogen niet verwachten dat deze bottom-up modelvormingsoefeningen hun netwerken exact zullen weerspiegelen.

In dezelfde context merkt het BIPT ook op dat, hoewel de oefening is gebaseerd op een optimaliseringsalgoritme om de locaties van de OFP's te bepalen, er een factor van afstand via de weg ("road distance factor") wordt beschouwd bij de berekening van de gemiddelde afstanden die de verschillende netwerkpunten verbinden, om het feit weer te geven dat kabels niet enkel kunnen worden aangelegd in rechte lijn, waardoor er dus wordt rekening gehouden met stedenbouwkundige beperkingen.

Het BIPT herinnert eraan dat het bottom-up model de kosten bepaalt van een hypothetisch efficiënte operator en dat het geenszins verrassend is dat een dergelijk model zou kunnen leiden tot kosten lager dan deze van de operator. Daarnaast, zelfs als een regulatorisch kostenmodel niet noodzakelijkerwijs exact dezelfde cijfers produceert die de operator observeert, is het BIPT het ermee eens dat het belangrijk is dat de resultaten redelijkerwijze afgestemd zijn op de werkelijkheid van de operator om de betrouwbaarheid ervan te garanderen.

In verband hiermee wil het BIPT ook erkennen dat, op basis van aangevoerde argumenten en bewijzen ter ondersteuning verstrekt door Proximus als deel van het proces van de openbare raadpleging, enkele verschillen tussen het aantal middelen berekend in het model en de aantallen gesimuleerd door de operator



werden geïdentificeerd, afhankelijk van het dekkningsniveau dat wordt beschouwd in elk geval⁴.

Na analyse van de redenen voor deze verschillen, werden een aantal wijzigingen aangebracht in het model om de geïdentificeerde kwesties recht te zetten. Deze wijzigingen bestonden er eigenlijk in om ervan uit te gaan dat bepaalde inputparameters van het model, die voordien constant waren en gebaseerd waren op gemiddelden per geotype, nu ook afhangen van de dekkningsniveaus. In de vorige versie van het model bijvoorbeeld werden de percentages van bovengrondse kabel/kabel tegen de gevel voor een bepaald geotype als constant geacht gedurende de gemodelleerde periode. Het model gaat er nu echter van uit dat deze percentages kunnen variëren naarmate de uitrol vordert. Met andere woorden, het model veronderstelt dat de kenmerken van de uitrol gedurende de eerste uitrolfasen daarna kunnen veranderen naarmate de dekking toeneemt.

Wat de opmerking in verband met het aantal DTP's per OFP betreft, merkt het BIPT ook op dat de plaatsing van de OFP's wordt bepaald aan de hand van de geografische analyse, waarbij als vertrekpunt meteen uitgegaan wordt van het aantal OFP's zoals vermeld door Proximus. Het BIPT wil er graag op wijzen dat de verhouding van DTP's per OFP in deze oefening niet constant is aangezien bepaalde OFP's, afhankelijk van de verdeling van de gebouwen, meer DTP's zullen dekken dan andere. Op basis van de locaties van deze OFP's berekent de geografische analyse later de gemiddelde afstanden tussen netwerkelementen die worden gebruikt in het bottom-up model. Het feit dat verder in het bottom-up model een constant aantal DTP's per OFP beschouwd wordt, is simpelweg ter vereenvoudiging, gezien de beperkte impact van deze veronderstelling.

Na de wijzigingen aangebracht in het model op basis van de feedback vanwege Proximus, werd een vergelijkende oefening gemaakt met het model door het aantal gemodelleerde middelen voor verschillende dekkningsniveaus te ramen en af te toetsen tegenover het aantal netwerkelementen dat Proximus voorlegt in zijn nationale simulatie rekening houdend met de aanwijzingen die door Proximus werden bijgevoegd over de chronologie van de uitrol. Deze oefening heeft aangetoond dat er een degelijke graad van overeenstemming is tussen beide bronnen.

⁴ Bijvoorbeeld, terwijl het aantal middelen weldegelijk voldoende overeenstemde indien een dekkningsniveau van 100% werd verondersteld in het model, werden verschillen geïdentificeerd voor lagere dekkningsniveaus.

Bijkomend heeft Proximus de volgende opmerkingen geformuleerd betreffende verschillen tussen het aantal middelen berekend in het model en deze geraamd in zijn nationale simulatieplan:

- ▶ Er was een overschatting of onderschatting van bepaalde types kabel: het BIPT merkt op dat deze situatie werd rechtgezet na de wijzigingen aangebracht in het model.
- ▶ Er was een onderschatting van bepaalde volumes. Het BIPT heeft wijzigingen aangebracht in het model wanneer de opmerkingen van Proximus dit rechtvaardigden. In de gevallen waarbij de opmerkingen van Proximus in strijd waren met officiële bronnen zoals Statbel of Eurostat, werden de veronderstellingen in het model behouden.

Betreffende de elementen die volgens Proximus niet beschouwd werden in het kostenmodel, kan het BIPT melden dat deze werden bestudeerd en dat deze hebben geleid tot aanpassingen in het kostenmodel: opname in een bestaande eenheidskost of toevoeging van nieuwe kostenelementen.

Enkele respondenten stellen zich ook vragen bij de scorched node-benadering waarbij wordt uitgegaan van het hergebruik van koperlocaties om glasvezel-gerelateerde elementen in onder te brengen gezien, volgens de standpunten van de operatoren, de verschillende karakteristieken van beide types netwerken. In dit opzicht merkt het BIPT op dat het hergebruik van reeds bestaande koperen infrastructuur (inclusief sites/locaties) een vaak door operatoren gebruikte praktijk is om kosten te optimaliseren tijdens de uitrol van nieuwe glasvezelnetwerken. Hoewel het klopt dat dankzij de performantie van glasvezel grotere kabellengtes mogelijk zijn, is het ook zo dat operatoren vaak rekening houden met andere aspecten (onder andere historische beperkingen en beperkingen in verband met toegankelijkheid, veiligheid en redundantie) wanneer ze het netwerk ontwerpen. Operatoren focussen dus niet uitsluitend op het optimaliseren van de kabellengte tussen de klant en de OMDF. In deze context ziet het BIPT geen degelijke argumenten om de dimensionering gebruikt bij de modellering te wijzigen, zeker niet wanneer een alternatieve modellering zou moeten berusten op bijkomende theoretische veronderstellingen.

7.2. Dimensionering van het transmissienetwerk (onafhankelijk van het geotype)

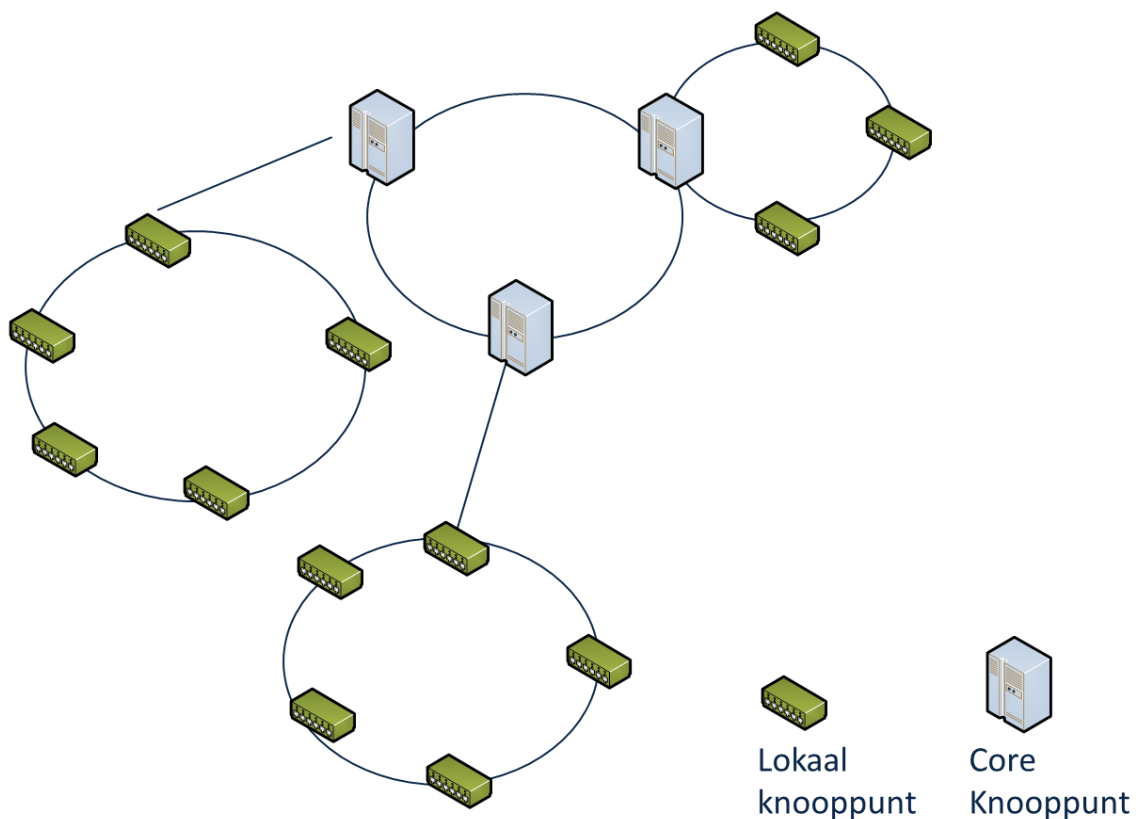
De Transmissiemodule zorgt voor de dimensionering van de vereiste interconnecties die plaatsvinden tussen het toegangs- en corenetwerk. Deze module dimensioneert

alle links van de lokale knooppunten (gesitueerd in de LEX'en) tot de coreknooppunten, alsook hun connecties onderling.

Het gemodelleerde transmissienetwerk kan worden verdeeld in twee verschillende stappen, afhankelijk van de netwerkelementen die gelinkt zijn, zoals hieronder beschreven:

- ▶ *Lokaal knooppunt - coreknooppunt*: Dit deel van het netwerk verbindt de lokale knooppunten met de coreknooppunten van de operatoren.
- ▶ *Coreknooppunt - coreknooppunt*: Vertegenwoordigt de connecties tussen de corelocaties van de operatoren.

In overeenstemming met de reële situatie van Belgische operatoren werden de netwerkconnecties gemodelleerd met ringtopologieën. De figuur hieronder geeft een illustratie van het beschouwde transmissienetwerk:



Figuur 7.12: overzicht van de algemene architectuur beschouwd in het transmissienetwerk
[Bron: Axon Consulting]

De dimensionering van de transmissielinks werd geoptimaliseerd rekening houdend met de positie van de netwerkelementen van de operatoren. Specifiek werd de door

de operatoren verschaft informatie gebruikt om de verschillende ringen in termen van lengte te bepalen.

De dimensionering van de transmissielinks laat toe drie verschillende technologieën te beschouwen (Ethernet-glasvezel met DWDM, Ethernet-glasvezel zonder DWDM en microgolven), en selecteert het goedkoopste beschikbare alternatief dat het verkeer van een link aankan. In de praktijk wordt enkel de optie Ethernet-glasvezel met DWDM gehanteerd.

Het percentage van verkeer dat door elke link zal passeren, wordt ingevoerd op basis van het percentage van actieve installaties waarvoor het bijbehorende verkeer door die link zal moeten circuleren.

Het algoritme dat werd gehanteerd bij de dimensionering van het transmissienetwerk wordt ingedeeld in vier stappen zoals hieronder getoond:



Figuur 7.13: stappen voor de dimensionering van het transmissienetwerk [Bron: Axon Consulting]

Tijdens de consultatie ontving het BIPT een reactie dat de modellering van het backbonenetwerk onduidelijk was: de gebruikte parameters lijken waarden te hebben die berekend worden buiten het model. De betekenis van de parameters zou niet worden uitgelegd.

Wat betreft de inputparameters gebruikt om het transmissienetwerk te dimensioneren:

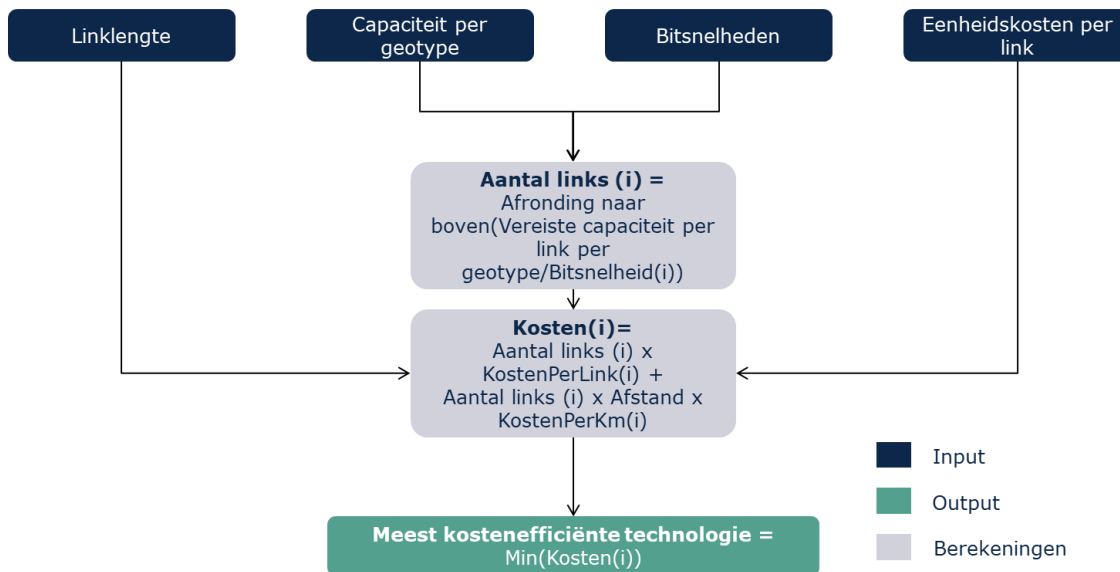
- ▶ De input van “% van verkeer verwerkt per link” (“% of traffic handled per link”) vertegenwoordigt het aandeel van gemiddeld verkeer verwerkt door een gemiddelde link (die twee knooppunten verbindt) op het totaal gemiddeld verkeer behandeld door het netwerk van de operator. Als het totale verkeer van een operator bijvoorbeeld 500 Gbps bedraagt en een bepaalde lus 10 Gbps

verwerkt, dan zullen alle links in die lus 2% vertonen als waarde van het inputpercentage dat hier wordt beschouwd. Het is belangrijk om erop te wijzen dat de som van al deze inputpercentages niet noodzakelijk 100% moet zijn om redenen van redundantie of ten behoeve van de berekening waarbij verschillende lussen worden gemodelleerd in combinatie met elkaar. In dezelfde context meldt het BIPT dat deze input werd geraamd op basis van de informatie verstrekt door de operatoren over hun transmissienetwerken en de locatie van hun knooppunten.

- ▶ De gemiddelde linklengte (km) (“Average link length (km)”) vertegenwoordigt de gemiddelde lengte van links die twee knooppunten op dezelfde lus verbinden. Deze informatie werd berekend op basis van de afstanden tussen de knooppunten zoals doorgegeven aan het BIPT.
- ▶ Het aantal links (“# of links”), vertegenwoordigt het aantal links geassocieerd met een bepaalde lus of groep van lussen. Deze informatie werd ingeschat op basis van het aantal knooppunten en de transmissienetwerkschema’s doorgegeven aan het BIPT. Zoals hierboven vermeld, wordt een link geacht twee knooppunten van eenzelfde lus te verbinden.
De som van de afstanden van alle lussen (gemiddelde linklengte vermenigvuldigd met het # links) stemt dan ook overeen met de totale lengte van het transmissienetwerk van de operator.
- ▶ Beschikbaarheid van de technologie (“Technologies Availability”), geeft aan of een bepaalde technologie wordt gebruikt door de operator in zijn transmissienetwerk. In het geval van België worden enkel glasvezeloplossingen overwogen (100% beschikbaarheid) terwijl geen rekening wordt gehouden met microgolfoplossingen (0% beschikbaarheid). De selectie van technologieën is ook gebaseerd op de informatie verstrekt door de operatoren.
- ▶ Het percentage infrastructuur gedeeld met andere netwerksecties (“% of infrastructure shared with other network sections”), vertegenwoordigt het percentage van geulen dat kan worden gedeeld tussen de toegangs- en transmissiedelen van het netwerk van de operator. Deze input is een raming van waarden die doorgaans worden vastgesteld in de industrie.

7.2.1. **Stap 1. Berekening van links tussen lokale knooppunten - coreknooppunten**

Als een eerste stap berekent het Model het aantal links dat zou vereist zijn onder elke technologie, op basis van de bitsnelheid. Eens het aantal vereiste links bekend is, berekent het Model de verwante kosten, en selecteert het meest kostenefficiënte beschikbare alternatief, zoals weergegeven in de illustratie hieronder:

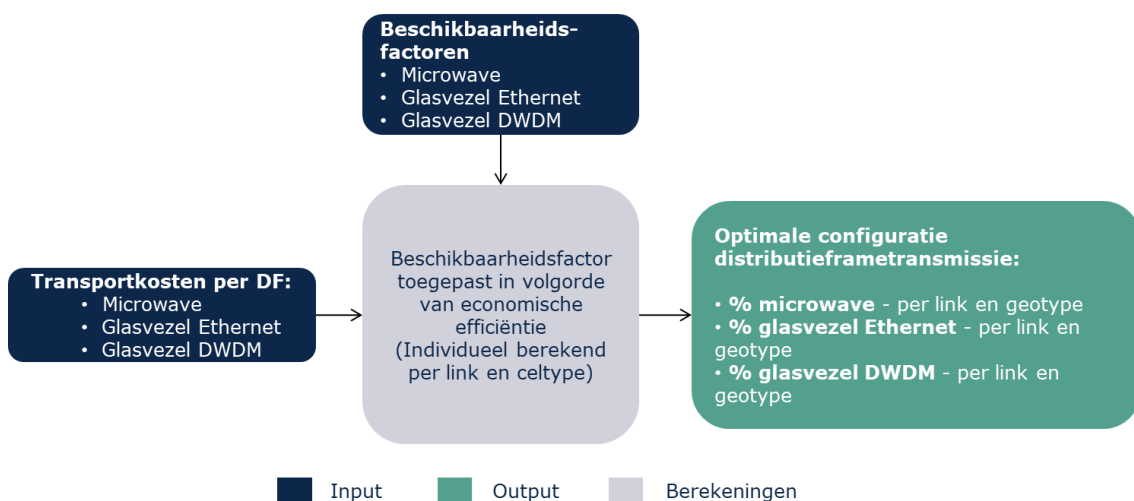


Figuur 7.14: berekening van de optimale configuratie van links. [Bron: Axon Consulting]

Gelieve op te merken dat de geselecteerde technologie in het algoritme hierboven mogelijks niet kan worden gebruikt voor alle sites om technische redenen. Er wordt met deze omstandigheden rekening gehouden in overeenstemming met wat de operatoren hebben aangegeven tijdens het proces van informatievergaring.

Om die reden wordt de goedkoopste technologie in elke link gekozen en, door de beschikbaarheidsfactor toe te passen voor die technologie, wordt het percentage links bepaald van elk type dat zal kunnen worden gebruikt. De procedure wordt dan herhaald voor elke technologie, in volgorde van economische efficiëntie totdat alle links gedekt zijn.

De figuur hieronder illustreert het berekeningsalgoritme:



Figuur 7.15: bepaling van het optimale transmissienetwerk [Bron: Axon Consulting]

7.2.2. Stap 2. Berekening van links tussen coreknooppunten onderling

Stap 2 berekent de transmissielinks vereist voor de interconnectie van coreknooppunten met coreknooppunten.

De berekeningen die in deze stap worden uitgevoerd zijn gelijkaardig aan deze beschreven in stap 1, behalve dat de gebruikte input overeenstemt met de links tussen coreknooppunten onderling.

7.2.3. Stap 3. Bepaling van het aantal vereiste routers

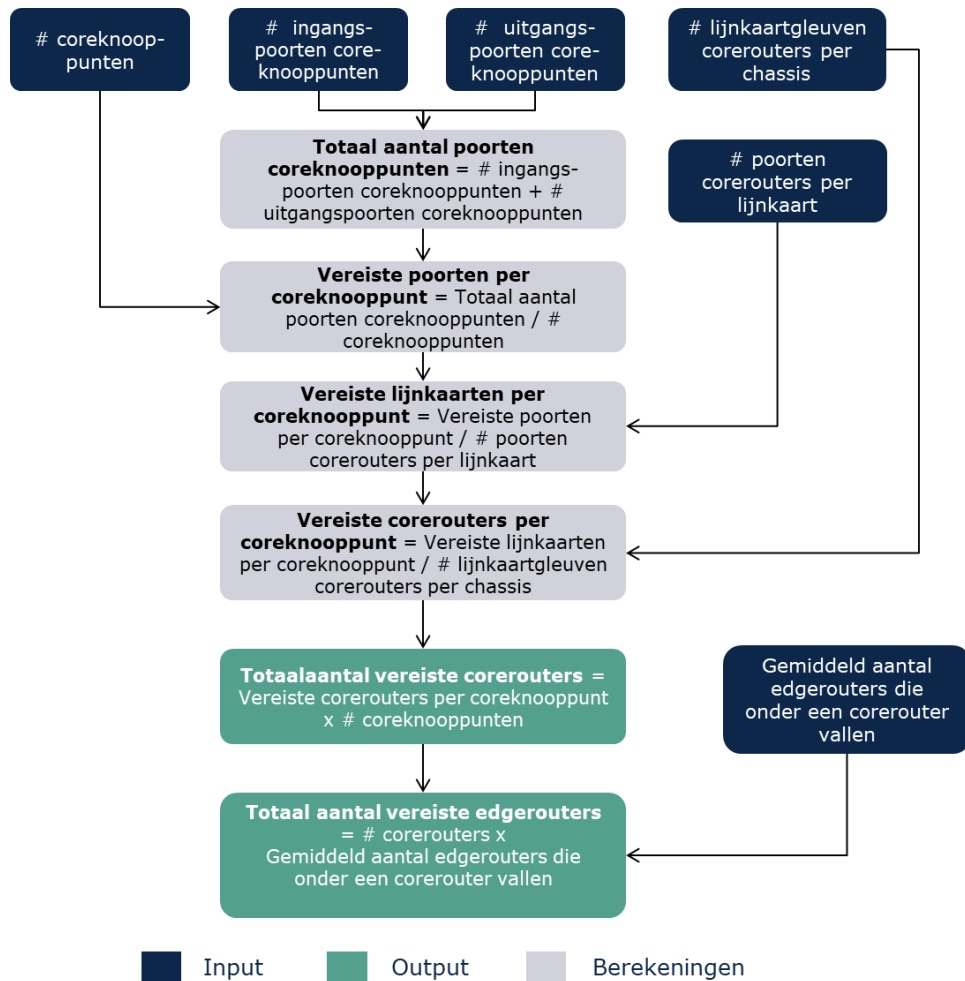
In deze stap wordt het aantal routers berekend dat vereist is voor de transmissie- en corenetwerken. Dit aantal routers is sterk afhankelijk van het aantal links berekend in de vorige stappen, specifiek het aantal poorten vereist voor elk transmissiedeel.

Ten eerste wordt het aantal corerouters berekend aan de hand van het aantal ingangs- en uitgangspoorten gebruikt in de core-tot-coreknooppunten.

Het aantal ingangs- en uitgangspoorten van de coreknooppunten werd verkregen in de voorgaande stappen.

De figuur hieronder toont het berekeningsalgoritme dat werd gehanteerd voor de berekening van het aantal vereiste corerouters:





Figuur 7.16: algoritme gebruikt om het aantal vereiste corerouters te berekenen [Bron: Axon Consulting]

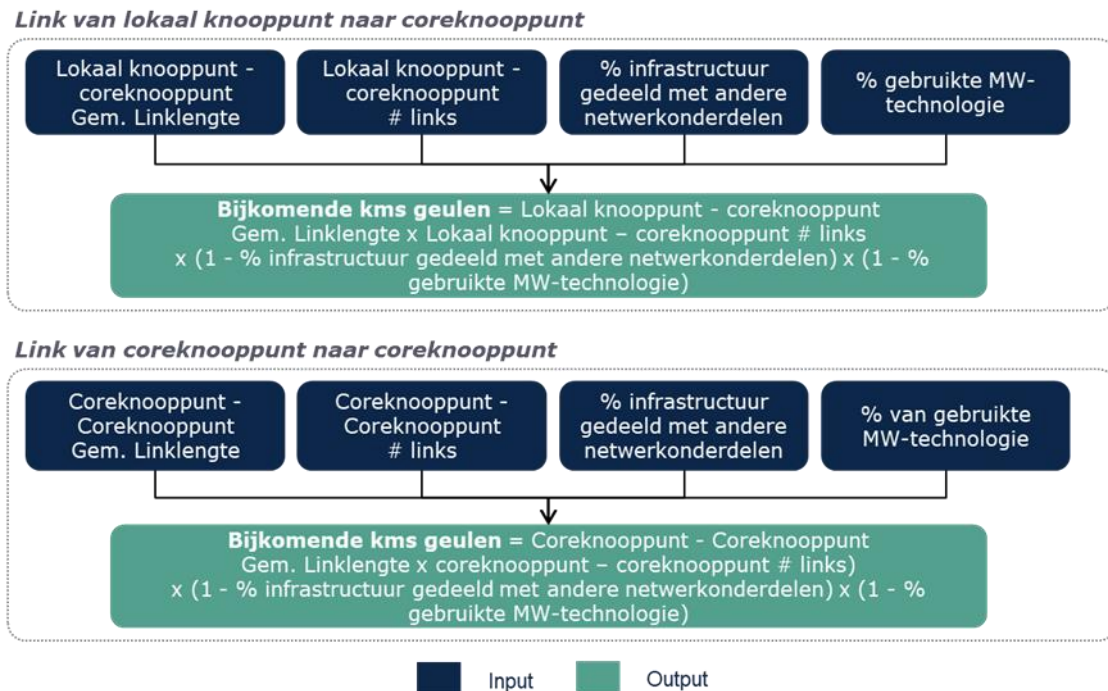
Zoals te zien is, wordt uit het aantal corepoorten het aantal lijnkaarten verkregen, wat resulteert in een totaal aantal corerouters (chassis). Ten slotte wordt de capaciteit van de corerouters gebruikt om het aantal edgerouters te berekenen.

7.2.4. Stap 4. Berekening van bijkomende geulen voor het transmissienetwerk

Deze stap vertegenwoordigt de berekening van de bijkomende kilometers aan geulen die vereist zijn voor het transmissienetwerk. De uitgevoerde berekening beschouwt beide types van de twee verschillende netwerkdelen die in aanmerking worden genomen in het transmissienetwerk:

- ▶ links van het lokale knooppunt tot het coreknooppunt
- ▶ links tussen coreknooppunten

De figuur hieronder illustreert het algoritme dat gebruikt werd om deze bijkomende geulen te berekenen.



Figuur 7.17 berekening van bijkomende geulen die moeten worden uitgerold per linktype
 [Bron: Axon Consulting]

7.3. Dimensionering van het corenetwerk (onafhankelijk van het geotype)

De module voor dimensionering van het corenetwerk zorgt voor de dimensionering van de coreapparatuur, die dient voor het beheer van het centrale netwerk.

Het model beschouwt een NGN ("Next Generation Network")-corenetwerk, wat het MEA ("Modern Equivalent Asset") van traditionele vaste netwerken vertegenwoordigt. In die context kan een NGN-corenetwerk alle retail- en wholesalediensten verstrekken die momenteel worden verkocht door operatoren. Het is echter belangrijk om op te merken dat specifieke spraakplatformen niet werden gemodelleerd. De volgende netwerkelementen werden gemodelleerd:

- ▶ **HSS (Home Subscriber Server - thuisabonneeserver):** Verantwoordelijk voor de opslag van verscheidene soorten abonneegerelateerde data, inclusief authenticatiegegevens en details van de diensten waarop werd ingetekend. Het aantal eenheden werd beperkt door de nominale capaciteit in termen van abonnees:

$$Aantal\ HSS \geq \frac{Totaal\ verbindingen\ (Klanten)}{Technische\ beperking\ (Klanten)}$$

- ▶ **BRAS (Broadband Remote Access Server - server voor breedbandtoegang):** Verantwoordelijk voor de aggregatie van gebruikerssessies vanuit het toegangsnetwerk naar het internet. Het aantal eenheden werd beperkt door de nominale capaciteit in termen van breedbandgebruikers die tegelijk zijn verbonden:

$$Aantal\ BRAS \geq \frac{Totaal\ gelijktijdige\ verbindingen\ (Klanten)}{Technische\ beperking\ (Klanten)}$$

- ▶ **RADIUS (Remote Authentication Dial-In User Service):** Zorgt voor diensten voor de authenticatie en machtiging van op afstand om het gebruik van een netwerkmiddel door de gebruikers te beheren. Het aantal eenheden werd beperkt door de nominale capaciteit in termen van breedbandgebruikers die tegelijk zijn verbonden:

$$Aantal\ RADIUS \geq \frac{Totaal\ gelijktijdige\ verbindingen\ (Klanten)}{Technische\ beperking\ (Klanten)}$$

- ▶ **DNS (Domain Name System - Domeinnaamsysteem):** Vertaalt domeinnamen in numerieke IP-adressen. Het aantal eenheden werd beperkt door de nominale capaciteit in termen van breedbandgebruikers die tegelijk zijn verbonden:

$$Aantal\ DNS \geq \frac{Totaal\ gelijktijdige\ verbindingen\ (Klanten)}{Technische\ beperking\ (Klanten)}$$

- ▶ **VoD-server (Video On-demand-server):** Zorgt voor aangepaste video-inhoud op verzoek van de gebruiker. Er werd één VoD-servereenheid gemodelleerd, op voorwaarde dat het aantal verbindingen niet gelijk is aan nul.
- ▶ **IPTV-platform:** Zorgt voor de behandeling van het tv-signaal voordat het wordt uitgezonden. Er werd één eenheid van IPTV-platform gemodelleerd, op voorwaarde dat het aantal IPTV-verbindingen niet gelijk is aan nul.

8. CAPEX- & OPEX-kostenmodule

Het doel van de CAPEX- & OPEX-kostenmodule bestaat erin om de uitgaven (CAPEX en OPEX) te berekenen die verband houden met de vereiste netwerkmiddelen die voortvloeien uit de dimensioneringsmodule. Dit deel geeft de stappen weer om deze uitgaven te verkrijgen, zoals geïllustreerd in de volgende figuur.



Figuur 8.1: kostentoekening van de middelen [Bron: Axon Consulting]

Hierna wordt elke stap gedetailleerd toegelicht.

8.1. Stap 1. Bepaling van de eenheidskosten van de middelen en kostentrends

Om de eenheidskosten van de in het Model beschouwde middelen te bepalen, zijn twee inputs nodig:

- ▶ **Eenheidskostprijs:** Gescheiden in CAPEX en OPEX (voor de middelen waarop dat van toepassing is) in het lopende jaar.
- ▶ **Kostentrends:** Voor elk middel kan een kostentrend worden ingevuld, waarbij de verwachte evolutie van de prijzen ervan (zowel CAPEX als OPEX afzonderlijk) in de toekomst kan worden geschetst.

Nadat de eenheidskosten en kostentrends ingevoerd zijn, zal het model de trend toepassen daar waar de eenheidskosten niet zijn ingevoerd (d.i. gewoonlijk in toekomstige jaren). De formule die wordt gebruikt voor de toepassing van kostentrends is de volgende.

$$\text{Eenheidskost (jaar)} = \text{Eenheidskost (jaar - 1)} * (1 + \text{Trend (jaar)})$$

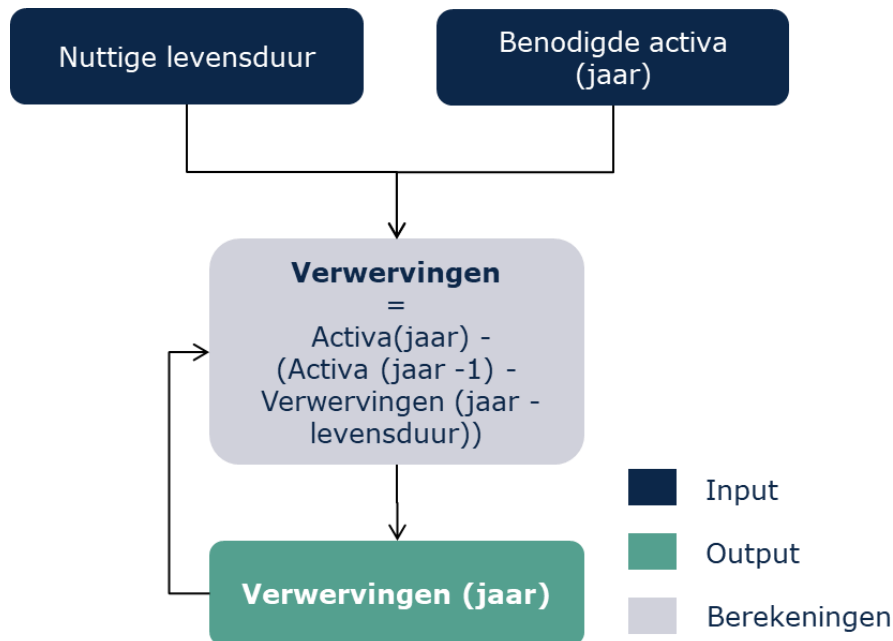
Als gevolg van de raadpleging over het kostenmodel, heeft het BIPT een aantal eenheidskosten voor middelen aangepast op basis van de tijdens de consultatie ontvangen commentaren en de informatie uitgewisseld tijdens vergaderingen met Proximus, wanneer deze voldoende gerechtvaardigd waren. In dit kader ontving het BIPT informatie over contractuele overeenkomsten en prijzen overeengekomen met de bedrijven verantwoordelijk voor de FTTH-uitrol (onderaannemers), op basis waarvan de eenheidskosten werden aangepast.

Betreffende de kosttrends wil het BIPT de volgende aspecten vermelden:

- ▶ Het BIPT vond het gepast om wijzigingen aan te brengen in de kostentrends gebruikt in het model om de toekomstige eenheidskosten te voorspellen, wat leidt tot hogere kostentrends dan diegene die initieel in het model aanwezig waren.
- ▶ In lijn met de voor het model gedefinieerde methodische principes, stemt het gemodelleerde type operator overeen met een efficiënte operator. Het BIPT is dus van mening dat de operator in het model efficiënt moet zijn vanaf het begin van de glasvezeluitrol. Het model veronderstelt dat Proximus het grootste deel van zijn efficiëntiewinsten zal gerealiseerd hebben tegen het jaar 2022. De voor 2022 geschatte eenheidskosten, nadat de verwachte efficiëntiewinsten werden toegepast, worden vervolgens gebruikt als basis voor de bepaling van de eenheidskosten voor de voorgaande jaren.

8.2. Stap 2. Berekening van de verwerving van middelen

In stap 2 wordt voor elk jaar de berekening gemaakt van de investeringsuitgaven (CAPEX) die nodig zijn om nieuwe middelen te verwerven. Het volgende algoritme wordt gebruikt:



Figuur 8.2: Algoritme voor de berekening van verwerving van nieuwe middelen [Bron: Axon Consulting]

De verwerving van nieuwe middelen kan worden gestuurd door twee factoren, netwerkaanleg of vervanging van apparatuur, op de volgende manier:

- ▶ **Netwerkaanleg:** Het uitrollen van nieuwe of bestaande technologieën, of de verwerving van nieuwe apparatuur om de capaciteit te verhogen, zullen worden bepaald door bijkomende eisen aan het netwerk om aan de vraag te voldoen.
- ▶ **Vervanging van apparatuur:** Zodra de nuttige levensduur van de apparatuur verstreken is en als dit middel nog steeds nodig is voor de netwerkvereisten, wordt het middel vervangen. In sommige gevallen, als de apparatuur niet langer nodig is, wordt de apparatuur alleen ontmanteld maar niet vervangen.

Enkele respondenten hebben tijdens de consultatie gereageerd op de veronderstelde levensduren. Het BIPT zet hieronder zijn antwoorden uiteen op de verschillende aangebrachte kwesties:

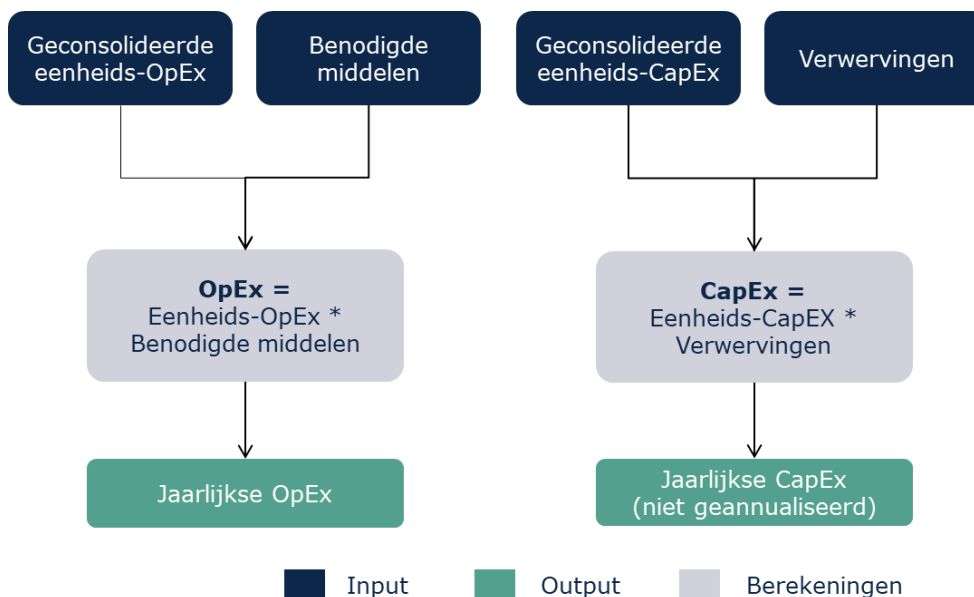
- ▶ Wat betreft het antwoord van Proximus in verband met de nuttige levensduur waarmee intern rekening wordt gehouden door de operator voor geulen en mangaten, wil het BIPT benadrukken dat er een verschil is tussen de economische levensduur (verwachte duur van het middel) en de financiële levensduur (duur gebruikt door de operator-eigenaar voor boekhoudkundige doeleinden). Economische levensduren vallen niet noodzakelijkerwijs samen met financiële levensduren, en kunnen soms

(beduidend) langer zijn. Wat dit betreft, en in overeenstemming met Aanbeveling 2013/466/EU van de EC, die stelt dat “Bij het bepalen van de levensduur van de civieltechnische activa dienen de nri’s uit te gaan van de verwachte nuttige levensduur van het activum en van het vraagprofiel. Normaliter is dat voor kabelgoten niet minder dan 40 jaar.” werd een economische levensduur van 40 jaar gebruikt voor deze assets in het model.

- ▶ Wat betreft de commentaren van de verschillende stakeholders over de schijnbaar lage of hoge waarden van sommige nuttige levensduren (waaronder deze van glasvezel) in het model, heeft het BIPT dit opnieuw geëvalueerd en besloten om de levensduur van glasvezelkabel te verlengen van 20 naar 25 jaar. Dit wordt meer in detail besproken in het besluit zelf.

8.3. Stap 3. Berekening van de jaarlijkse CAPEX en OPEX

Zodra de eenheidskosten en de nieuwe verwervingen voor elk middel en jaar zijn bepaald, zal een “P*Q”-systeem worden gebruikt om de uitgaven te krijgen. De berekening van de jaarlijkse CAPEX (vóór annualisering) en OPEX volgt het algoritme:



Figuur 8.3: algoritme voor de berekening van de jaarlijkse CAPEX en OPEX [Bron: Axon Consulting]

In het kader van de raadpleging over de kostenmodellen werd er een commentaar geformuleerd dat het model geen rekening zou houden met uitgaven (in termen van CAPEX en OPEX) die niet voorspelbaar zijn (vb. beperkingen in verband met de

stedenbouwkundige evolutie, vervanging van defecte apparatuur, ...). Wat betreft de investeringsuitgaven (CAPEX), wordt wel degelijk rekening gehouden met dat soort van kosten door de toepassing van de gemiddelde levensduren van de activa, wat leidt tot hun vervanging. Wat de operationele uitgaven (OPEX) betreft, worden deze meegerekend in de unitaire operationele uitgaven beschouwd door het model.

8.4. Stap 4 Berekening van de Regulatory Asset Base op basis van de boekhoudkundige waarde

In haar aanbeveling 2013/466/EU heeft de Europese Commissie de richtsnoeren verstrekt voor de kostenmethode die de NRI's zouden moeten gebruiken in het bijzonder geval van herbruikbare legacy civieltechnische activa:

(35) In de aanbevolen kostenmethodologie wordt de waarde van de Regulatory Asset Base (RAB) die overeenkomt met de bestaande herbruikbare civieltechnische activa bepaald op basis van de huidige kosten, waarbij rekening wordt gehouden met de verstreken economische levensduur van de activa en derhalve met de kosten die de gereguleerde AMM-exploitant al heeft terugverdiend. [...]

(36) [...] Om de huidige kosten voor de RAB die overeenkomt met de bestaande herbruikbare civieltechnische activa te berekenen, wordt de indexeringsmethode toegepast.[...]

(37) Derhalve wordt de initiële RAB, die overeenkomt met de bestaande herbruikbare civieltechnische activa, vastgelegd op de wettelijk voorgeschreven boekwaarde, zonder de cumulatieve afschrijvingen op het tijdstip van de berekening en geïndexeerd op basis van een toepasselijke prijsindex, zoals de consumentenprijsindex.

Teneinde de werkwijze van het model conform deze aanbeveling te maken, werd de Regulatory Asset Base voor activa van civieltechnische infrastructuur afgestemd op de boekhoudkundige waarde nadat ze werd aangepast met de consumptieprijsindex⁵. De hieronder beschreven aanpak vervangt de aanpak die eerder gevolgd werd en die gebaseerd was op de berekening van een percentage van volledig afgeschreven activa.

⁵ Bron: Statbel, <https://statbel.fgov.be/en/open-data/consumer-price-index-and-health-index>.

Met de nieuwe methode worden de kosten van deze activa berekend op basis van de NRC (Net Replacement Cost) in overeenstemming met het referentiejaar (2017). In dit kader, en volgens de richtsnoeren van de EC, zorgt het gebruik van de NRC ervoor dat de geaccumuleerde afschrijving in de financiële boeken van de operatoren uitgesloten wordt van de resultaten van het model bij de berekening van de eenheidskosten van de diensten voor de referentieoperator.

Daartoe werd de NBV (Net Book Value) vastgesteld in de financiële boeken van elke operator gebruikt als uitgangspunt. Zodra de NBV is geïdentificeerd voor de relevante activa, wordt deze aangepast aan de huidige kosten, aangezien in de boeken van de operatoren deze waarden historische kosten weerspiegelen. Nog volgens de EC-richtsnoeren bestond de waardering tegen huidige kosten in de toepassing van de consumptieprijsindex (CPI) op de NBV van elk jaar, om zo tot de volgens de indexering aangepaste NBV te komen (of NRC). De volgende formule geeft het gebruikte algoritme weer:

$$NRC \text{ refererend naar 2017 (jaar } i) = NBV \text{ (jaar } i) \times \frac{CPI \text{ van referentiejaar (2017)}}{CPI \text{ van jaar } i}$$

Zodra de NRC van de civieltechnische infrastructuur refererend naar 2017 zijn berekend voor de activa die elk jaar in dienst worden gesteld, wordt dit geannualiseerd aan de hand van de benadering van economische afschrijving (in lijn met de andere activa) waarbij rekening wordt gehouden met de verstreken economische levensduur van de activa. Dit houdt in dat, om de kosten te annualiseren, in plaats van de volledige nuttige levensduren van de activa te beschouwen, enkel naar de resterende levensduur van de activa wordt gekeken, wat ook in lijn is met de EC-richtsnoeren.

9. Afschrijvingsmodule

Doel van de afschrijvingsmodule is om de CAPEX te verdelen over de jaren (annualisering). In het model wordt de Economische afschrijvingsmethode ("Economic Depreciation") toegepast.

Het doel van economische afschrijving is om de terugwinning van de waarde van het bedrijfsmiddel aan te passen aan de economische waarde die het produceert.

In het bijzonder past economische afschrijving de annuïteiten van de investering aan door middel van een productiefactor die wordt gedefinieerd uitgaande van de prestatie die uit het bedrijfsmiddel wordt gehaald. Wanneer bijvoorbeeld verwacht wordt dat een bedrijfsmiddel in de toekomst meer zal worden gebruikt (bijv. door een toename in gebruik) resulteert de toepassing van economische afschrijving in hogere annuïteiten in de toekomst, dan in het heden (en betrekkelijk constante eenheidskosten).

Specifiek ziet de formule die wordt gebruikt in de berekening voor de economische afschrijving er als volgt uit:

$$c_i = I \cdot \frac{p_i \cdot f_i}{\sum_{n=i_0}^{i_0+UL-1} (p_n \cdot \alpha_n \cdot f_n)}$$

Waarbij:

- ▶ I de investering is in verband met het bedrijfsmiddel
- ▶ c_i staat voor de geannualiseerde kosten in jaar i (binnen de nuttige levensduur)
- ▶ f_i gelijk is aan de productiefactor die geassocieerd kan worden met het bedrijfsmiddel in jaar i , in termen van gemiddelde vraag per activa.
- ▶ p_i gelijk is aan de referentieprijs van het bedrijfsmiddel voor jaar i
- ▶ UL ("useful life") staat voor de nuttige levensduur van het bedrijfsmiddel
- ▶ i_0 gelijk is aan het jaar van aankoop van het bedrijfsmiddel
- ▶ α_i de factor kapitaalkosten vertegenwoordigt en beantwoordt aan de volgende formule:

$$\alpha_i = (1 + WACC)^{-(i-i_0+1)}$$

10. Kostentoewijzing aan diensten

Dit deel beschrijft de methodiek die gevolgd werd om de incrementele en gemeenschappelijke kosten van de middelen te berekenen en hoe deze kosten toegewezen zullen worden aan de diensten, om te komen tot de eenheidskosten op basis van de LRIC+-standaard.

10.1. Berekening van incrementele en gemeenschappelijke kosten

De incrementele kosten verbonden aan elk increment zijn de vermindering in de kosten die worden berekend door het Model indien de verstrekking van de in dat increment opgenomen diensten stopgezet wordt. Deze kosten worden wiskundig uitgedrukt als het verschil tussen de kosten van de volledige vraag en de kosten die worden verkregen wanneer het niveau van de vraag naar de diensten opgenomen in het increment op nul wordt gezet, waarbij alle overige diensten ongewijzigd blijven:

$$INCREMENTELE\ KOST(increment1) = F(v1, v2, v3, vN, C) - F(0, v2, v3, vN, C)$$

Waarbij F de formule is die het LRIC+-model weergeeft (dat de kosten berekent volgens de vraag en dekking), v_i het volume van de vraag van increment i vertegenwoordigt, en C de dekking vertegenwoordigt.

Om de incrementele kosten te berekenen, worden de incrementen gedefinieerd als groepen van diensten. Daarom moeten de diensten worden toegewezen aan incrementen. In het model zijn twee incrementen gedefinieerd: Toegang ("Access") en Transport ("Conveyance"). Vervolgens worden de diensten toegewezen aan dit increment.

Nadat de incrementele kosten zijn berekend voor deze twee incrementen, zoals hiervoor beschreven, worden de gemeenschappelijke kosten per middel verkregen via het verschil tussen de totale kostenbasis verkregen op basis van de Fully Allocated Costs-standaard (waarbij de gehele vraag wordt beschouwd) en de incrementele kosten. In de volgende formule wordt deze berekening getoond:

$$\begin{aligned} GEMEENSCHAPPELIJKE\ KOST &= TOTALE\ KOST\ ("Fully\ Allocated\ Costs") \\ &- INCREMENTELE\ KOST(Toegangsincrement + Transportincrement) \end{aligned}$$

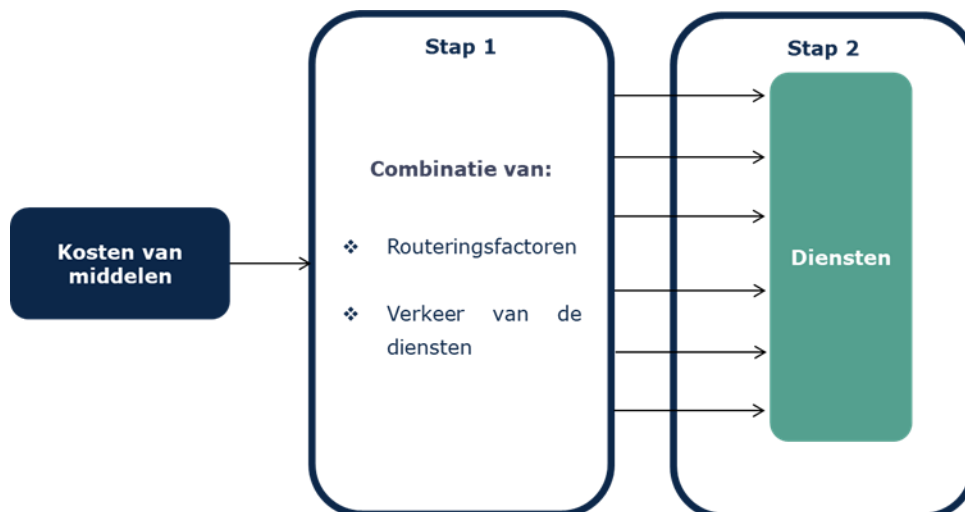
In het volgende deel wordt de methodiek voorgesteld die gebruikt wordt voor de toewijzing van de kosten van de middelen aan de diensten in het Model.

10.2. Toerekening van de kosten van middelen aan diensten

De incrementele kosten worden aan diensten toegerekend met behulp van routeringsfactoren. Deze methodiek wijst kosten toe aan producten op basis van het gebruik dat van elke apparatuur wordt gemaakt. De routeringsfactor is een maatstaf voor het aantal keren dat een middel door een specifieke dienst tijdens de verstrekking ervan wordt gebruikt. Zodra de jaarlijkse kosten die per middel worden opgelopen bekend zijn, moeten ze over de uiteindelijke diensten worden verdeeld.

Het proces van kostentoewijzing verloopt in twee grote stappen (zie onderstaande figuur):

- ▶ Stap 1. Combinatie van routeringsfactoren en verkeer van de diensten
- ▶ Stap 2. Toewijzing van kosten aan de diensten op basis van voorgaande combinatie



Figuur 10.1: Proces van kostentoewijzing met behulp van routeringsfactoren [Bron: Axon Consulting]

Nadat de incrementele kosten zijn toegewezen, is de toewijzing van de gemeenschappelijke kosten gebaseerd op een aanpak van de daadwerkelijke capaciteit ('Effective capacity'). Deze methodiek wijst gemeenschappelijke kosten eveneens toe via de routeringsfactoren, waarbij dezelfde filosofie wordt gevolgd als bij de incrementele kosten.

Tot slot, wanneer de netwerkkosten zijn toegerekend, worden de algemene en administratieve uitgaven (G&A) en IT-kosten toegewezen aan alle diensten, volgens een aparte marge (“mark-up”) boven op de kosten van de diensten.

De bepaling van de waarde van de mark-ups wordt besproken in het besluit zelf.

In de volgende paragrafen wordt dieper ingegaan op stap 1 en 2.

10.2.1. Stap 1: Combinatie van routeringsfactoren en verkeer van de diensten

De methodiek die wordt gebruikt om de kosten van middelen toe te rekenen aan diensten is gebaseerd op de idee dat de kosten van een middel die aan een dienst toegewezen worden in verhouding moeten zijn tot de hoeveelheid verkeer die deze dienst genereert, en tot een “factor van gebruik”, de routeringsfactor. Vandaar dat hoe meer verkeer een dienst genereert, hoe hoger de kosten zijn die aangerekend zullen worden vanuit het bedrijfsmiddel in kwestie; en hoe hoger het gebruik van een bedrijfsmiddel, hoe hoger de kosten die in rekening worden genomen.

10.2.2. Stap 2: Kostentoewijzing aan diensten

Nadat het gewicht van één dienst met betrekking tot elk afzonderlijk bedrijfsmiddel is vastgesteld, kunnen alle kosten over alle diensten worden verdeeld.

De basisrelatie is als volgt:

$$ServiceCost(i, jaar) = \sum_n \frac{Asset(n, jaar) \cdot Traffic(i, jaar) \cdot RF(i, n)}{\sum_i Traffic(i, jaar) \cdot RF(i, n)}$$

Waarbij:

- ▶ ServiceCost (i, jaar) gelijk is aan de kosten van dienst i in een gegeven jaar
- ▶ Asset (n,jaar) gelijk is aan de kosten van middel n in dat jaar
- ▶ Traffic (i, jaar) gelijk is aan het verkeer van dienst i in het gekozen jaar
- ▶ RF (i,n) de routeringsfactor is die middel n koppelt aan dienst i.