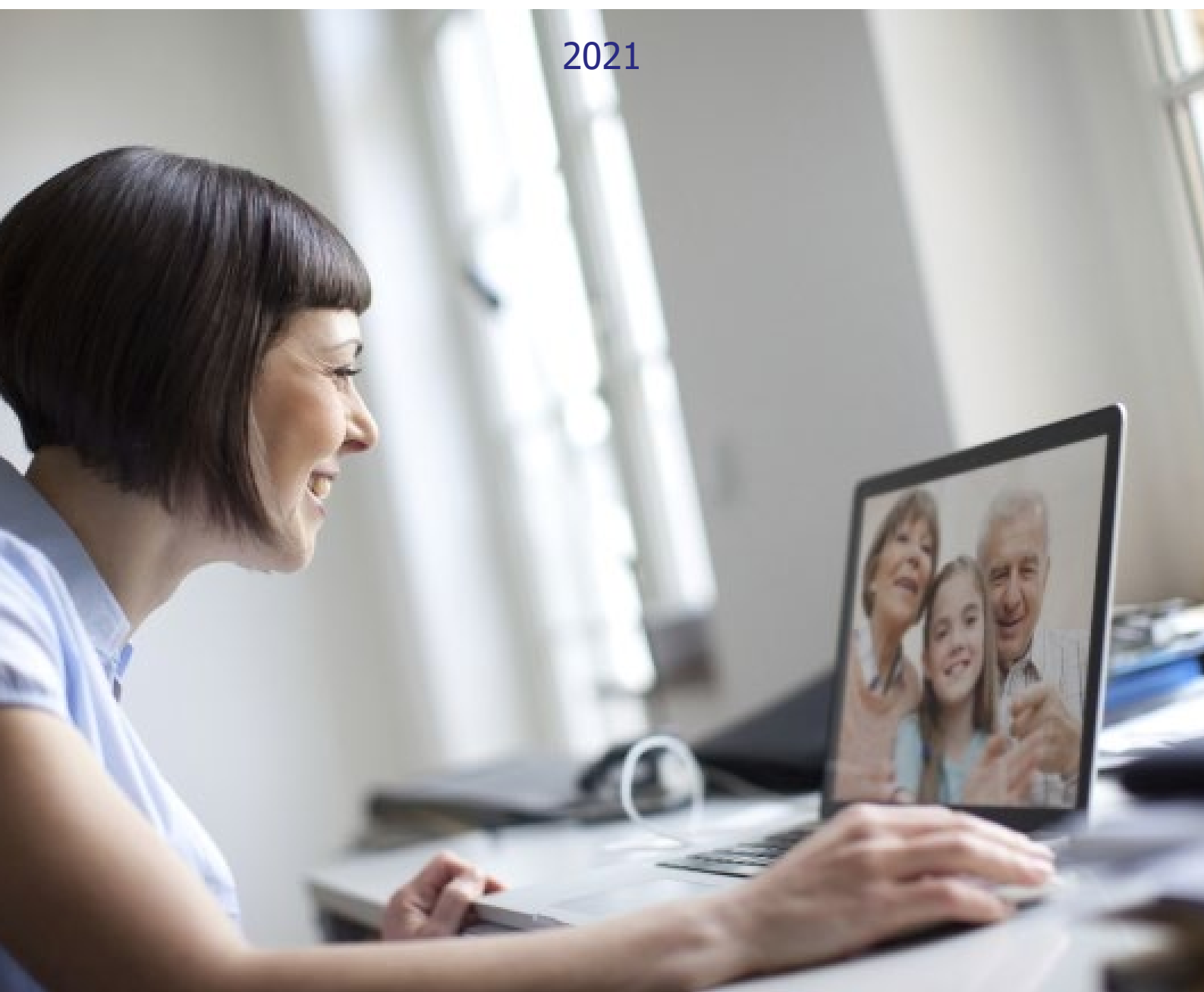


Kwalitatieve studie van vaste en mobiele breedbandnetwerken in België

2021



INHOUDSOPGAVE

1.	Inleiding	3
2.	Vaste netwerken	5
2.1.	Inleiding	5
2.2.	Dekking van vaste netwerken	5
2.2.1.	<i>Nationale dekking</i>	5
2.2.2.	<i>Dekking per gewest</i>	6
2.2.3.	<i>Gemeenten met minder goede vaste dekking</i>	8
2.2.4.	<i>Verschillen in dekking tegenover de bevolkingsdichtheid</i>	9
2.3.	Beschikbare snelheden vaste netwerken	11
2.4.	Datalimieten bij vaste netwerken	12
2.5.	Wifihotspots	14
2.6.	Fixed Wireless Access	16
2.7.	Kwaliteitsindicatoren dienstverlening	17
2.8.	Status uitfasering kopernetwerk	20
3.	Mobiele netwerken	22
3.1.	Inleiding	22
3.2.	Dekking van mobiele netwerken	23
3.2.1.	<i>Nationale dekking</i>	23
3.2.2.	<i>Dekking per gewest</i>	27
3.2.3.	<i>Gemeenten met minder goede mobiele dekking</i>	30
3.3.	Snelheden en andere kwaliteitsparameters van mobiele netwerken	34
3.4.	Datalimieten bij mobiele netwerken	37
3.5.	Status 5G-uitrol	38
4.	Vergelijking vaste en mobiele dekking	40
5.	Europese context	42
5.1.	Doelstellingen in het kader van de European Gigabit Society	42
5.1.1.	<i>Doelstellingen voor 2025</i>	42
5.1.2.	<i>Doelstellingen voor 2030</i>	43
5.2.	DESI-index	44
5.3.	Andere internationale vergelijkingen	46
5.4.	Tevredenheid van Europese eindgebruikers	48
6.	Witte zones	50
6.1.	Wat zijn witte zones?	50
6.2.	Reeds genomen maatregelen	51
6.3.	Geografisch onderzoek	52
Bijlage 1.	Tabel van de dekking van de huishoudens per gemeente	53

1. Inleiding

De kwaliteit van het internet in België evolueert voortdurend. Meer en meer mensen in ons land hebben toegang tot gigabitsnelheden of een krachtig mobiel netwerk. Die vooruitgang vindt echter niet overal in dezelfde mate plaats: zo zijn er ook huishoudens die niet kunnen surfen met een snelheid van 10 Mbps. Enkele vragen komen hierbij naar boven: hoe is het juist gesteld met de dekking van de breedbandnetwerken, wat is er precies waar beschikbaar en waar is er nog nood aan verbetering?

Met deze studie wil het BIPT een overzicht bieden van de beschikbare informatie over de kwaliteit van de breedbandnetwerken in ons land. De netwerkqualiteit wordt eerst onderzocht voor de vaste breedbandnetwerken en daarna voor de mobiele breedbandnetwerken. Vervolgens wordt in kaart gebracht hoe de evolutie van deze netwerken past in de connectiviteitsdoelstellingen opgesteld door de Europese Commissie. Ten slotte wordt het thema van de zogenaamde 'witte zones' – gebieden waar geen hoge internetsnelheden beschikbaar zijn – behandeld.

Voor de vaste netwerken worden de beschikbare snelheden respectievelijk op nationaal vlak, per gewest en per gemeente in kaart gebracht. Daarnaast worden ook een aantal andere onderwerpen behandeld: de beschikbare maximumsnelheden per netwerktechnologie (koper, kabel of glasvezel), de datalimieten bij vast internet, Fixed Wireless Access (vast internet via het mobiele netwerk), en enkele kwaliteitsindicatoren per operator. Een deel van dit rapport behandelt eveneens de uitfasering van het kopernetwerk door Proximus daar waar glasvezel beschikbaar is.

De mobiele netwerkdekking wordt per operator in kaart gebracht voor 3G en 4G, zowel in termen van huishoudens als oppervlakte. Daarbij wordt de 4G-dekking per gewest en per gemeente beschreven. Hierna wordt stilgestaan bij de resultaten van de meetcampagne die jaarlijks in opdracht van het BIPT wordt uitgevoerd betreffende de kwaliteit van de mobiele netwerken. Omdat voor de consument niet enkel kwaliteit maar ook kwantiteit van belang is, volgt ook een bespreking van de datalimieten van commercieel beschikbare mobiele abonnementen in België. Hierbij worden ook de beperkingen van tariefplannen die geadverteerd worden als zijnde 'ongelimiteerd' besproken. Vervolgens beschrijft dit rapport kort de nakende uitrol van 5G op de daartoe bestemde 700-, 1400- en 3600MHz-frequentiebanden.

Het is het onthouden waard dat de beschikbare breedbandkwaliteiten van vaste en mobiele netwerken niet louter een geïsoleerde, nationale aangelegenheid zijn: ook de Europese Commissie stelde in het kader van Gigabit Society en het Digitaal Kompas, Europese doelstellingen op voor 2025 en 2030 omtrent de beschikbaarheden van Gigabitsnelheden en 5G. De vordering richting het volbrengen van deze doelen wordt behandeld in hoofdstuk 5. Tevens wordt de connectiviteitsgraad van elke lidstaat gemonitord in de 'Digital Economy and Society Index', waar België op een 16^e plaats eindigt, voornamelijk door de achterstand in de uitrol van 5G.

Hoewel het in het algemeen met de netwerkdekking in België heel goed gesteld is, zijn er toch nog gebieden waar deze netwerkdekking niet voldoende is. Regelmatig ontvangt het BIPT vragen over deze zogenaamde witte zones. In hoofdstuk 6 wordt er daarom dieper ingegaan op deze problematiek, en een overzicht gegeven van wat er momenteel reeds bestaat aan regelgeving om operatoren te stimuleren hun netwerk ook in die zones verder uit te rollen of te upgraden.

Dit rapport vormt een eerste editie van de kwalitatieve breedbandstudie in België. Het BIPT stelt zich tot doel regelmatig een nieuwe versie te publiceren, om zo de evolutie van de beschouwde

parameters door de jaren heen in kaart te brengen, en eventueel uit te breiden met nieuwe onderwerpen.

De informatie die gebruikt wordt voor deze studie, is hoofdzakelijk afkomstig van de dataportaal-website van het BIPT, en dan in het bijzonder de Atlaskaarten¹ die de vaste en mobiele dekking in België weergeven. Dit rapport wil voornamelijk deze informatie presenteren in een handig overzicht. De kaarten zelf kunnen steeds geraadpleegd worden op www.bipt-data.be, waar ook tal van datagegevens beschikbaar zijn als download.

Bovendien vormt deze studie een aanvulling op andere rapporten die gepubliceerd worden door het BIPT:

- Het statistisch jaarverslag van het BIPT² dat uitgebreid de status van de elektronische communicatie- en tv-markt beschrijft, en dat ook enkele van de hier aangehaalde onderwerpen behandelt.
- De jaarlijkse resultaten van de rijtestcampagne³ waarbij de kwaliteit van de mobiele netwerken in België wordt gemeten.
- De jaarlijkse enquête over de perceptie door consumenten van de Belgische elektronische-communicatie-markt (en waarvan de laatste versie dateert van 5 oktober 2021).⁴
- Het jaarverslag van het BIPT, te vinden op de website <https://jaarverslag.bipt.be/>.

Doordat dit rapport zich voornamelijk toespitst op de kwalitatieve en technische eigenschappen van de breedbandnetwerken in België, wil het een nuttige aanvulling vormen op bovenvermelde documenten door meer concrete cijfergegevens over de dekking van de mobiele en vaste breedbandnetwerken in België aan te bieden.

¹ De laatste update van deze kaarten is gebaseerd op gegevens van september 2020.

² Mededeling van de Raad van het BIPT van 11 juni 2021 betreffende de status van de elektronische communicatie- en tv-markt (2020), zie ook <https://www.bipt.be/operatoren/statistieken>.

³ Het rapport is te vinden via deze link: <https://www.bipt.be/consumenten/publicatie/resultaten-van-de-rijtestcampagne-2020>

⁴ De laatste versie is te vinden via deze link: <https://www.bipt.be/consumenten/publication/het-bipt-maakt-de-resultaten-bekend-van-zijn-jaarlijkse-enquete-over-de-perceptie-van-de-elektronische-communicatiemarkt-door-de-consument-2021>

2. Vaste netwerken

2.1. Inleiding

België wordt historisch gezien gedekt door twee types vaste breedbandnetwerken:

- Enerzijds de **kabelnetwerken**, uitgebaat door Telenet, VOO NV en Brutélé (waarbij deze laatste twee samen opereren onder de merknaam Voo).⁵ Dit zijn de vroegere televisienetwerken die bidirectioneel werden gemaakt, zodat via deze netwerken ook internetverkeer mogelijk werd via het DOCSIS-protocol. De voetafdruk van de verschillende kabelnetwerken vertoont geen overlap: gezamenlijk is hun dekking quasi nationaal.
- Anderzijds het **kopernetwerk**, uitgebaat door Proximus. Dit is het vroegere telefonienetwerk waarover de DSL-technologie gebruikt wordt om internet te leveren. Ook hier is de dekking quasi nationaal.

Eind 2016 kondigde Proximus de grootschalige uitrol van zijn **glasvezelnetwerk** aan voor breedbanddoeleinden: dit soort glasvezelnetwerk wordt FTTH genoemd (of Fibre To The Home). In 2020 kondigde Proximus nog een verdere versnelling van deze uitrolplannen aan, door het aangaan van joint ventures die glasvezel zullen uitrollen in minder bevolkte gebieden: hierbij gaat het om Fiberklaar in het noorden van België en Unifiber in het zuiden. In hetgeen volgt, wordt met Proximus het geheel bedoeld van Proximus en zijn joint ventures. Daarnaast kondigden Telenet en Fluvius in oktober 2021 een niet-bindende overeenkomst aan voor de realisatie van een gezamenlijk glasvezelnetwerk in Vlaanderen.⁶

Hoewel er daarnaast ook kleinere operatoren gestart zijn met de uitrol van (lokale) FTTH-netwerken, zijn deze momenteel nog niet opgenomen in de kaarten met de vaste netwerkdekking (of "Vaste Atlas") op het BIPT-Dataportaal. Hun aandeel blijft voorlopig nog erg beperkt. De cijfers die in dit hoofdstuk gepresenteerd worden, zijn gebaseerd op de gegevens van Proximus, Telenet, VOO NV en Brutélé.

Meer details over de situatie van de vaste breedbandmarkt vindt men in het statistisch jaarverslag van het BIPT.⁷

2.2. Dekking van vaste netwerken

2.2.1. Nationale dekking

Globaal gezien is het in België goed gesteld met de vastebreedbanddekking. Onderstaande grafiek geeft een algemeen overzicht van de nationale dekking van de vaste netwerken: deze toont het percentage huishoudens dat toegang heeft tot een bepaalde effectieve beschikbare downloadsnelheid.⁸ Er is in België een dekking van meer dan 97% voor 100 Mbps-lijnen. Om een

⁵ Bij de uitgave van dit rapport is het verkoopproces van VOO NV en Brutélé lopende.

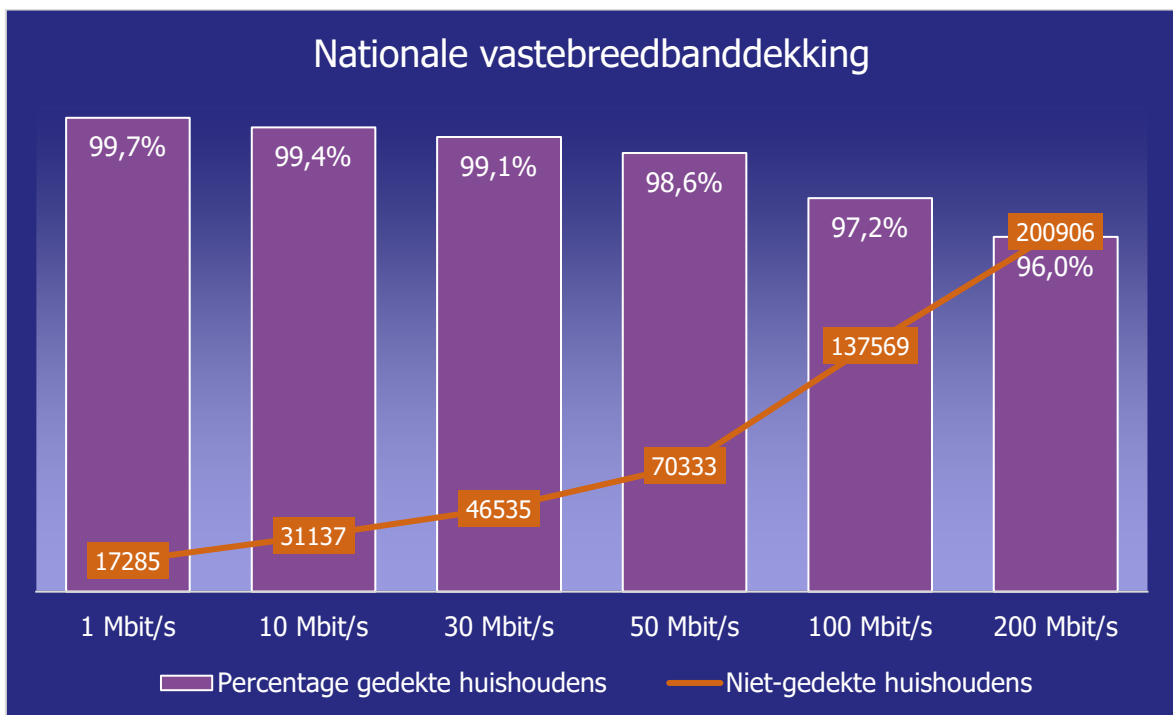
⁶ <https://press.telenet.be/telenet-en-fluvius-ondertekenen-een-niet-bindende-overeenkomst-voor-de-realisatie-van-het-datanetwerk-van-de-toekomst-in-vlaanderen#>

⁷ <https://www.bipt.be/operatoren/statistieken>

⁸ De gegevens dateren van september 2020.

beter begrip te krijgen van deze cijfers, wordt ook het aantal huishoudens⁹ vermeld dat geen toegang heeft tot deze snelheden. Concreet betekent dit dat er iets meer dan 137.000 huishoudens geen toegang hebben tot een downloadsnelheid van minimaal 100 Mbps.

De dekkingcijfers zijn niet per operator, maar geaggregeerd: dit wil zeggen dat als het huishouden toegang heeft tot een bepaalde snelheid, dit bij minstens één operator is die hem een verbinding kan aanbieden. Met toegang wordt bedoeld dat de aansluiting met een dergelijke snelheid mogelijk is zonder grote meerkosten: dit wil dus niet zeggen dat op dit moment al deze huishoudens ook daadwerkelijk tot in hun woning verbonden zijn met het betrokken breedbandnetwerk (dit wordt benoemd met de term "home passed"). Men kan meestal stellen dat voor deze huishoudens het netwerk reeds voor hun woning ligt of zich in de straat bevindt.

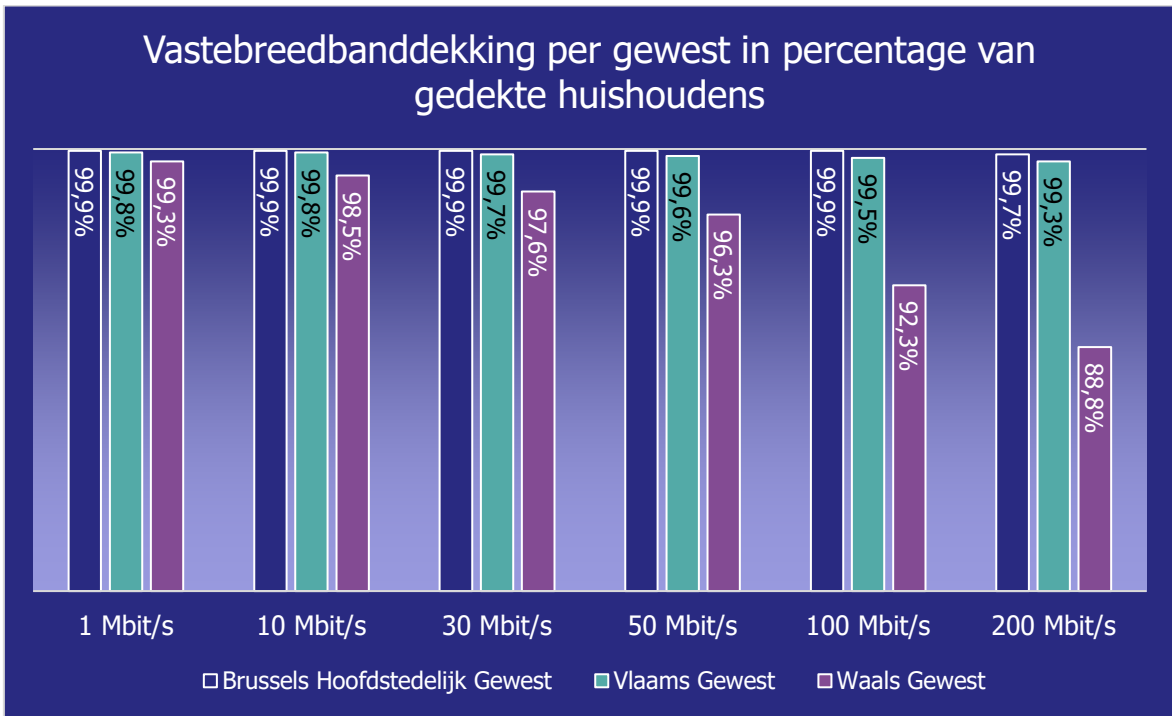


Figuur 1. Nationale vastebreedbanddekking uitgedrukt als dekking van het aantal huishoudens

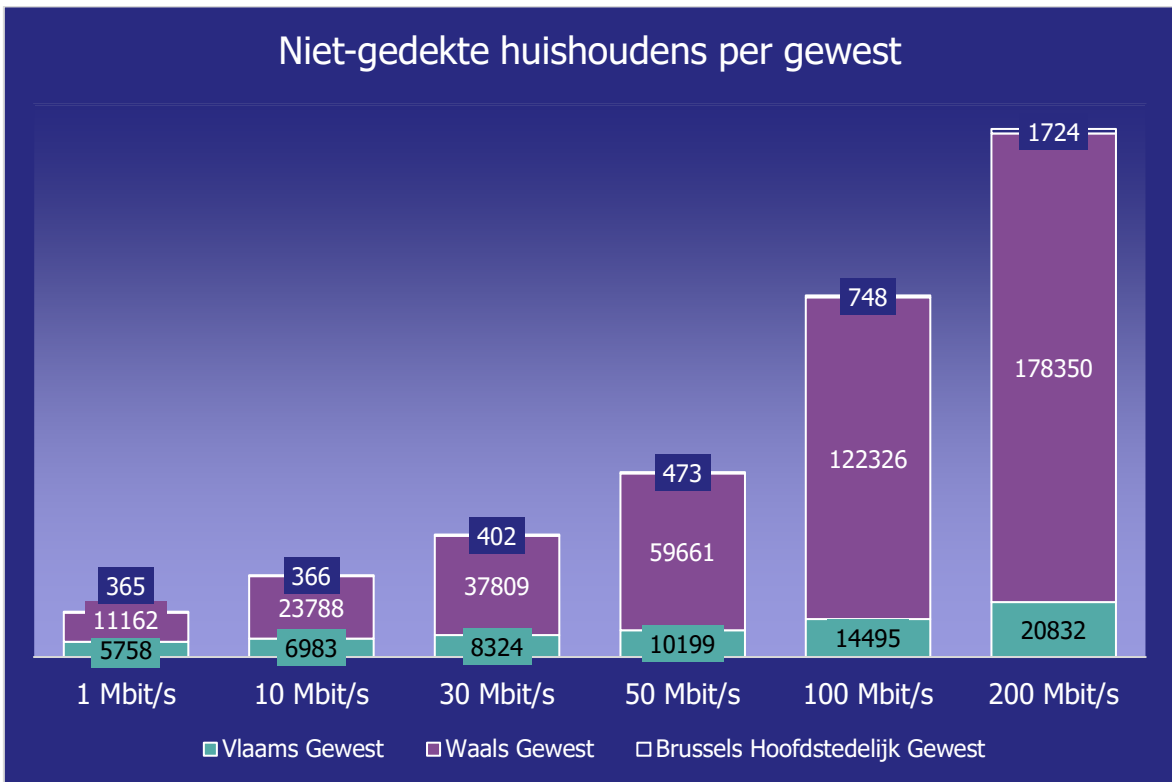
2.2.2. Dekking per gewest

De dekking verschilt sterk per gewest: zo blijkt dat de niet-gedekte huishoudens zich voornamelijk in het Waals Gewest bevinden. Dit wordt aangetoond op de onderstaande grafieken.

⁹ België telt iets meer dan 4,7 miljoen huishoudens.



Figuur 2. Vastebreedbanddekking per gewest per downloadsnelheid (percentage van gedekte huishoudens)



Figuur 3. Aantal niet-gedekte huishoudens per gewest per downloadsnelheid







De breedbanddekking is zowel voor Vlaanderen als voor Brussel zeer hoog waarbij meer dan 99% van de huishoudens toegang heeft tot lijnen met meer dan 200 Mbps. Voor de hogere snelheden is in Wallonië de beschikbaarheid aanzienlijk lager dan in de andere gewesten. Dit is te wijten aan het

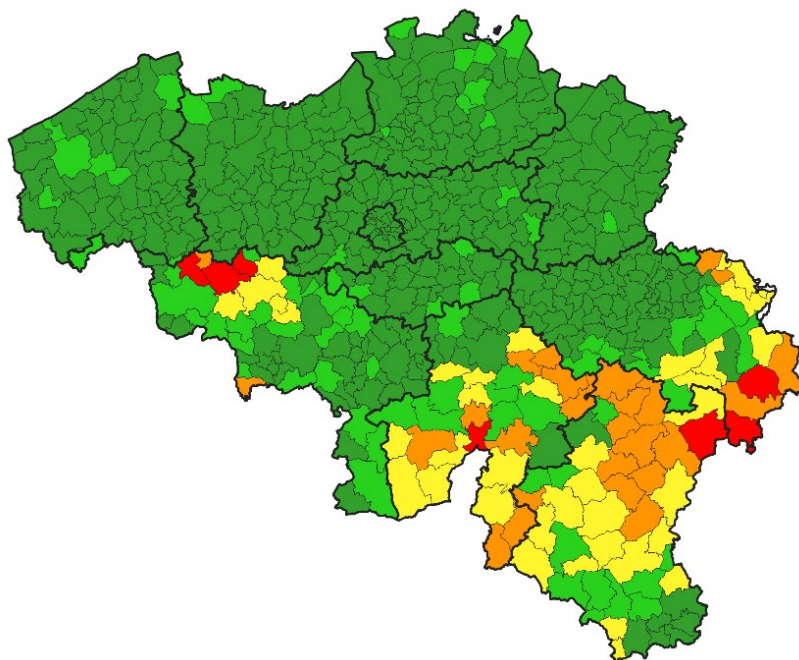
meer landelijke karakter van het gewest waarbij meer huishoudens in een dun bevolkt gebied wonen. Dit wordt hieronder verder besproken.

2.2.3. Gemeenten met minder goede vaste dekking

In deze sectie wordt ingezoomd op de vastebreedbanddekking per gemeente. De volledige tabel met percentages gedekte huishoudens per gemeente is terug te vinden in Bijlage 1.

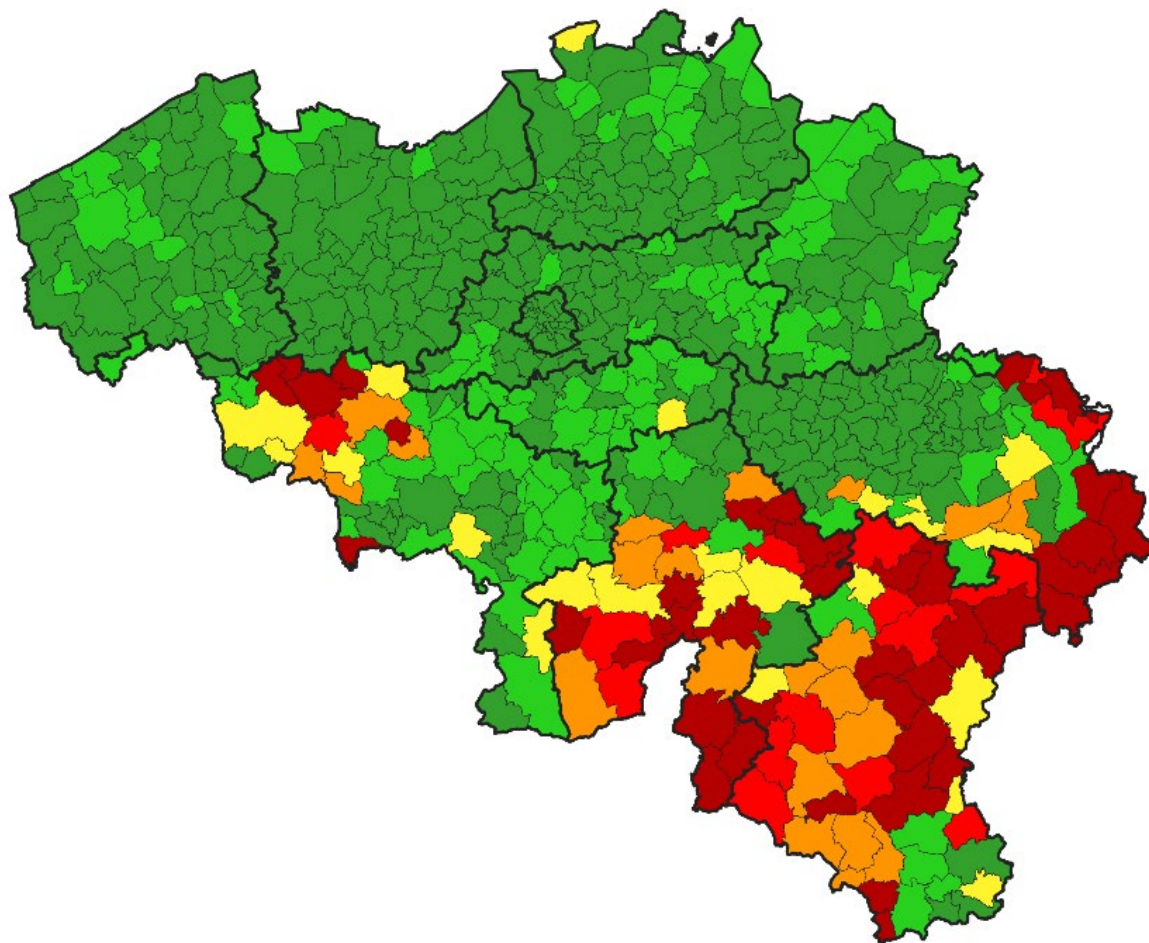
De kaarten hieronder geven per gemeente de dekking weer van het percentage van huishoudens dat toegang heeft tot vast internet met snelheden van 30 Mbps en van 100 Mbps. Hierbij wordt de volgende schaal gebruikt¹⁰:

Kleur	Percentage huishoudens met toegang tot vast internet met de beschouwde snelheid	
	Donkergroen	$\geq 99\%$
	Groen	$\geq 95\%$
	Geel	$\geq 85\%$
	Oranje	$\geq 70\%$
	Rood	$\geq 50\%$
	Donkerrood	$< 50\%$



Figuur 4. Percentage huishoudens met vastebreedbandtoegang tot 30 Mbps in de gemeenten (bron: BIPT-atlas)

¹⁰ Het BIPT benadrukt dat de op de figuren gebruikte schaalwaarden puur gekozen zijn voor illustratieve doeleinden: deze vormen geen onderbouwde grens om een gemeente aan te duiden als goed of minder goed gedekte zone in het kader van enige regelgeving.



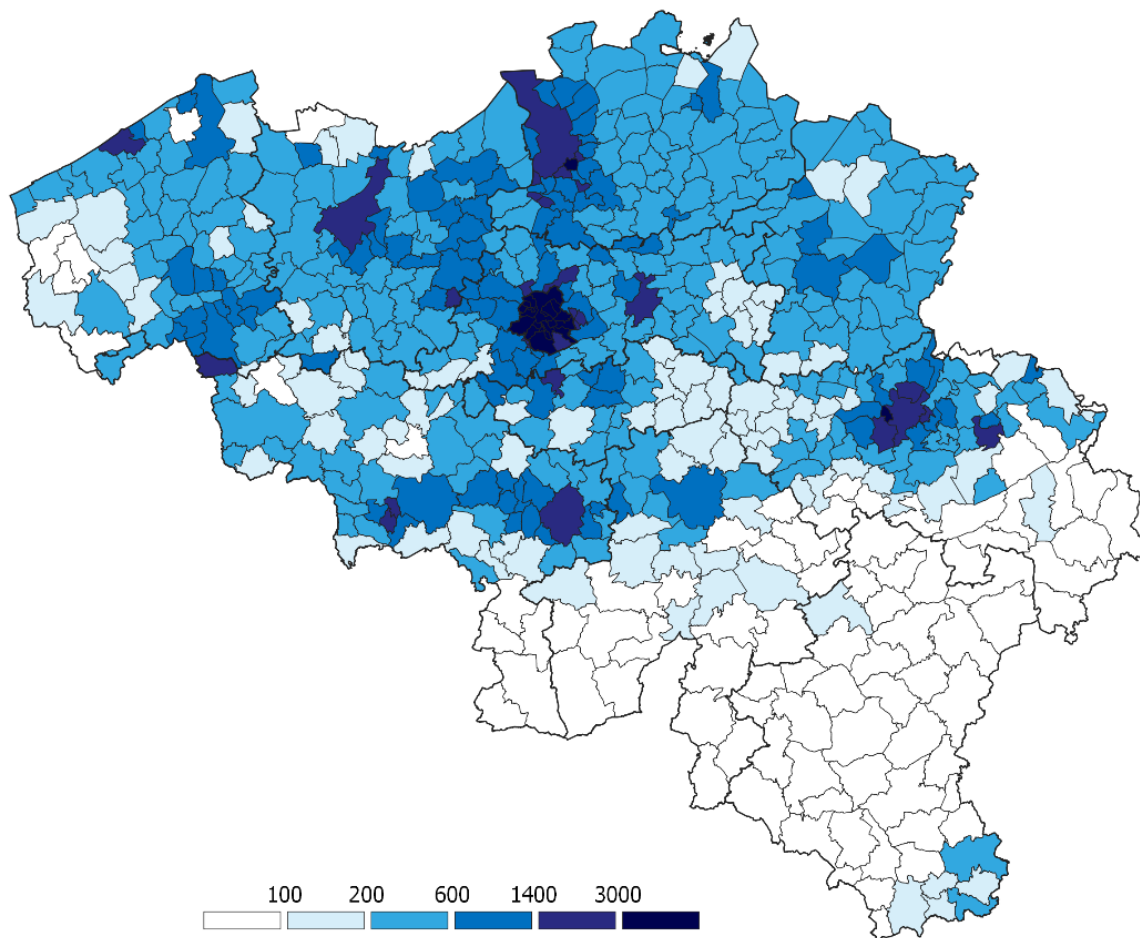
Figuur 5. Percentage huishoudens met vastebreedbandtoegang tot 100 Mbps in de gemeenten (bron: BIPT-atlas)

De figuren geven aan in welke gemeenten de vastebreedbanddekking minder hoog is. Meer details over alle gemeenten kan gevonden worden in Bijlage 1.

2.2.4. Verschillen in dekking tegenover de bevolkingsdichtheid

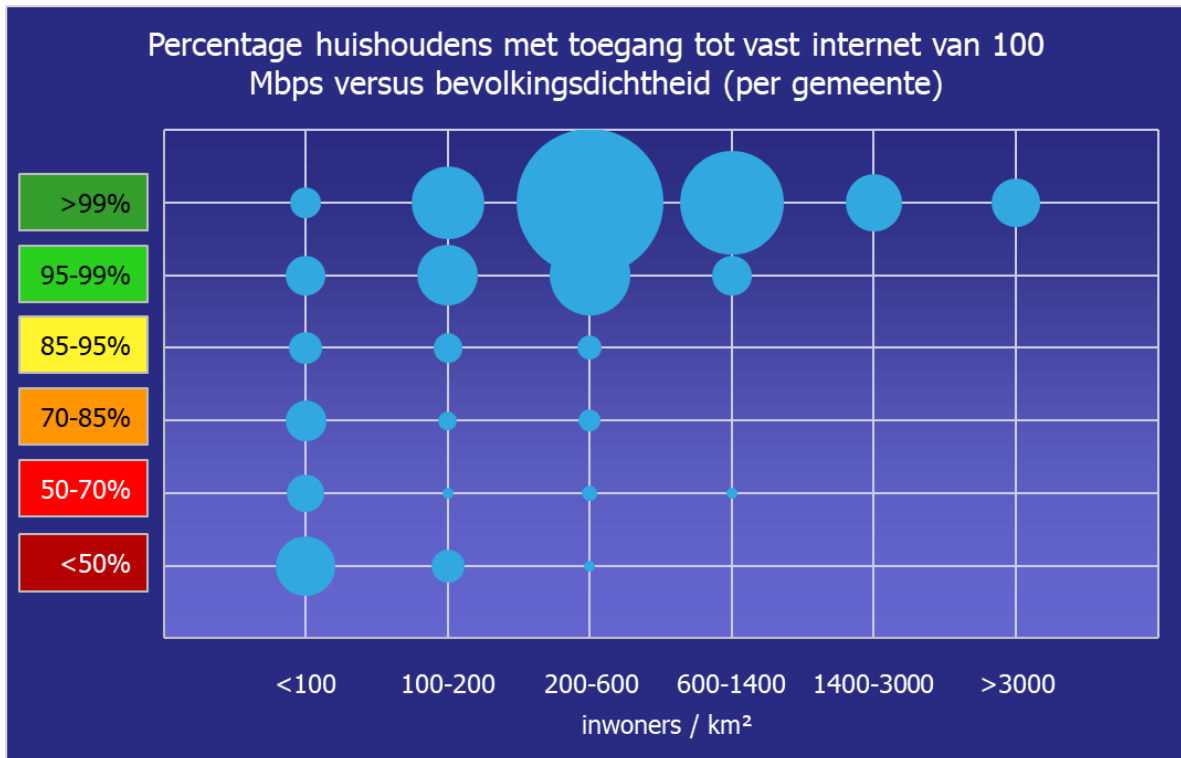
De dekking in een bepaalde gemeente is sterk gerelateerd aan de bevolkingsdichtheid: in minder bevolkte gebieden is het voor een operator economisch minder interessant om zijn netwerk uit te rollen of te upgraden naar hogere snelheden. Het is geen toeval dat de goed gedekte gebieden typisch overeenkomen met de gebieden met een hogere bevolkingsdichtheid. Op de kaart hieronder wordt de bevolkingsdichtheid¹¹ getoond. Er is inderdaad overlap met de gebieden die minder goed gedekt zijn voor vaste breedbandtoegang (Figuur 4 en vooral Figuur 5).

¹¹ Bron bevolkingsgegevens: Statbel, 1 januari 2021.



Figuur 6. Bevolkingsdichtheid per gemeente (inwoners / km²)

Op de grafiek hieronder wordt het percentage huishoudens met toegang tot vast internet van 100 Mbps uitgezet tegenover de bevolkingsdichtheid. Hoe meer gemeenten in een categorie vallen, hoe groter de cirkel in de figuur. We zien dat de gemeenten met lage dekking inderdaad ook typisch een lage bevolkingsdichtheid bezitten. Omgekeerd zijn de gemeenten met een hogere bevolkingsdichtheid typisch goed gedekt, al kunnen er uitschieters waargenomen worden, zoals Kelmis, met een bevolkingsdichtheid van 617 inwoners per km² en een dekkinggraad (van vast internet met 100 Mbps) van 67% van de huishoudens.



Figuur 7. Dekkingspercentage uitgezet tegenover bevolkingsdichtheid

2.3. Beschikbare snelheden vaste netwerken

De beschikbare (download)snelheid op de vaste netwerken hangt af van het type netwerk (koper, kabel of glasvezel) en de gebruikte technologie.

Het kopernetwerk van Proximus maakt momenteel met de VDSL2-technologie downloadsnelheden tot 100 Mbps mogelijk. De maximale beschikbare snelheid is afhankelijk van de afstand tot de straatkast. In de praktijk bereikt ruimschoots meer dan de helft van de huishoudens die aangesloten zijn via het kopernetwerk de maximumsnelheid van 100 Mbps (60% in het eerste kwartaal van 2020, volgens Proximus¹²).

De kabelnetwerken van Telenet, Brutélé en VOO NV maken met de DOCSIS 3.1-technologie downloadsnelheden van 1 Gbps (en mogelijk zelfs meer) mogelijk. Telenet biedt deze snelheid reeds aan over zijn gehele kabelnetwerk, Voo in enkele steden.¹³ De beschikbare snelheid is niet afhankelijk van de afstand tot de straatkast.

¹² Proximus Group Results Q1 2020, presentatie, blz. 18.

¹³ Op 1/12/2021 betrof dit Luik, Waver, en Charleroi (zie <https://www.voo.be/nl/internet/gigaboost>)

Het glasvezelnetwerk van Proximus maakt snelheden van meer dan 1 Gbps mogelijk via zijn GPON-netwerk.¹⁴ Momenteel is de maximale commercieel aangeboden snelheid 1 Gbps. De beschikbare snelheid is niet afhankelijk van de afstand tot de straatkast.

Naast de downloadsnelheden zijn er ook de beschikbare uploadsnelheden: dit zijn de snelheden waarmee informatie in de richting van het internet kan verstuurd worden. De maximale uploadsnelheden liggen typisch hoger bij een glasvezelnetwerk. Momenteel zijn de maximale aangeboden download- en uploadsnelheden voor particuliere eindgebruikers als volgt voor de verschillende netwerken:

Netwerk	Maximale aangeboden downloadsnelheid	Maximale aangeboden uploadsnelheid
Kopernetwerk Proximus	100 Mbps ¹⁵	20 Mbps
Kabelnetwerk Voo	1 Gbps ¹⁶	20 Mbps
Kabelnetwerk Telenet	1 Gbps	40 Mbps
Glasvezelnetwerk Proximus	1 Gbps	100 Mbps

Tabel 1. Aangeboden snelheden voor particulieren per netwerk

2.4. Datalimieten bij vaste netwerken

België is het enige land in de Europese Unie waar nog vaste internetabbonementen met beperkte datavolumes gecommmercialiseerd worden.¹⁷ Het meest beperkte abonnement op de markt is *Poco*, aangeboden door Scarlet, en biedt 50 GB aan (met een maximale snelheid van 30 Mbps via het kopernetwerk). Wanneer de datalimiet overschreden is, wordt de maximale snelheid verlaagd waarbij de mogelijkheid bestaat om extra datavolume aan te kopen. Onderstaande tabel geeft een overzicht van de huidige maandelijkse datalimieten.¹⁸

Netwerk	Abonnement	Datalimiet
Scarlet	Poco	50 GB
Telenet	Easy Internet	150 GB
Proximus	Internet Start	100 GB
Orange ¹⁹	n/a	n/a
Voo	Solo Light	100 GB

Tabel 2. Overzicht vast-internetabbonementen met datalimiet

¹⁴ Proximus biedt 1 Gbps GPON connecties aan over zijn eigen P2MP-netwerk en het P2P-netwerk van zijn joint ventures (Fiberklaar en Unifiber).

¹⁵ Maximale snelheid afhankelijk van de afstand tot de straatkast.

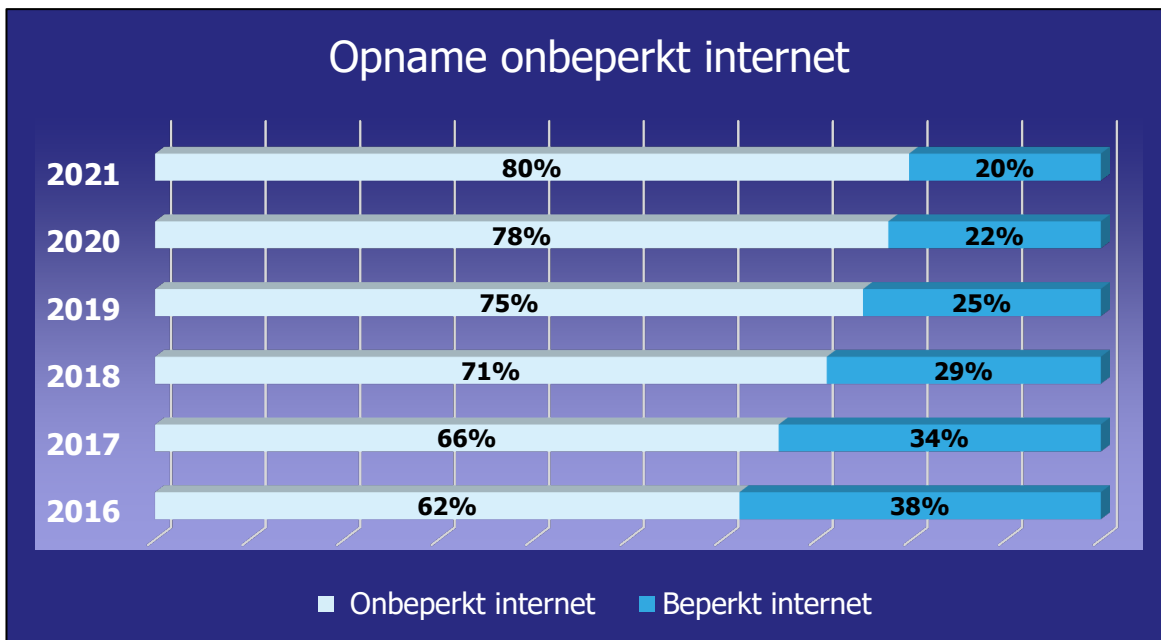
¹⁶ Momenteel aangeboden in enkele steden.

¹⁷ Europese Commissie, 12 november 2021. "Mobile and Fixed Broadband Prices in Europe 2020", p. 39. <https://digital-strategy.ec.europa.eu/en/library/mobile-and-fixed-broadband-prices-europe-2020>

¹⁸ In dit overzicht zijn enkel de datalimieten opgegeven van producten die op 1/12/2021 nog commercieel beschikbaar zijn.

¹⁹ Orange heeft geen eigen vast netwerk, maar gebruikt hiervoor het kabelnetwerk van Telenet, VOO NV en Brutélé. Orange werd voor de volledigheid in de tabel opgenomen omdat het een groot aantal klanten heeft met een vaste verbinding.

In 2021 beschikten 80% van de residentiële internetabonnements over ongelimiteerd internet, zoals hieronder weergegeven. Het aantal abonnements met gelimiteerd internet neemt de laatste jaren verder af omdat slechts een aantal instapabonnements nog een limiet opleggen.



Figuur 8. Verdeling internetabonnements met en zonder datalimiet

Ongelimiteerd internet is echter nog steeds beperkt door de zogenaamde Fair Use Policy (FUP) die een overmatig gebruik van het netwerk wil tegengaan of niet-particulier gebruik wil vermijden. De Fair Use Policies voor vast internet zijn beduidend moeilijker te overschrijden dan die voor mobiele abonnements.

- Voor Telenet ONE en ONEup geldt een maandelijks dataverbruik van 3TB tijdens de piekuren. Daarna surft men verder met een downloadsnelheid van 10 Mbps bij ONE en 20 Mbps bij ONEup.²⁰
- De FUP van Orange Home Internet bedraagt eveneens 3 TB tijdens de piekuren; verder surfen kan tegen 20 Mbps.²¹
- Proximus Maxi Internet en de Flex en Epic bundels hanteren 3 TB ongeacht of deze data tijdens piek- of daluren gebruikt werden waarna de snelheid beperkt wordt tot 5 Mbps. Men kan wel telkens gratis een schijf van 300 GB toevoegen waarbij de snelheid niet meer beperkt wordt.²²

²⁰ Bijzondere voorwaarden Telenet ONE. Zie ook: <https://www2.telenet.be/nl/klantenservice/wat-is-telenet-netwerkbeheer/>

²¹ Orange Help & Support: <https://www.orange.be/nl/hulp/technische-ondersteuning/love-internet-home-internet/kan-ik-onbeperkt-surfen-met-de-love-pack>

²² Proximus Internetpolicy: https://www.proximus.be/dms/cdn/sites/iportal/documents/pdfs/common/Conditions_internetpolicy_nl.pdf

- EDPnet specificeert geen volumelimit maar beschouwt particulier verbruik als fair “zolang geen enkele andere EDPnet-klant problemen ondervindt die te wijten zijn aan het zware verbruik van een enkele klant.”²³
- VOO vermeldt geen FUP maar benadrukt dat het internet enkel voor particulier gebruik bedoeld is.²⁴

2.5. Wifihotspots

Met wifihotspots kunnen gebruikers op openbare plaatsen al dan niet gratis gebruik maken van draadloos internet over wifi. Hoewel dit een draadloos netwerk is, wordt het niet beschouwd als een mobiel netwerk omdat dit netwerk zich op een vaste locatie bevindt, en de wifi-antenne zelf met zeer grote waarschijnlijkheid op het internet aangesloten is via een vaste breedbandconnectie.

Eenzijds zijn er de wifihotspots die aangeboden worden door de operatoren: deze dienst is meestal inbegrepen in een abonnement bij die operator of valt onder een betalende dienst. In België bieden Proximus en Telenet deze hotspots aan consumenten aan. Hierbij worden ook wifihotspots aangeboden door wifiapparatuur van klanten open te stellen voor andere gebruikers van de operator. Een voorbeeld hiervan is Wi-Free van Telenet en de Public Wi-Fi hotspots van Proximus.

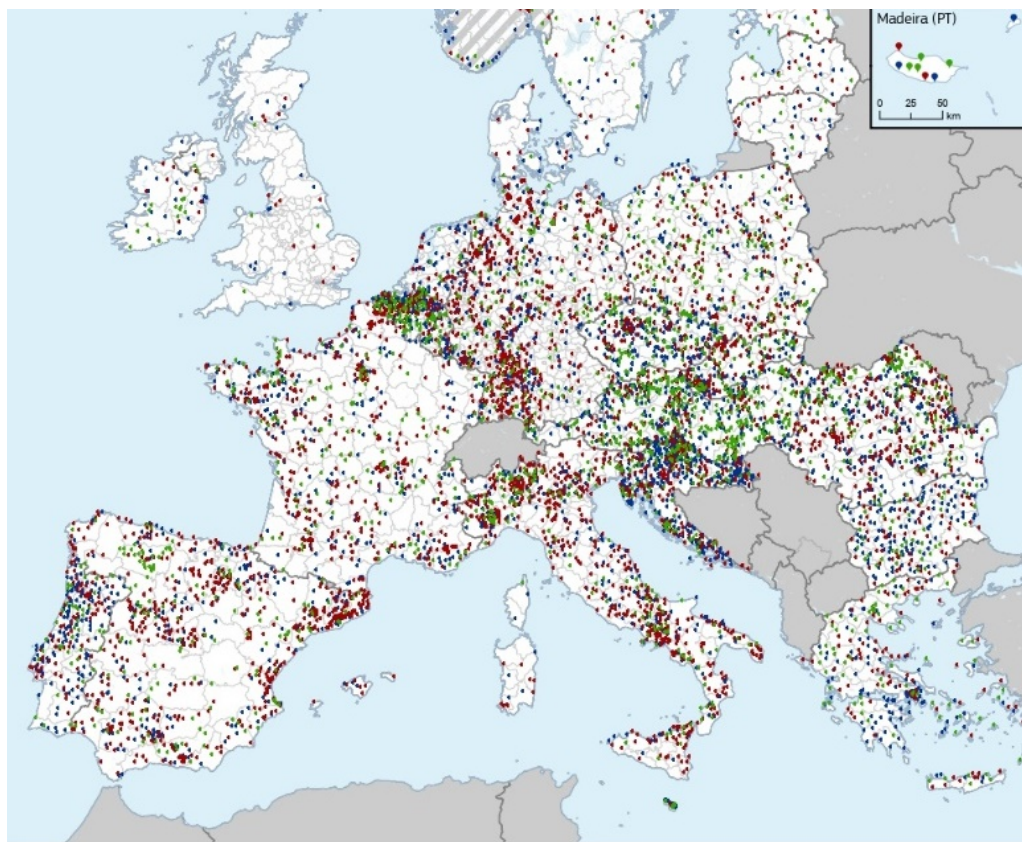
Daarnaast zijn er de privéinitiatieven (bijvoorbeeld in een restaurant, hotel of bedrijf) waar gratis wifi wordt aangeboden in het kader van de dienst voor de klant.

Ten slotte zijn er ook de gratis wifihotspots die aangeboden worden door gemeenten of steden. Hiervoor kunnen gemeenten en steden een beroep doen op Wifi4EU²⁵, een Europees initiatief waarbij gemeenten of steden kunnen inschrijven op Europese subsidies om gratis wifi te installeren in de openbare ruimte. Voor deze procedure hebben reeds 3 oproepen tot inschrijving plaatsgevonden: in november 2018, april 2019 en september 2019. Uit de kaarten gepubliceerd door de Europese Commissie blijkt dat er in België volop gebruik gemaakt werd van deze mogelijkheid, zie de figuren hieronder. In totaal hebben 456 van de 581 Belgische gemeenten zich ingeschreven bij Wifi4EU.

²³ Algemene Voorwaarden EDPnet, artikel 7.11. Zie ook: <https://www.edpnet.be/nl/conditions/algemene-voorwaarden/algemene-particuliere-voorwaarden.html#p6>

²⁴ Voorwaarden internet VOO. Zie ook: <https://www.voo.be/nl/internet>

²⁵ Meer informatie op WiFi4EU-portaal van de Europese Commissie: <https://wifi4eu.ec.europa.eu/#/home>

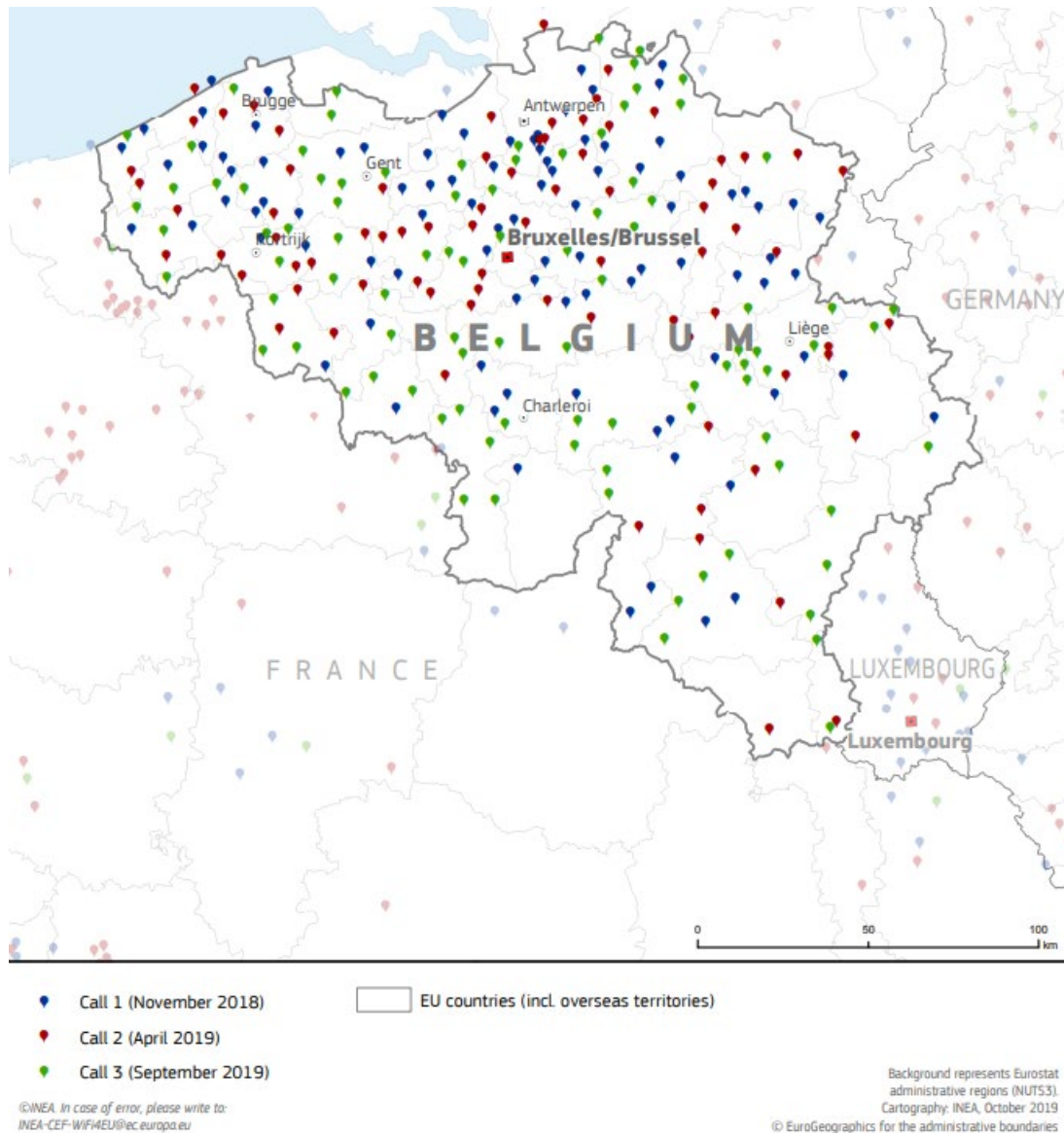


- Call 1 (November 2018)
- Call 2 (April 2019)
- Call 3 (September 2019)
- EU countries (incl. overseas territories)
- Eligible EEA countries

©INEA. In case of error, please write to:
INEA-CEF-WIFI4EU@ec.europa.eu

Car
© EuroGeographics fr

Figuur 9. Europese gemeenten of steden waaraan Wifi4EU-subsidies werden toegekend (bron: digital-strategy.ec.europa.eu)



Figuur 10. Gemeenten en steden in België die gratis wifi aanbieden aan de hand van Wifi4EU

2.6. Fixed Wireless Access

Fixed Wireless Access (FWA) voorziet breedband internet op vaste locatie via het mobiele spectrum. De daarvoor bestemde modem zet hierbij een 4G-signaal of 5G-signaal van het mobiele netwerk om in wifi.

FWA biedt het voordeel dat men dure aanlegkosten van een vast netwerk kan vermijden. Bovendien is deze modem zelf mobiel en kan hij dus overal aangesloten worden waar de 4G/5G-signaalsterkte voldoende groot is. Met één abonnement heeft de consument zo op meerdere locaties (bijv. een buitenverblijf) toegang tot een breedbandinternetverbinding.

Het nadeel van FWA is dat de signaalsterkte van mobiel internet niet overal sterk genoeg is (zie hoofdstuk 3 voor de mobiele dekking). Bovendien is het mobiele spectrum beduidend gevoeliger

voor oververzadiging tijdens piekuren dan vaste breedband, wat de downloadsnelheid minder voorspelbaar maakt.

Momenteel bieden twee operatoren FWA-producten aan op de Belgische markt via het 4G-netwerk. Orange lanceerde twee abonnementen voor zijn Flybox en Telenet biedt Tadaam Standaard en Premium aan. Minder dan één procent van alle breedbandabonnementen wordt momenteel vertegenwoordigd door FWA.

FWA-abonnement	Aantal GB	Geadverteerde maximumsnelheid
Home Flybox 15GB	15 GB	210 Mbps ²⁶
Home Flybox 150GB	150 GB ²⁷	210 Mbps
Tadaam Standaard	Onbeperkt	30 Mbps
Tadaam Premium	Onbeperkt	50 Mbps

Tabel 3. FWA-aanbod in België

Hoewel FWA een punctuele oplossing kan vormen voor consumenten die geen toegang hebben tot kwaliteitsvol vast internet in hun woning, wordt het in het algemeen niet beschouwd als een volwaardige vervanger voor vast internet. Bij internet over FWA zal typisch sneller verzadiging van het netwerk optreden: het dataverbruik ligt immers een stuk hoger dan bij zuiver mobiel internet via de smartphone of tablet. Aangezien het frequentiespectrum een schaars goed is, kan een teveel aan FWA-klanten dus ook de kwaliteit van de gebruikerservaring van de zuiver mobiele klanten verminderen. Hierdoor is een grootschalige take-up in de nabije toekomst onwaarschijnlijk.

2.7. Kwaliteitsindicatoren dienstverlening

Naast de kwaliteit van het netwerk speelt ook de dienstverlening een grote rol in de klantenervaring. Om die reden vermeldt dit rapport ook enkele resultaten wat betreft de dienstverlening. De hier vermelde kwaliteitsindicatoren richten zich op de technische kant van de netwerken. Deze cijfers zijn berekend op basis van gegevens die verzameld worden bij de operatoren.²⁸ De storingen waarmee rekening wordt gehouden zijn diegene die onder de verantwoordelijkheid van de operator vallen.²⁹

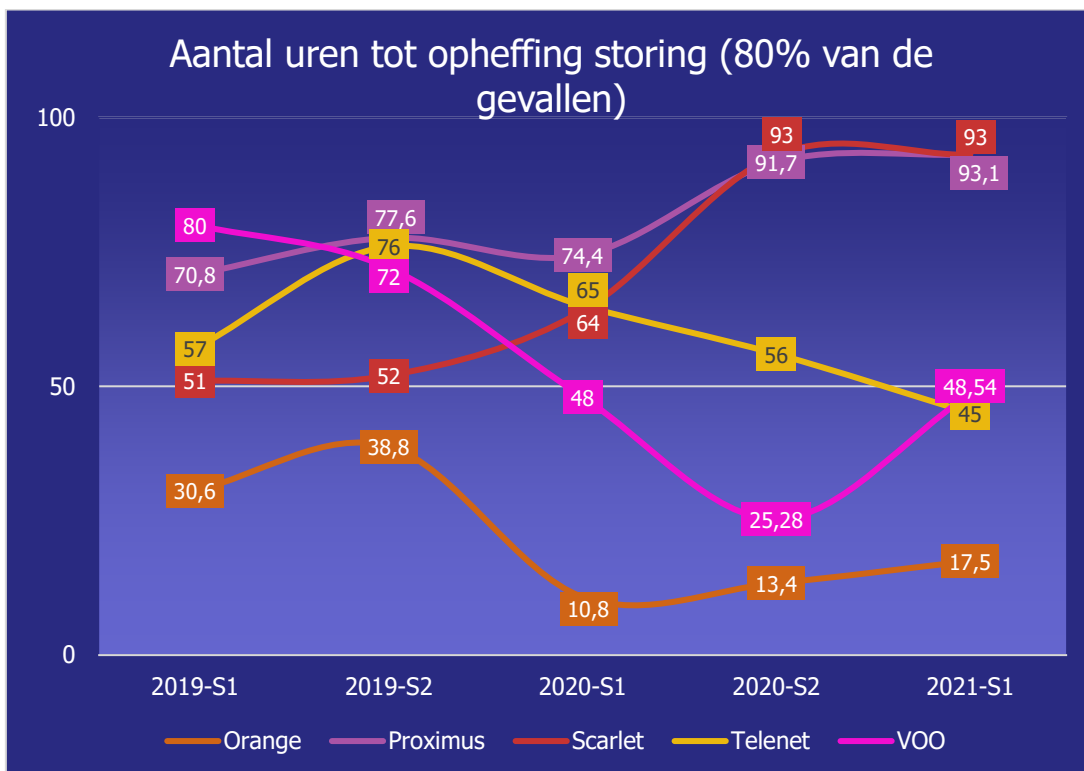
De figuur hieronder geeft de termijn (uitgedrukt in uren) weer tussen het moment waarop een storing door een klant aan zijn leverancier werd gemeld en het moment waarop de dienst volledig werd hersteld, in 80% van de gevallen. Hierbij valt op te merken dat (voor het eerste semester van 2021) 80% van de storingen bij kabelnetwerken gemiddeld ongeveer binnen de twee dagen afgehandeld zijn terwijl bij het kopernetwerk bijna een dubbele duur gold.

²⁶ Eens de 150 GB overschreden zijn, surft men verder tegen 512 kbps.

²⁷ 100 GB 's avonds van 18u-6u en in het weekend, 50 GB beschikbaar op elk moment.

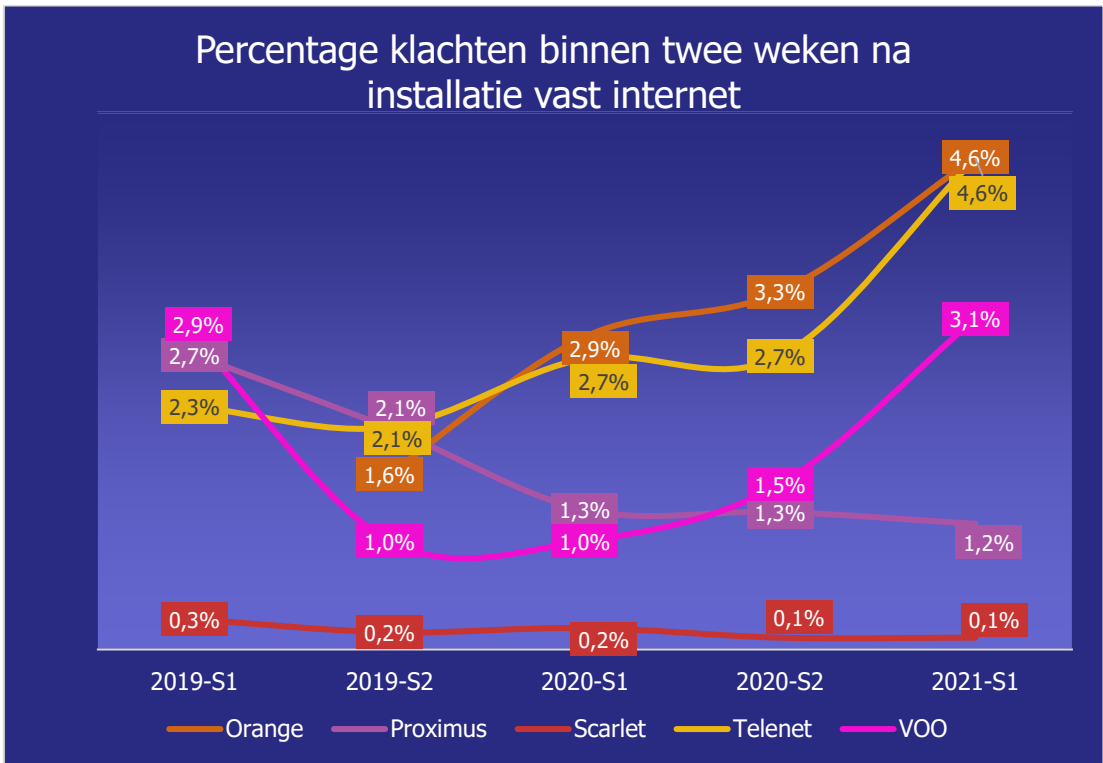
²⁸ Het BIPT kan de volledigheid of nauwkeurigheid van de verwerkte informatie niet garanderen.

²⁹ Problemen die toegerekend worden aan de apparatuur en de installatie van de eindklant zijn niet inbegrepen.



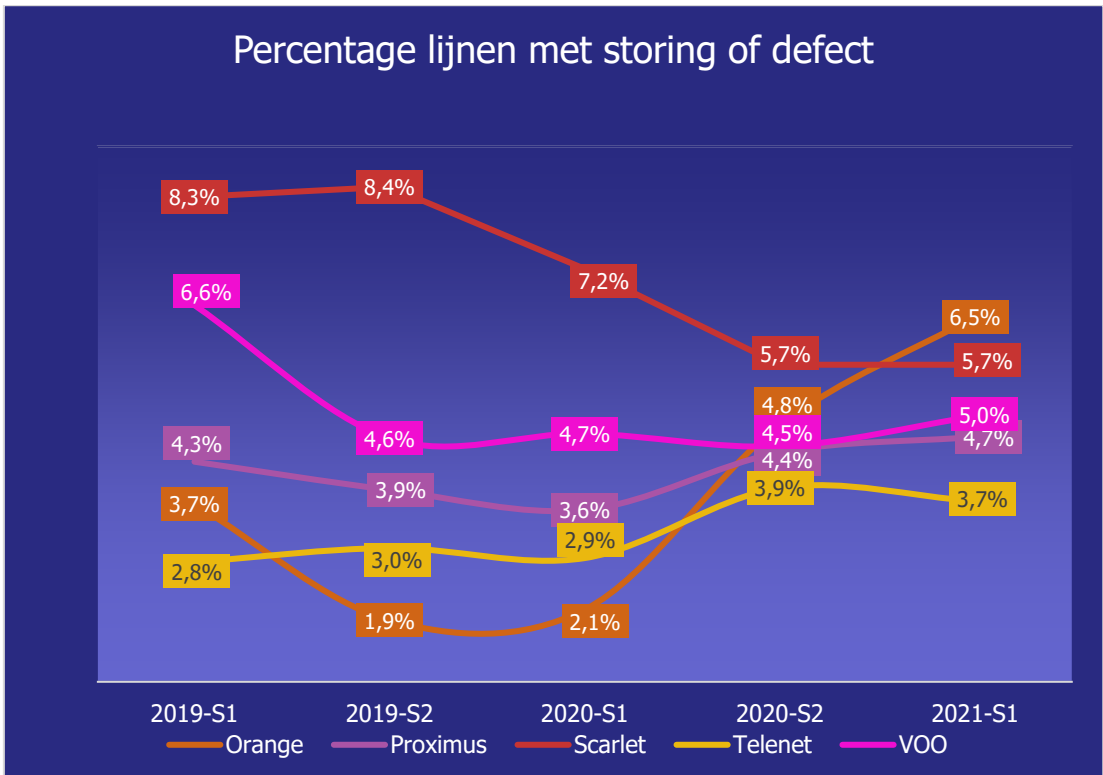
Figuur 11. Aantal uren tot opheffing storing per operator

De figuur hieronder geeft het percentage weer van de bestellingen waarbij er binnen twee weken na de installatie een klacht is over de werking van het vaste internet. De meeste klachten (tijdens het eerste semester van 2021) traden op bij de kabelnetwerken.



Figuur 12. Percentage klachten binnen 2 weken na installatie vast internet (per operator)

De figuur hieronder geeft het percentage van vaste lijnen waarop een defect of storing werd vastgesteld. Hierbij gaat het om storingen die onder de verantwoordelijkheid van de operator vallen.



Figuur 13. Percentage lijnen met storing of defect in de beschouwde tijdsperiode

Bovenstaande figuren zijn slechts een aantal voorbeelden van kwaliteitsindicatoren die opgevraagd worden bij de operatoren. Op de website van het dataportaal zijn onder "Indicatoren"³⁰ nog meer parameters te vinden (zoals hoe snel men bediend wordt met de helpdesk, of hoeveel installaties op de afgesproken datum plaatsvinden).

Het BIPT publiceert tevens een rapport over de perceptie door consumenten van de Belgische elektronische-communicatiemarkt. Het laatste rapport dateert van 5 oktober 2021 en is te vinden op de website van het BIPT.³¹

2.8. Status uitfasering kopernetwerk

Op de plaatsen waar Proximus zijn FTTH-glasvezelnetwerk uitrolt, zal het kopernetwerk op termijn worden uitgefaseerd.³² Dit gebeurt per fiberhood, een gebied dat doorgaans overeenkomt met een tiental KVD's (straatkasten) en ongeveer 3.000 aansluitingen. Proximus zal hierbij actief proberen om zijn retailklanten over te zetten naar het glasvezelnetwerk.

Proximus gebruikt als termijn voor het afschakelen 5 jaar na de start van de uitrol in een bepaalde fiberhood.³³ Na 4 jaar is het voor andere operatoren niet meer mogelijk om een nieuwe aansluiting op het kopernetwerk aan te vragen. Van zodra glasvezel beschikbaar is, zal Proximus zelf niet langer een aansluiting op het kopernetwerk aanbieden aan zijn eigen retailklanten.³⁴

Daarnaast is er op sommige locaties een snellere uitfasering mogelijk door lokale omstandigheden, bijvoorbeeld omwille van het laten samenvallen met geplande wegwerkzaamheden (bijv. in Aalst en Gent), op plaatsen waar er een versnelde (lokale) degradatie van het kopernetwerk is of waar het kopernetwerk ernstig beschadigd is door extreme weersomstandigheden en herstelling economisch niet rendabel is.

Een overzicht van de voorziene afschakelingen per fiberhood en bijbehorende data is te vinden in de "Network Transformation Outlook"³⁵ van Proximus.

Momenteel heeft Proximus nog geen kopernetwerken afgeschakeld. De eerste afschakeling staat gepland op 31/03/2022 en betreft de fiberhoods in de Anspachlaan in Brussel waar Proximus zijn eerste glasvezelnetwerk uitgerold heeft. Voor 2022 is er een afschakeling gepland in 14 fiberhoods, in 2023 zijn er 17 gepland en in 2024 momenteel 9.

³⁰ Link: <https://www.bipt-data.be/nl/indicators>

³¹ Link: <https://www.bipt.be/consumenten/publicatie/enquete-over-de-perceptie-door-consumenten-van-de-belgische-elektronische-communicatie-markt-2021>

³² Momenteel voorziet Proximus geen afschakeling van het kopernetwerk in zogenaamde FTTB-zones, die gericht zijn op bedrijven.

³³ Zie presentatie Capital Market Day Announcement Proximus 31 March 2020 https://www.proximus-cdn.com/dam/jcr:3c699ddb-40cb-4e80-b74d-bb882e927bef/proximus_capital-markets-day-webcast-presentation.pdf

³⁴ ibidem

³⁵ Zie Proximus Network Transformation Outlook 2020-2025: https://www.proximus.be/wholesale/nl/id_network_evolution/homepage/access/network-evolution.html

Na de glasvezeluitrol zoals hij nu gepland is door Proximus en de joint ventures Fiberklaar en Unifiber, verwacht Proximus dat ongeveer één derde van het kopernetwerk afgeschakeld kan worden.³⁶ Dit betekent dat uiteindelijk ongeveer 10.000 van de bestaande 28.000 KVD's of straatkasten verlaten zullen worden.

³⁶ Zie Proximus Fiber Update van 13 januari 2021: <https://www.proximus-cdn.com/dam/jcr:43f0f8d5-313f-496f-a977-8ce1ddb61a1/proximus-fiber-strategy-update.pdf>

3. Mobiele netwerken

3.1. Inleiding

In België baten drie operatoren een mobiele netwerkinfrastructuur uit: Proximus, Orange en Telenet (onder de merknaam BASE). Op deze mobiele netwerken zijn ook verschillende MVNO's (mobiele virtuele netwerkoperatoren) actief. Meer informatie over de situatie van de mobiele breedbandmarkt kan gevonden worden in het statistisch jaarverslag van het BIPT.³⁷

De mobiele dekkingkaarten die het BIPT publiceert op de dataportaalsite, geven de informatie weer per mobiele operator, en per technologie: 3G of 4G. De 4G-technologie is de opvolger van de 3G-technologie, met 5G als volgende in lijn. Zowel 3G als 4G maken verbinding met het internet mogelijk, maar bij 4G kan dat tegen veel hogere snelheden dan bij 3G.

De beschikbare data maken een onderscheid tussen verschillende dekkningsniveaus. Deze dekkningsniveaus worden uitgedrukt in dBm of decibel-milliWatt. Dit betekent dat de signaalsterkte uitgedrukt wordt als een verhouding tegenover een vermogen van één milliWatt.³⁸ Hoe hoger de signaalsterkte, hoe hoger de kwaliteit van de dekking. De precieze gehanteerde waarden worden in de tabel hieronder weergegeven.

Kwaliteit van de dekking	Betekenis	3G-dekking in dBm	4G-dekking in dBm
Voldoende	Dekking buitenshuis	-100	-110
Goed	Dekking binnenshuis, indien niet ver van de buitenmuren	-87.5	-97.5
Zeer goed	Dekking "deep indoor" of dus binnenshuis, inclusief in het centrum van het huis	-75	-85

Tabel 4. Gehanteerde dekkningsniveaus voor de mobiele netwerken

De dekking die wordt getoond op de kaarten op de BIPT-dataportaalwebsite (en die hierna beschreven wordt), wordt buitenshuis gemeten. Afhankelijk van de waarde wordt dan geoordeeld of dit ook leidt tot een goede dekking binnenshuis. Dit komt overeen met de omschrijving "goede" of "zeer goede dekking". Dit is echter niet gegarandeerd: het bepalen van mobiele dekking blijft een statistisch gegeven, dat sterk kan fluctueren zowel in tijd als in plaats.

³⁷ <https://www.bipt.be/operators/statistieken>

³⁸ Ter illustratie: een signaalsterkte van -100 dBm komt overeen met een signaalsterkte van 10^{-10} mW.

Het is belangrijk om te weten dat de dekking binnenshuis typisch een factor lager zal zijn dan de dekking buitenshuis, wat een impact kan hebben op de kwaliteit van de mobiele netwerken binnenshuis. Deze verzwakkingsfactor wordt beïnvloed door een aantal factoren, waaronder:

- Het soort gebouw en hoe dit afgewerkt is: bijvoorbeeld, in gebouwen waar veel gewapend beton gebruikt wordt, zal de mobiele ontvangst meer verzwakt worden. Het gebruik van metalen in of langs wanden verzwakt typisch het mobiel signaal, een voorbeeld hiervan is het gebruik van isolatie waarin metaalfolie verwerkt zit. Zeker in nieuwbouw is er door de strengere isolatieregels daarom vaker een slechtere ontvangst binnenshuis.
- De frequentiebanden waarop de mobiele signalen uitgezonden worden. Typisch zullen signalen op de hogere frequentiebanden minder goed doorheen muren dringen. Het zijn ook net deze signalen die hogere bandbreedtes mogelijk maken.
- De locatie in het gebouw: net aan het raam zal de ontvangst beter zijn dan "diep indoor", zijnde in het midden van het gebouw.

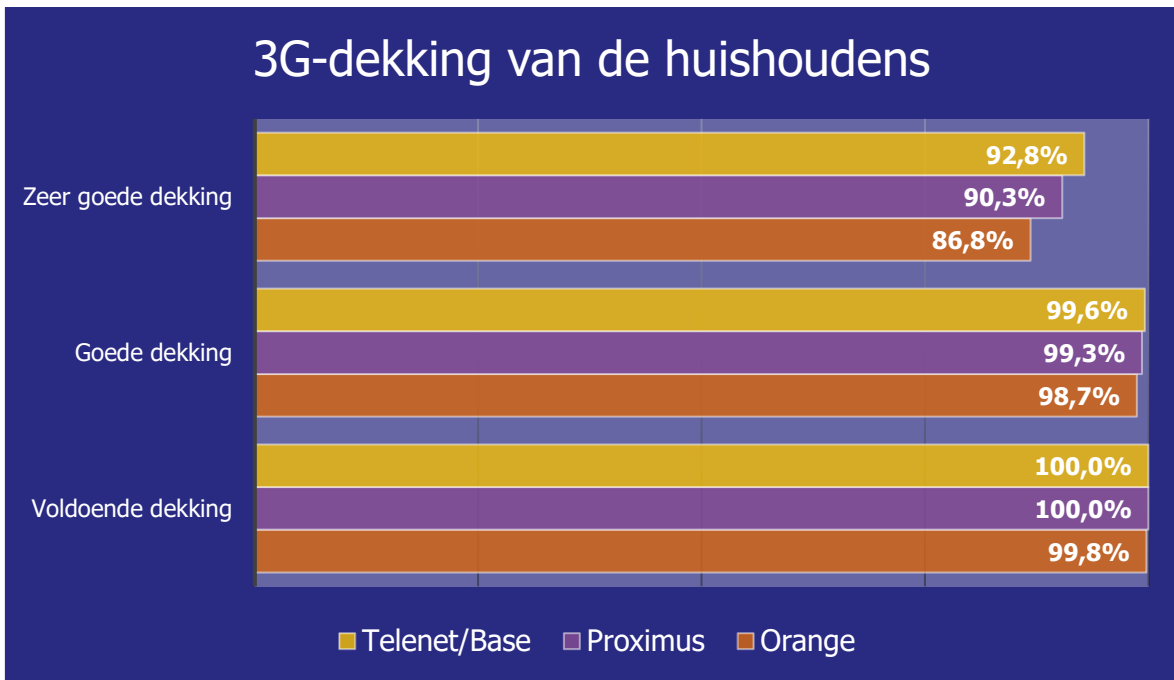
Dit zorgt ervoor dat de ontvangstkwaliteit van een mobiel signaal en het aantal keer dat dit onderbroken wordt, afhankelijk is van tal van factoren. Daarom is een mobiel signaal in het algemeen minder betrouwbaar dan een signaal over een vast netwerk, en de ontvangst in een gebouw minder goed voorspelbaar.

Om een betere ontvangst binnenshuis te verkrijgen, kan door de operator een bijkomende binnenhuisinstallatie geplaatst worden die de signaalsterkte verbetert. Deze "Mobile Coverage Extenders" nemen het signaal van de zendmast over en versterken ze. Dergelijke toestellen mogen alleen geplaatst worden door de telecomoperator omdat deze gebruik maken van de frequenties die exclusief toegekend zijn aan de operator.

3.2. Dekking van mobiele netwerken

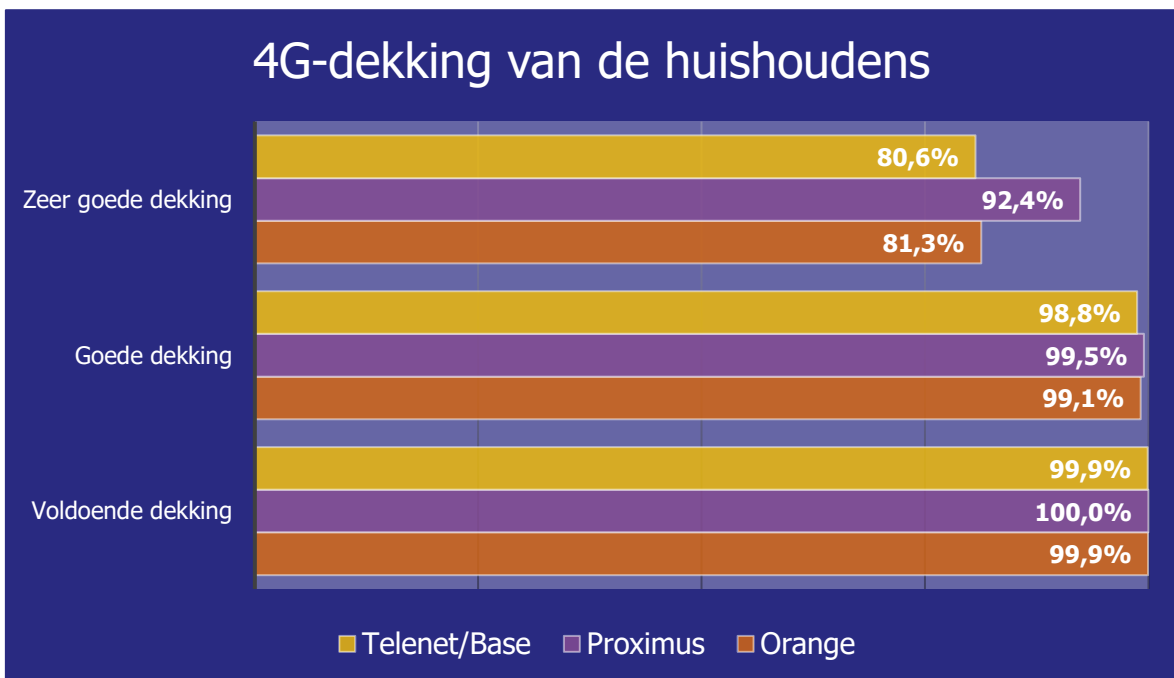
3.2.1. Nationale dekking

De 3G-dekking, uitgedrukt als percentage van de **huishoudens** die gedekt worden door het 3G-netwerk van de operator, wordt voorgesteld in Figuur 14.



Figuur 14. Nationale 3G-dekking als percentage van de huishoudens, per operator

De 4G-dekking uitgedrukt als percentage van de huishoudens die gedekt worden door het 4G-netwerk van de operator, wordt voorgesteld in Figuur 15.

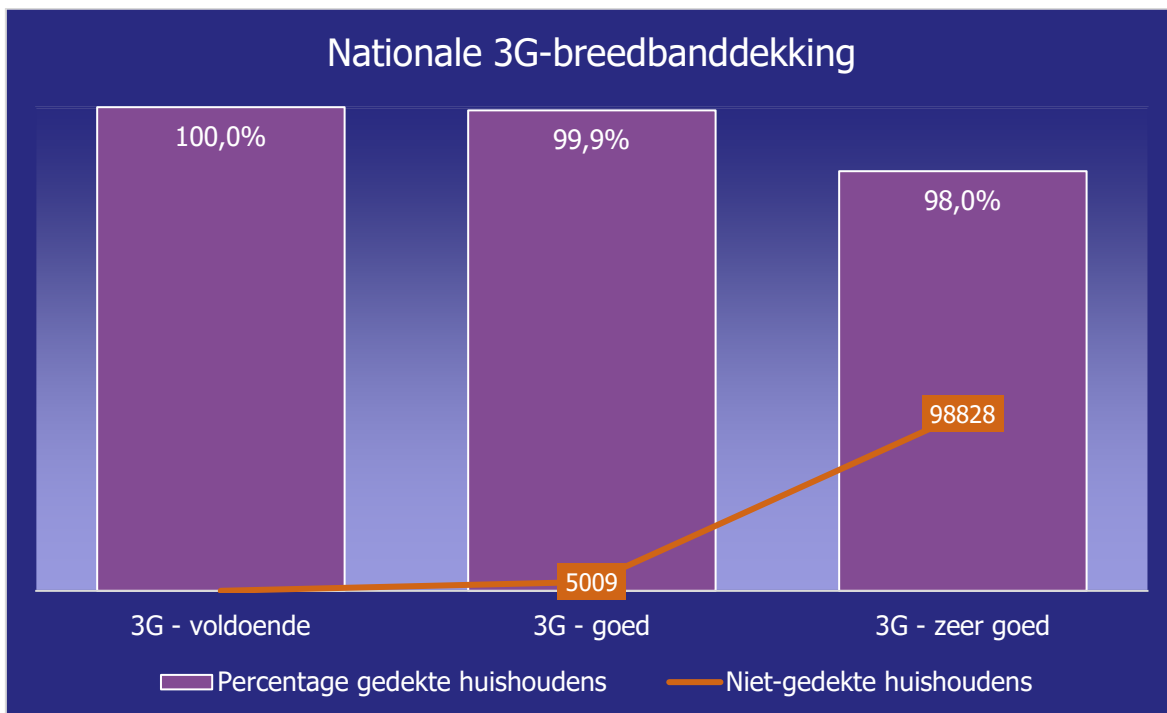


Figuur 15. Nationale 4G-dekking als percentage van grondgebied, per operator

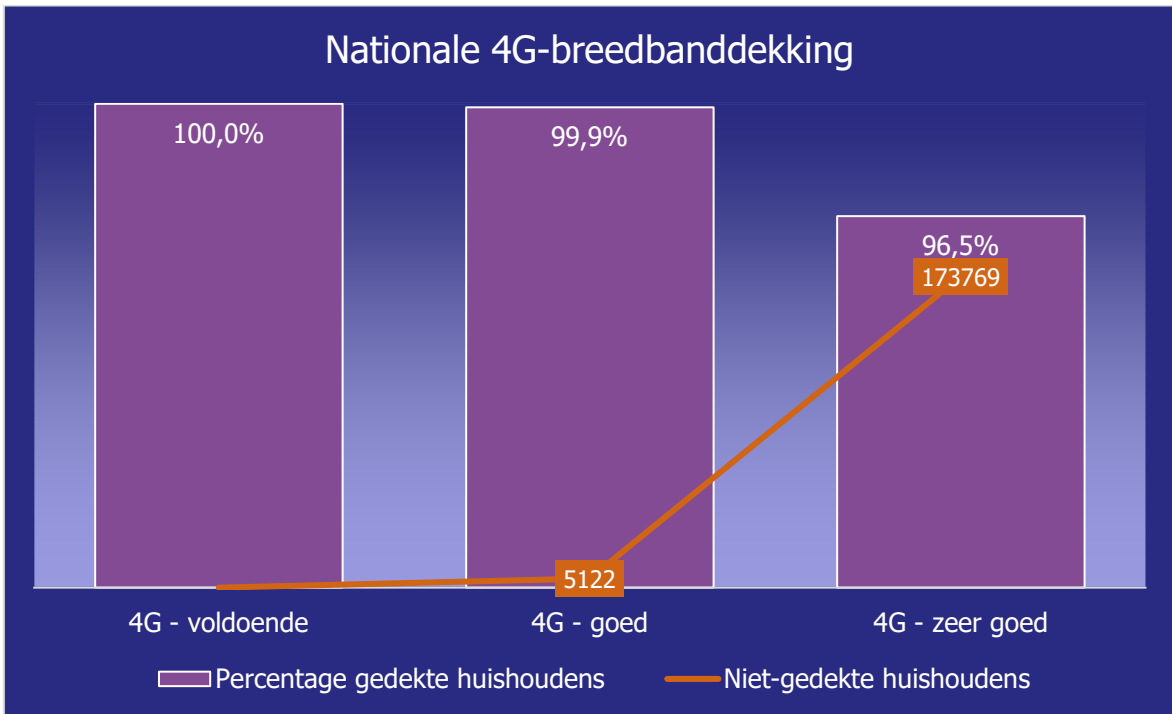
Met de dekking van de mobiele netwerken in België is het goed gesteld: uit bovenstaande figuren blijkt dat zo goed als alle huishoudens op hun adres minstens een voldoende 3G- of 4G-dekking

hebben. We kunnen ook stellen dat bijna alle Belgische huishoudens toegang hebben tot 3G of 4G met een goede dekking. Hierbij is er weinig verschil tussen de operatoren onderling. Alleen "diep" binnenshuis is vooral bij 4G de dekking minder goed.

Indien we de geaggregeerde dekking bekijken (dus dekking door ten minste 1 operator, ongeacht welke), zijn de cijfers nog beter, zie de figuren hieronder. Deze geven ook telkens het aantal huishoudens weer die geen toegang hebben tot 3G of 4G met het beschouwde kwaliteitsniveau.



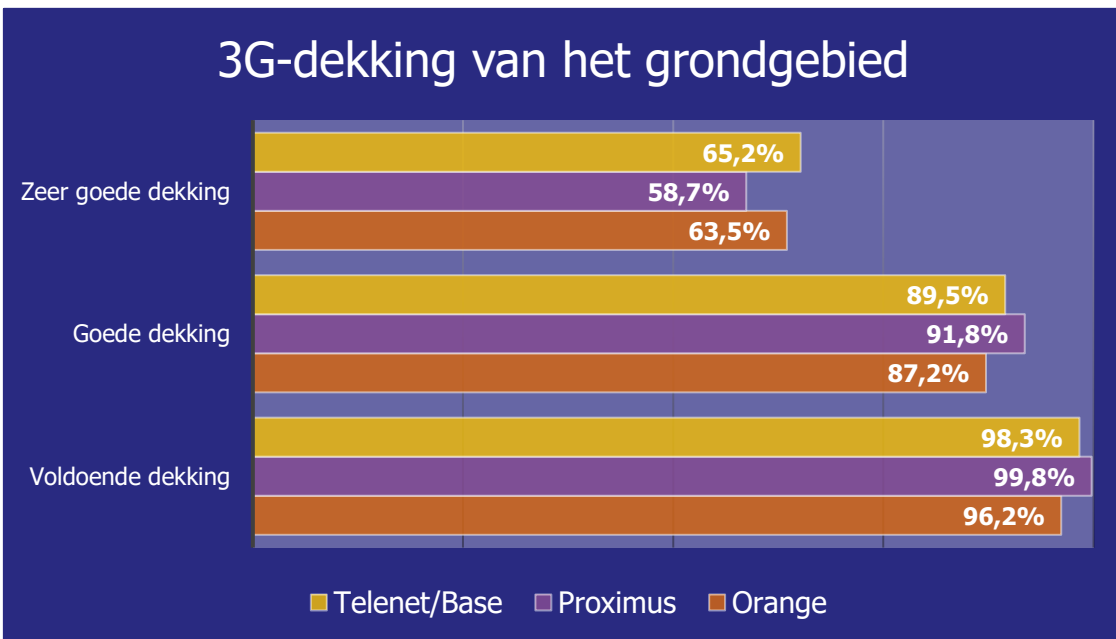
Figuur 16. Nationale 3G-dekking als percentage van de huishoudens (geaggregeerd)



Figuur 17. Nationale 4G-dekking als percentage van de huishoudens (geaggregeerd)

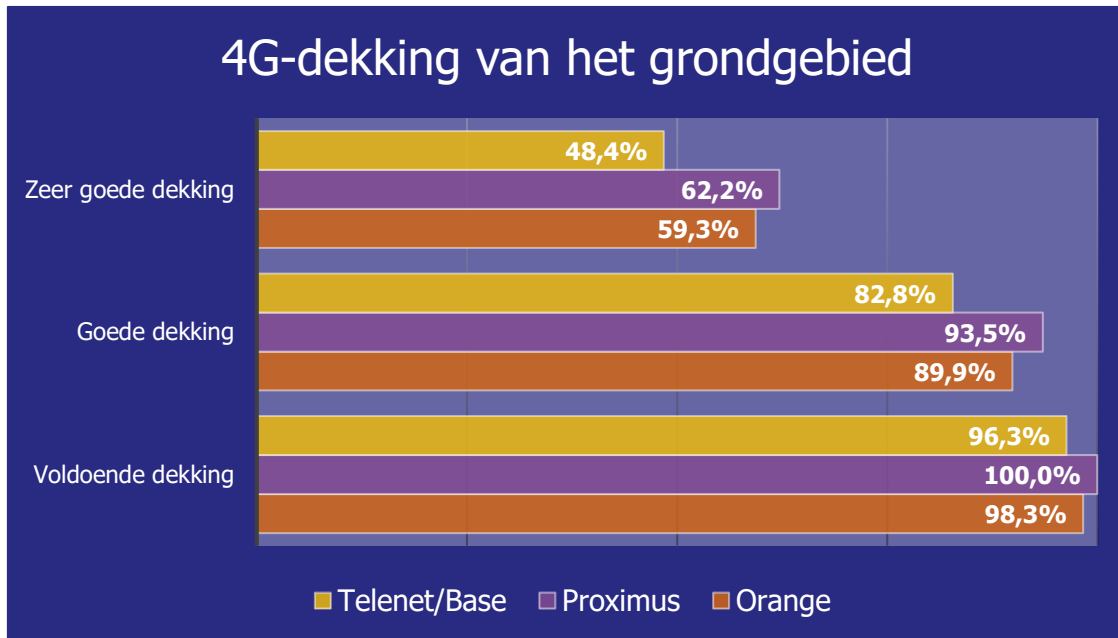
Indien we de dekking van het **grondgebied** bekijken, zijn de cijfers iets minder gunstig. De dekking van de mobiele netwerken richt zich immers logischerwijs vooral op het bereiken van bewoonde gebieden.

De 3G-dekking uitgedrukt als percentage van het grondgebied dat gedekt wordt door het 3G-netwerk van de operator, wordt voorgesteld in Figuur 18.



Figuur 18. Nationale 3G-dekking als percentage van grondgebied

De 4G-dekking uitgedrukt als percentage van het grondgebied dat gedekt wordt door het 4G-netwerk van de operator, wordt voorgesteld in Figuur 19.



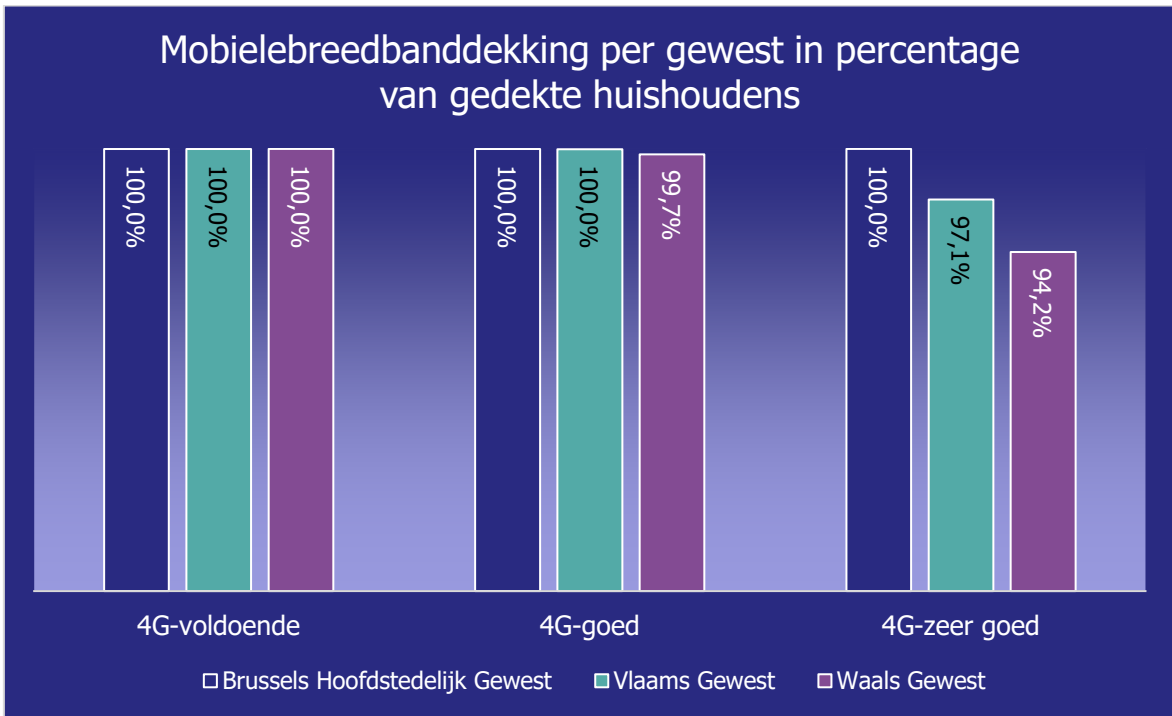
Figuur 19. Nationale 4G-dekking als percentage van grondgebied

Zowel voor 3G als 4G wordt quasi het volledige grondgebied voldoende gedekt door minstens één mobiel netwerk. Voor de goede dekking en vooral de zeer goede dekking zijn de percentages (beduidend) lager dan bij de dekking van de huishoudens.

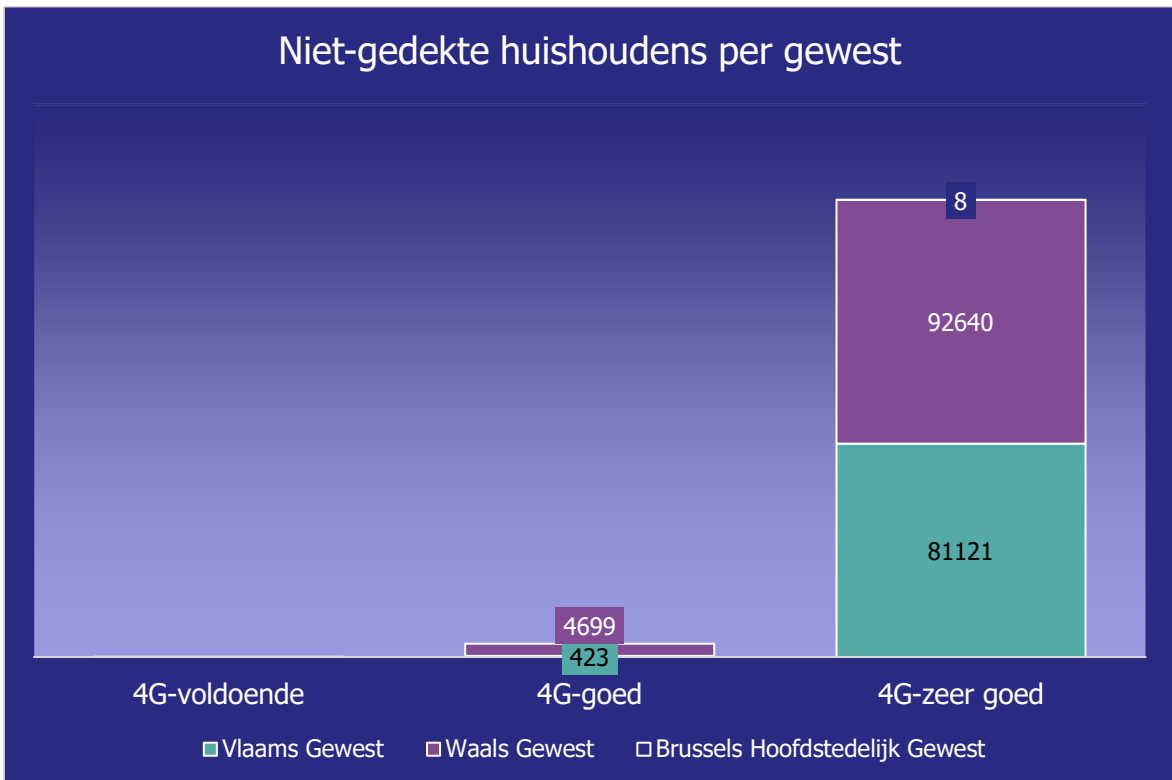
3.2.2. Dekking per gewest

Net zoals bij de vaste breedbandnetwerken, wordt in dit deel de situatie per gewest weergegeven. Enkel de 4G-dekking wordt beschouwd, omdat deze technologie het meest gebruikt wordt en hogere snelheden mogelijk maakt. In dit deel wordt de geaggregeerde dekking getoond: een huishouden of gebied is gedekt met een bepaald kwaliteitsniveau indien dit voor minstens één operator zo is.

Net zoals bij de vaste breedbandnetwerken blijkt de dekking te verschillen per gewest: indien we de dekking van de huishoudens bekijken, bevinden de niet-gedekte huishoudens zich voornamelijk in het Waalse Gewest. Het Brussels Hoofdstedelijk Gewest daarentegen heeft een dekking van 100% van de huishoudens voor zowel 3G als 4G, en voor alle beschouwde dekkingsniveaus. Dit wordt aangetoond op de onderstaande figuren.

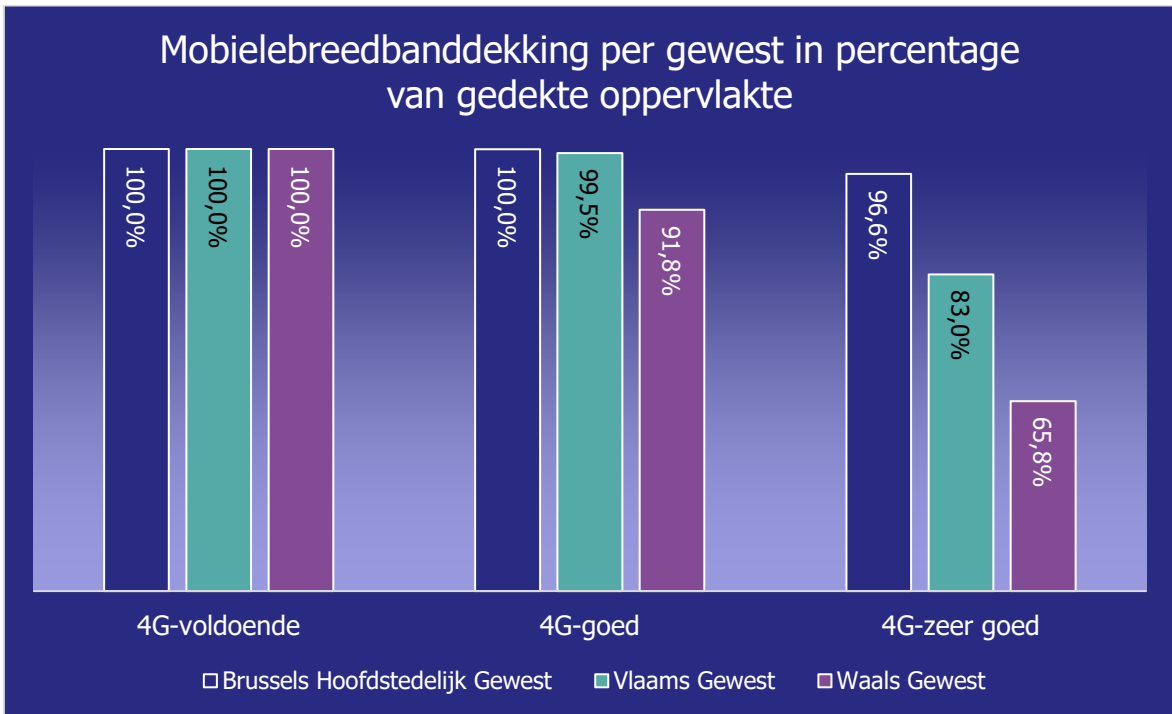


Figuur 20. Mobiele breedbanddekking per gewest per kwaliteitsniveau (percentage van gedekte huishoudens)

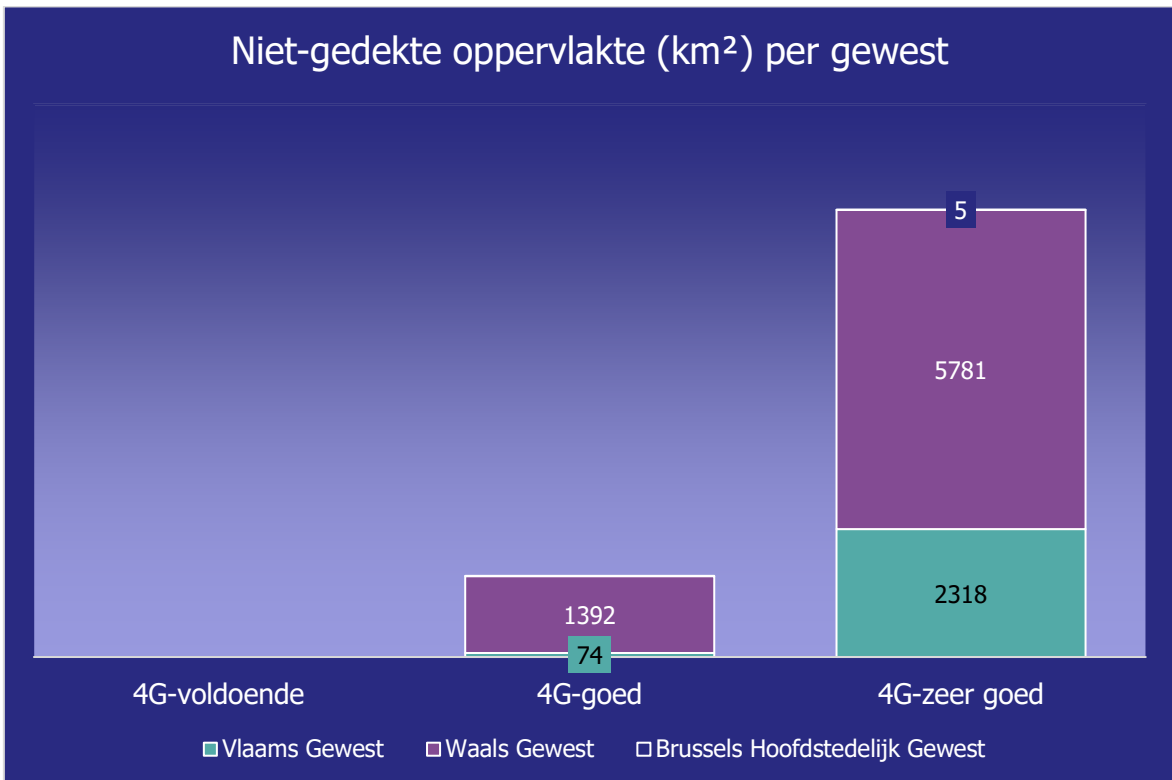


Figuur 21. Aantal niet-gedekte huishoudens per gewest voor 3G en 4G per kwaliteitsniveau

Dezelfde conclusies gelden bij het bekijken van de gedekte oppervlakte per gewest, zie de figuren hieronder.



Figuur 22. Mobielebreedbanddekking per gewest per kwaliteitsniveau (percentage van oppervlakte)



Figuur 23. Niet-gedekte oppervlakte (in km²) per gewest per kwaliteitsniveau

3.2.3. Gemeenten met minder goede mobiele dekking

Ook in dit deel leggen we de focus op de dekking van 4G, aangezien de 4G-technologie hogere (breedband)snelheden mogelijk maakt. In de figuren hieronder wordt opnieuw gekeken naar het geaggregeerde dekkingsniveau van de operatoren, om zo de gebieden vast te stellen die minder goed gedekt zijn door 4G (ongeacht de operator).

3.2.3.1. 4G-dekking per gemeente als percentage van de huishoudens

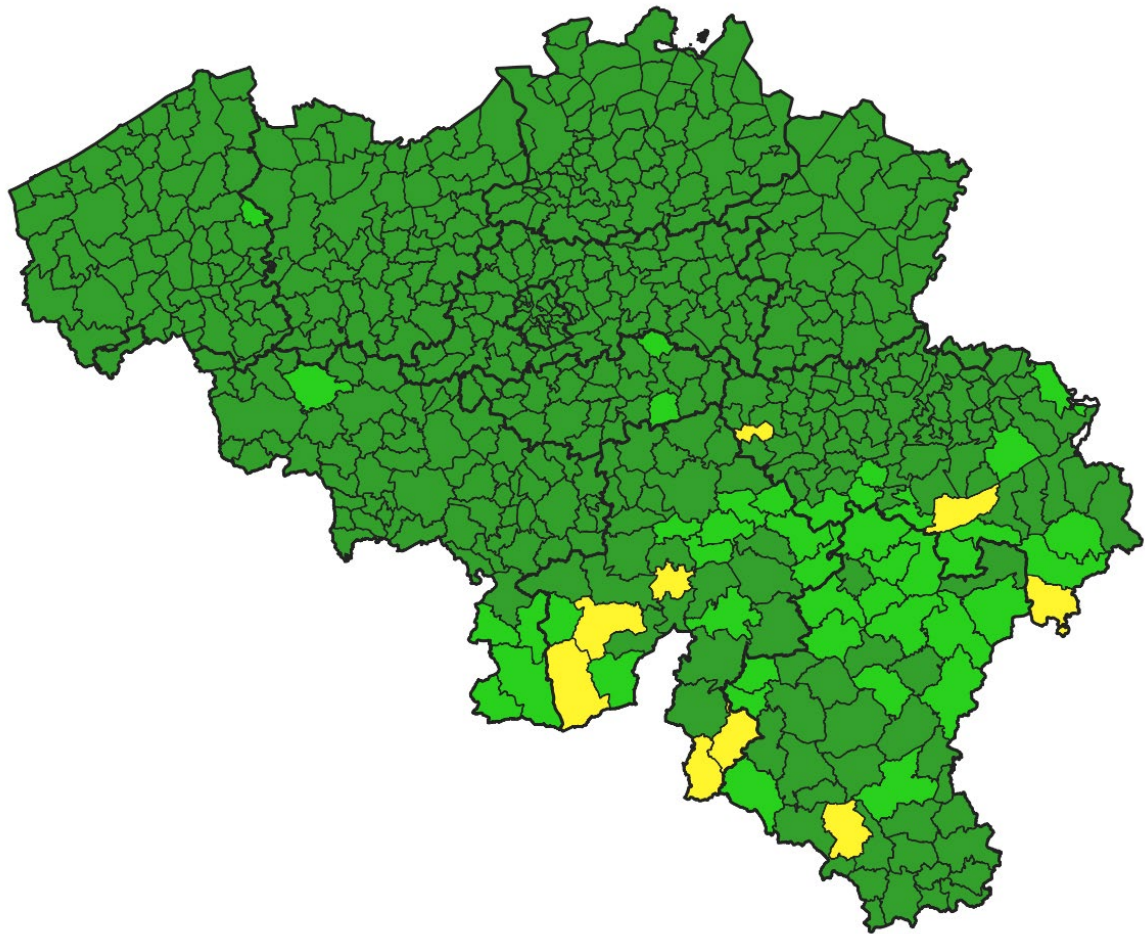
De kaarten hieronder geven per gemeente de dekking weer van het percentage van huishoudens dat een goede of zeer goede 4G-dekking heeft. Goede en zeer goede dekking geven immers weer of er respectievelijk een dekking binnenshuis en "diep" binnenshuis ("deep indoor") kan verwacht worden. Indien we over huishoudens spreken, is dit kwaliteitsniveau dus het meest van toepassing.

Hierbij wordt de volgende schaal gebruikt³⁹:

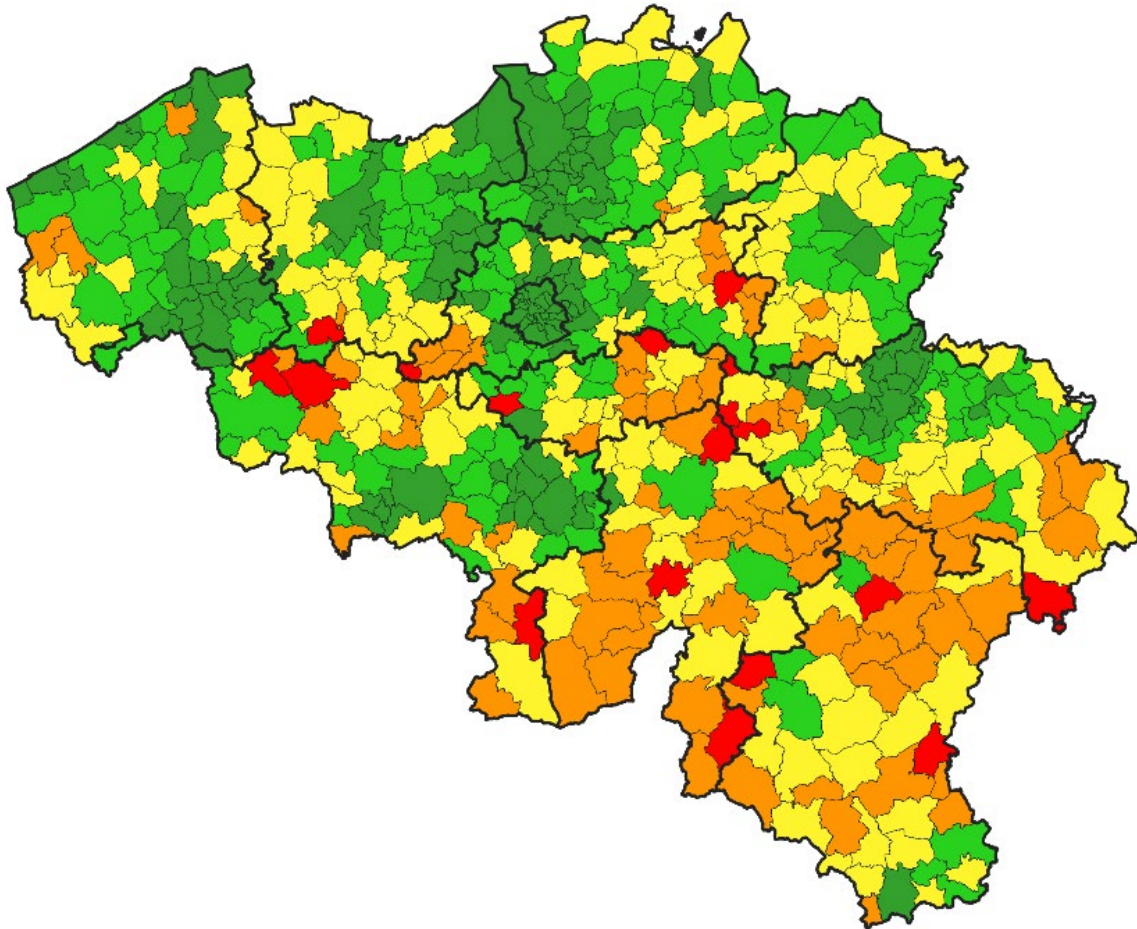
Kleur	Percentage huishoudens met 4G-dekking van het beschouwde dekkingsniveau
Donkergroen	$\geq 99\%$
Groen	$\geq 95\%$
Geel	$\geq 85\%$
Oranje	$\geq 70\%$
Rood	$\geq 50\%$
Donkerrood	$< 50\%$

De volledige tabel met percentages gedekte huishoudens per gemeente is terug te vinden in Bijlage 1.

³⁹ Het BIPT benadrukt dat de op de figuren gebruikte schaalwaarden puur gekozen zijn voor illustratieve doeleinden: deze vormen geen onderbouwde grens om een gemeente aan te duiden als goed of minder goed gedekte zone in het kader van enige regelgeving.



Figuur 24. Percentage huishoudens met goede 4G-dekking in de gemeenten (bron: BIPT-atlas)



Figuur 25. Percentage huishoudens met zeer goede 4G-dekking in de gemeenten (bron: BIPT-atlas)

Er kan vastgesteld worden dat er vrijwel overal een goede dekking van 4G per gemeente is. Slechts bij 9 gemeenten (geel op de kaart) heeft geen 95% van de huishoudens een goede 4G-dekking.

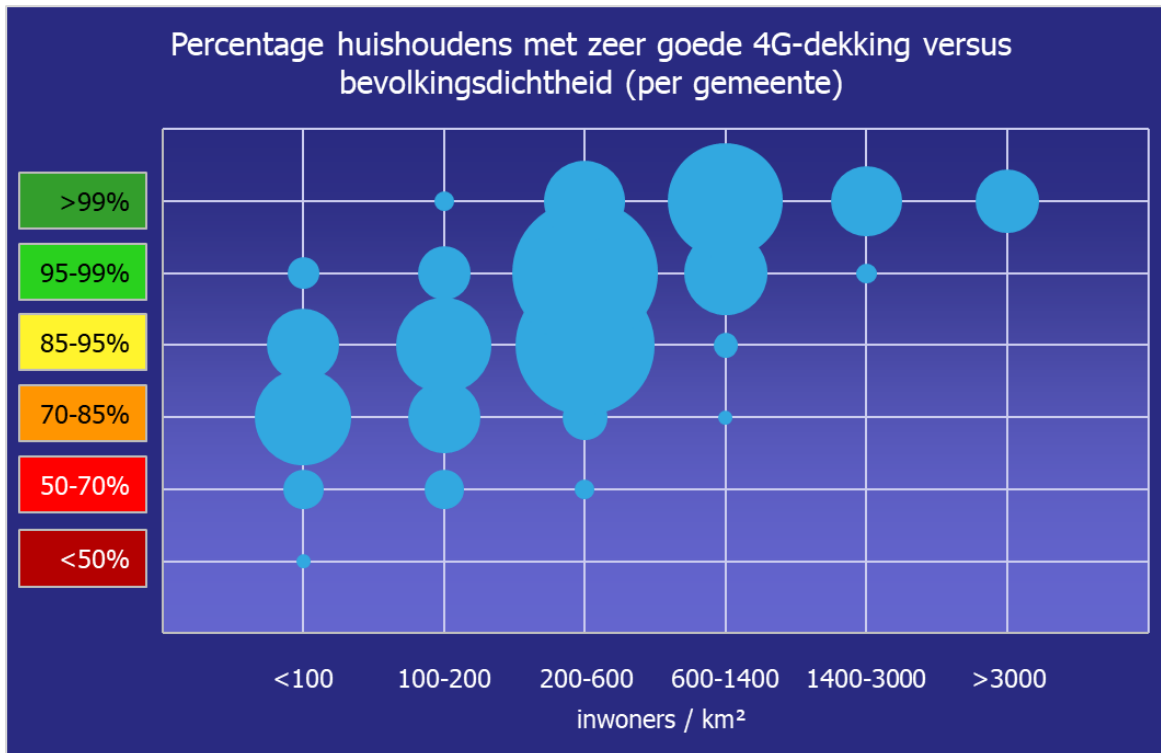
De kaart van huishoudens met zeer goede 4G-dekking geeft een ander beeld. Hier kunnen verschillende gemeenten vastgesteld worden waar het aantal huishoudens met zeer goede 4G-dekking geen 85% bereikt (oranje en rood op de kaart). Deze zijn hoofdzakelijk gelegen in Wallonië, alsook in bepaalde delen van Vlaams-Brabant, Oost- en West-Vlaanderen.

3.2.3.2. 4G-dekking per gemeente vergeleken met de bevolkingsdichtheid

De dekking in een bepaalde gemeente is sterk gerelateerd aan de bevolkingsdichtheid: in minder bevolkte gebieden is het voor een operator economisch minder interessant om de dekking te verbeteren. Het is geen toeval dat de goed gedekte gebieden typisch overeenkomen met de gebieden met een hogere bevolkingsdichtheid.

Op de grafiek hieronder wordt het percentage huishoudens met zeer goede dekking van 4G uitgezet tegenover de bevolkingsdichtheid. Hoe meer gemeenten in een categorie vallen, hoe groter de cirkel in de figuur. We zien dat de gemeenten met een lager percentage van zeer goede 4G-dekking

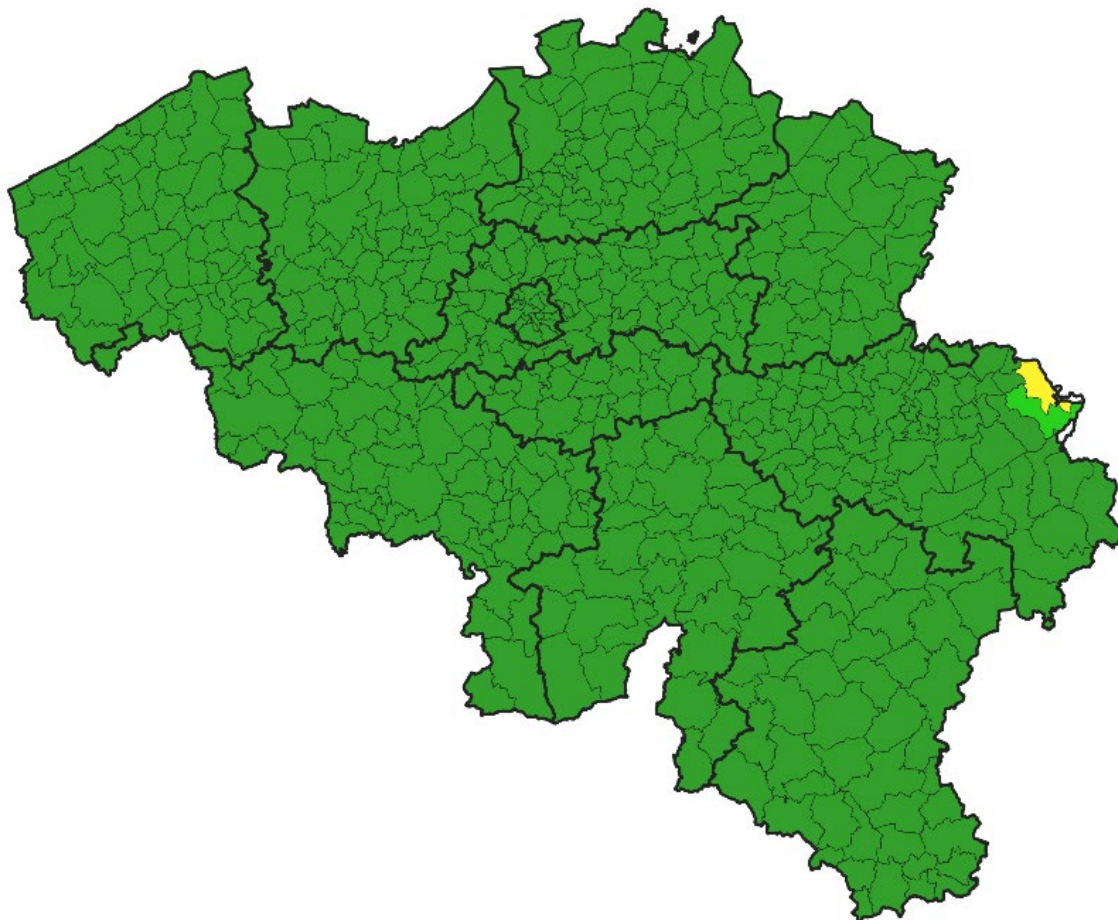
inderdaad ook typisch een lage bevolkingsdichtheid bezitten. Omgekeerd zijn de gemeenten met een hogere bevolkingsdichtheid typisch goed gedekt.



Figuur 26. Dekkingspercentage uitgezet tegenover bevolkingsdichtheid

3.2.3.3. 4G-dekking per gemeente als percentage van de oppervlakte

De kaart hieronder geeft per gemeente het percentage weer van de oppervlakte die voldoende gedekt wordt door 4G. Een voldoende 4G-dekking wil immers zeggen dat er dekking buitenshuis kan verwacht worden. Indien we over de dekking van het grondgebied spreken, is dit kwaliteitsniveau dus het meest van toepassing. Dezelfde schaal als hierboven wordt gebruikt.



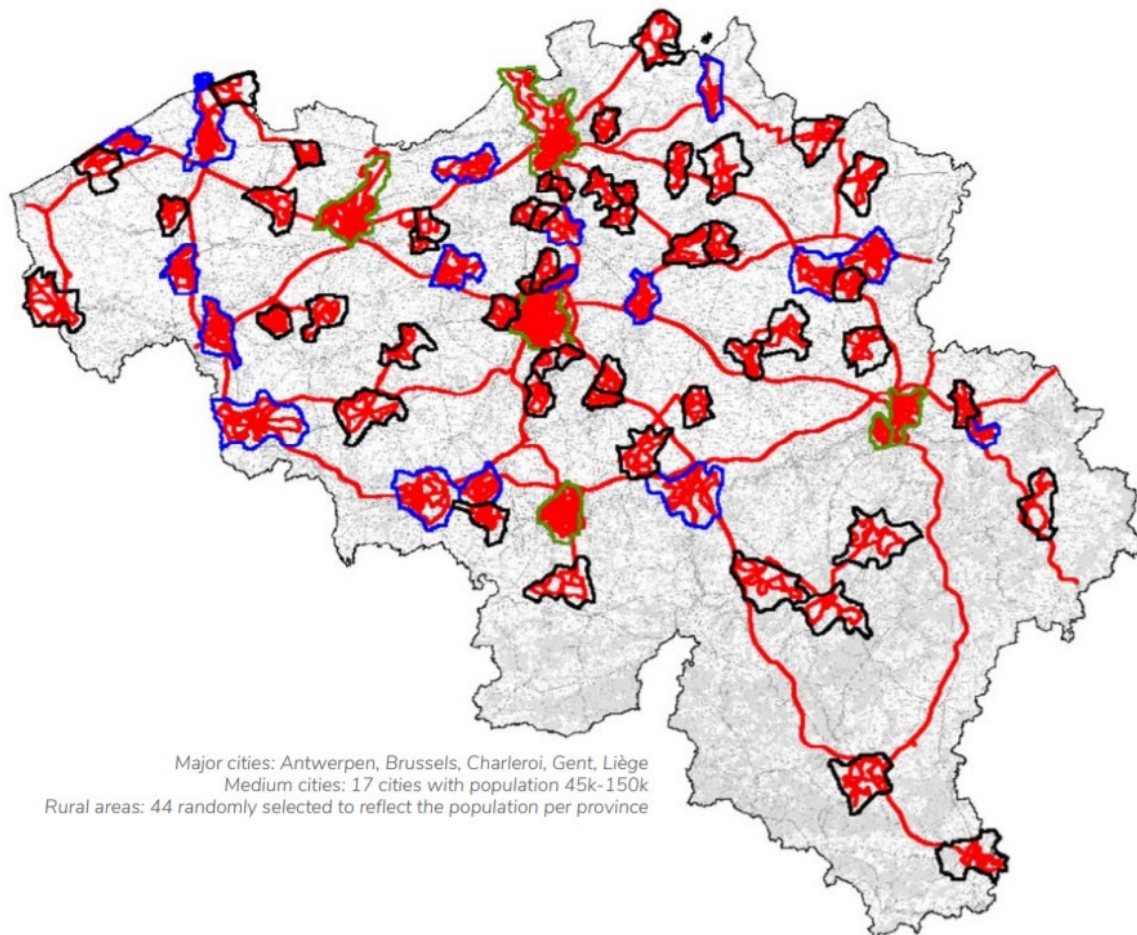
Figuur 27. Percentage oppervlakte met voldoende 4G-dekking in de gemeenten (bron: BIPT atlas)

Bijna het volledige grondgebied in België heeft een voldoende 4G-dekking. Enkel in het gebied van de Duitstalige Gemeenschap is het dekkingsniveau minder hoog. Hierbij moet wel genoteerd worden dat het steeds gaat om statistische methodes die geen rekening houden met o.a. bebossing, of glooiingen van het landschap. Zo kunnen hevig beboste gebieden een voldoende dekking ervaren boven de boomtoppen maar wordt er door de consument geen netwerk gedetecteerd, of kan er in een vallei die omringd wordt door heuvels ook een minder goede dekking worden ervaren dan afgebeeld op de dekkingskaart.

3.3. Snelheden en andere kwaliteitsparameters van mobiele netwerken

Jaarlijks worden er in opdracht van het BIPT metingen uitgevoerd om de kwaliteit van de mobiele netwerken te testen. Deze metingen gebeuren per auto door langs de belangrijkste wegen te rijden, waarbij de smartphones zich in een skibox bevinden om zo de dekking binnenshuis (of in de auto) te simuleren. Er worden op dezelfde manier ook metingen uitgevoerd in de belangrijkste grootste en grote steden, alsook in sommige willekeurig gekozen rurale gebieden. De kaart hieronder toont waar

de metingen uitgevoerd werden.⁴⁰ De metingen testen zowel de kwaliteit van het telefonieverkeer als van het dataverkeer.



Figuur 28. Locatie van de metingen voor de 2020 drive test campagne

Waar in deel 3.2 de dekking (of het bereik) van de mobiele netwerken werd beschreven, zijn er ook nog andere parameters die de kwaliteit van een mobiel breedbandnetwerk aanduiden, zoals:

- De maximale downlink- en uplinksnelheden, waarbij downlink het verkeer aanduidt dat van het internet naar de gebruiker gaat en uplink het verkeer dat door de gebruiker naar het internet wordt verstuurd.
- De tijd nodig om een groot bestand te downloaden of te uploaden (wat afhankelijk is van de gemiddelde download- of uploadsnelheid).
- De succesratio, die aangeeft hoe betrouwbaar een verbinding is: het wegvallen van de verbinding zal de succesratio verlagen.
- De vertraging die optreedt, bijvoorbeeld bij het bekijken van realtimevideo's.

⁴⁰ Bron: BIPT-2020-Drive test campaign results

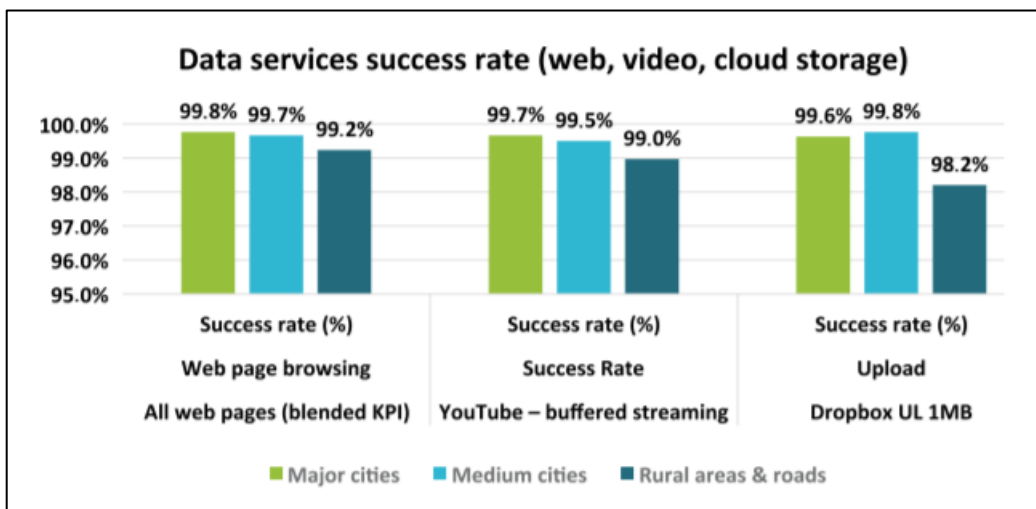
Het resultaat van deze metingen wordt door het BIPT jaarlijks gepubliceerd in een rapport. Hieronder worden de conclusies gegeven van de resultaten voor de kwaliteit van het dataverkeer: meer details zijn terug te vinden in het volledige rapport "Drive test campaign results 2020"⁴¹:

- Telenet heeft de hoogste gemiddelde maximale downloadsnelheid ("download throughput"): 99,5 Mbps, gevolgd door Proximus (74,1 Mbps) en Orange (68,3 Mbps).
- Orange heeft de hoogste gemiddelde maximale uploadsnelheid (28;9 Mbps), gevolgd door Proximus (26,3 Mbps) en Telenet (24,1 Mbps).
- Om een (bepaald test)bestand te downloaden heeft Telenet gemiddeld de snelste downloadtijd (1,3 sec.), gevolgd door Proximus (1,6 sec.) en Orange (1,8 sec.). Telenet heeft de hoogste succesratio (99,1%), gevolgd door Proximus (98,7%) en Orange (98,5%).
- Om een bestand te uploaden is Orange (1,8 sec. gemiddeld) sneller dan Proximus (2,0 sec.) en Telenet (2,5 sec.). Proximus (99,1%) heeft de hoogste succesratio, gevolgd door Orange (98,5%) en Telenet (98,2%).
- Voor het bekijken van webpagina's is Orange (2,7 sec. gemiddeld) sneller dan Proximus (2,8 sec.) en Telenet (2,8 sec.). Om een webpagina succesvol te laden (websuccesratio), eindigt Proximus (99,6%) voor Orange (99,5%) en Telenet (99,5%).
- Voor het streamen van video's heeft Proximus (99,4%) de hoogste succesratio, direct gevolgd door Orange (99,3%) en Telenet (99,2%). Orange heeft de snelste "tijd tot het eerste beeld" (1,5 sec. gemiddeld), gevolgd door Proximus (1,6 sec.) en Telenet (1,6 sec.). Bij alle operatoren is de gemiddelde videokwaliteit dezelfde.

Er werden dus verschillen vastgesteld tussen de verschillende netwerken, maar die zijn meestal klein. Er is geen netwerk dat significant beter is dan de andere netwerken voor alle indicatoren die gemeten werden en die een impact hebben op de klantenervaring.

In grote en middelgrote steden is de performantie van de mobiele netwerken beter dan in rurale gebieden en langs wegen (zie Figuur 29). Vergeleken met de vorige jaren bleven de prestaties gelijk of zijn deze verbeterd: deze verbeteringen zijn zowel het gevolg van technologische evoluties als van investeringen door operatoren in hun netwerk.

⁴¹ Dit rapport is terug te vinden op de volgende link: <https://www.bipt.be/consumenten/publicatie/resultaten-van-de-rijtestcampagne-2020>



Figuur 29. Verschillen in succesratio tussen grote steden, gemiddelde steden en rurale gebieden en wegen (bron: Rapport rijtestcampagne 2020)

3.4. Datalimieten bij mobiele netwerken

Onderstaande tabel geeft de tariefplannen weer met het hoogste aantal beschikbare data voor de consument met hoge databehoeften. Hoewel de meeste operatoren spreken van een onbeperkt aantal gigabytes, is dit in de praktijk toch beperkt door een Fair Use Policy (FUP). Wanneer de hoeveelheid data deze FUP bereikt, wordt de downloadsnelheid beperkt zoals aangegeven in de tabel.

Operator	Abonnement	Aantal gigabytes	Fair Use Policy	Snelheid na FUP
Proximus	Mobilus Unlimited Premium	Onbeperkt	Geen ⁴²	Niet relevant
Orange	GO Extreme	Onbeperkt ⁴³	60 GB	512 kbps
Telenet	One	Onbeperkt	40 GB	512 kbps
Proximus	Mobilus Unlimited	Onbeperkt	35 GB	512 kbps
BASE	BASE Unlimited	Onbeperkt	25 GB	512 kbps
Proximus	Mobile Vikings Unlimited	Onbeperkt	20 GB	512 kbps
Orange	hey 40GB!	40 GB	N.v.t.	N.v.t.
VOO	Hero	27 GB	N.v.t.	N.v.t.

Tabel 5. Overzicht tariefplannen met het hoogste aantal beschikbare data

Het BIPT is van mening dat in deze gevallen niet mag gesproken worden van onbeperkt internet, en werkt om die reden aan richtsnoeren betreffende het aanbieden van "onbeperkt" mobiel internet.⁴⁴ Een finale publicatie wordt verwacht begin 2022.

In onder meer Duitsland (O2) en Groot-Brittannië (Vodafone) heeft de consument toegang tot goedkope ongelimiteerde data-abonnementen, maar aan permanent gereduceerde snelheid van bijvoorbeeld 2 en 10 Mbps. Dit bestaat niet in België.

3.5. Status 5G-uitrol

De veiling van het 5G spectrum staat gepland voor 2022. Pas na deze veiling kan er gestart worden met een volledige 5G-uitrol. Tijdens deze veiling zullen de gebruiksrechten worden toegekend voor verschillende radiofrequentiebanden. De volgende radiofrequentiebanden zullen geveild worden:

⁴² Op de website vermeldt Proximus echter: "De dienst is geconditioneerd tot een niet-afwijkend gebruik, "als een goede huisvader". Proximus behoudt zich dus het recht voor om de dienst te beperken of op te schorten bij gebruik van meer dan 100 GB/maand."

⁴³ Go Extreme, het voormalige Go Unlimited, wordt niet langer expliciet geadverteerd als onbeperkt maar aangezien men na de 60GB nog kan verdersurfen aan de snelheid van andere 'onbeperkte' abonnementen, wordt deze als dusdanig opgenomen in bovenstaande tabel.

⁴⁴ Het ontwerp van de richtsnoeren is terug te vinden op <https://www.bipt.be/index.php/consumenten/publicatie/consultatie-over-een-ontwerp-van-bipt-richtsnoeren-betreffende-het-aanbieden-van-onbeperkt-internet>

- de radiofrequentiebanden waarvoor de bestaande 2G- en 3G-gebruiksrechten verstrijken: 900 MHz, 1800 MHz, 2100 MHz;
- de nieuwe radiofrequentiebanden die zullen gebruikt worden voor 5G: 700 MHz, 1400 MHz en 3600 MHz.

Het BIPT heeft echter in juli 2020 reeds voorlopige gebruiksrechten toegekend in een deel van de 3600MHz-band om er 5G aan te bieden. Deze worden momenteel door verschillende mobiele-telefonieoperatoren (Orange, Proximus, Telenet en Cegeka) gebruikt om testen uit te voeren met 5G-antennes. De eerste 5G-ontwikkelingen zijn dus mogelijk in België in deze frequentieband. Deze gebruiksrechten zijn geldig tot hun definitieve toewijzing in het kader van de toekomstige veiling.

Tegelijk met de voorlopige en officiële gebruiksrechten wijst het BIPT ook 5G-testvergunningen toe aan operatoren, leveranciers, onderzoeksinstituten, ... Deze testvergunningen hebben slechts een beperkte duur, mogen niet gebruikt worden voor commerciële doeleinden en worden gebruikt om 5G-toepassingen te testen in verschillende frequentiebanden. De tests worden hoofdzakelijk op de 5G-pioniersbanden uitgevoerd: 700 MHz en 3600 MHz.

In enkele gemeenten heeft Proximus vanaf april 2020 5G Light uitgerold, waarbij bepaalde 3G- of 4G-antennes worden omgevormd naar 5G. De prestaties van deze 5G Light bieden niet dezelfde mogelijkheden als 5G. De voornaamste innovaties van 5G, zoals de slimme antennes en extra spectrum, werden immers nog niet geïntroduceerd. Operatoren mogen met hun bestaande licenties (4G) de 5G-technologie reeds gebruiken, in het kader van het principe van technologieneutraliteit. Zo biedt Proximus 5G Light aan in de vroegere 3G-band op 2100 MHz. In december 2020 is Proximus ook gestart met het aanbieden van volwaardige 5G op enkele locaties, op basis van de tijdelijke licenties uitgereikt door het BIPT.⁴⁵

Ook Telenet kondigde op 1 december 2021 aan 5G te zullen aanbieden, in eerste instantie enkel voor bepaalde tariefplannen van Telenet en in bepaalde zones rond Leuven, Antwerpen en de kust⁴⁶. Deze dienst van Telenet maakt gebruik van de 3600MHz-band op basis van de tijdelijke licenties uitgereikt door het BIPT.

⁴⁵ Proximus publiceert een dekkingskaart van zijn 5G (Light)-netwerk, deze is hier te vinden: https://www.proximus.be/support/nl/id_sfaqr_map_network_5g/particulieren/support/internet/internet-onderweg/surfen-met-5g-4g-of-3g/kaart-met-het-5g-netwerkbereik.html

⁴⁶ Telenet publiceert een (toekomstige) dekkingskaart van zijn 5G-netwerk: <https://www2.telenet.be/5G>

4. Vergelijking vaste en mobiele dekking

Dit hoofdstuk bevat een vergelijking van de vaste en mobiele dekking per gemeente. Hiervoor wordt gekeken naar de volgende twee indicatoren:

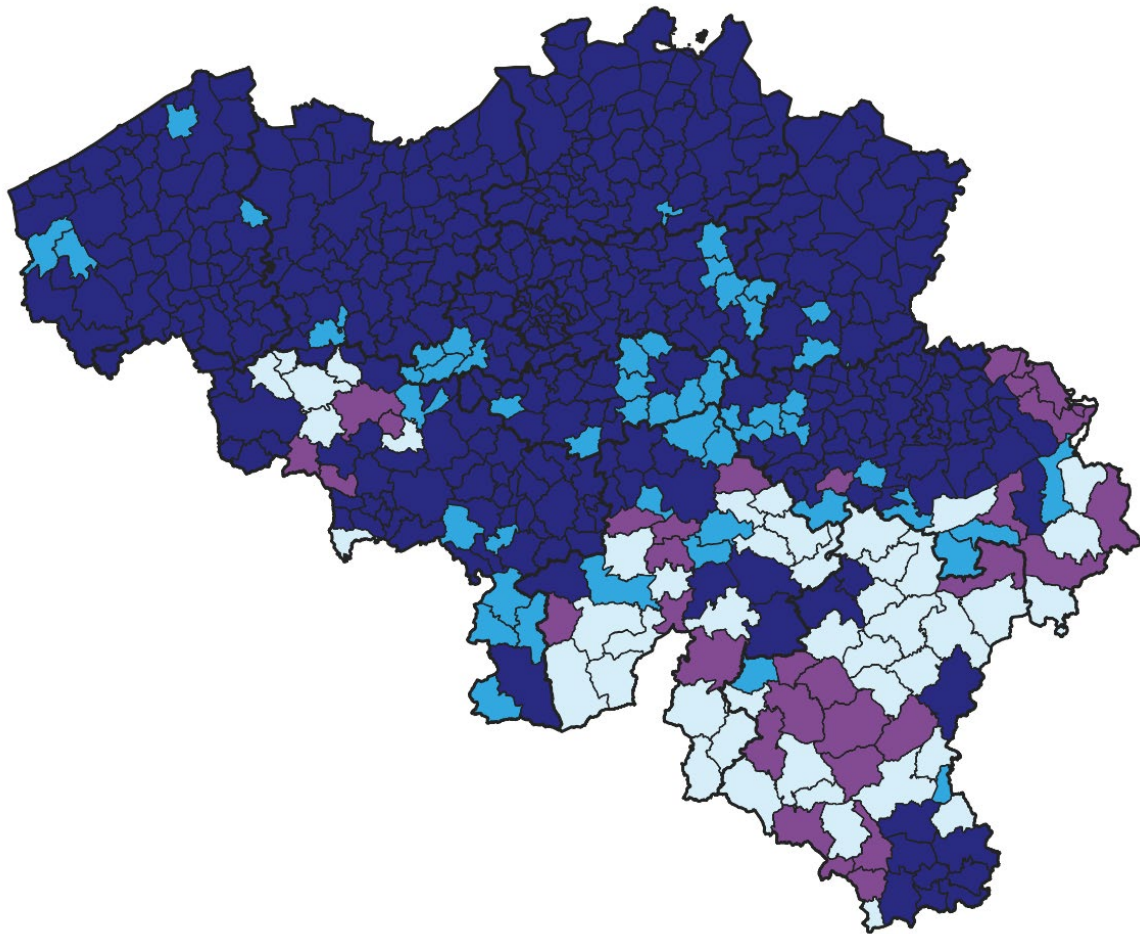
- Vast: het percentage huishoudens in een gemeente met toegang tot vast internet met snelheid 100 Mbps;
- Mobiel: het percentage huishoudens met een zeer goede 4G-dekking (dus dekking "diep indoor").

Vervolgens worden er vier categorieën van gemeenten vastgelegd⁴⁷:

Kleur	Betekenis	Vaste dekking	Mobiele dekking
	Beide niet hoog	<85% van de huishoudens	<85% van de huishoudens
	Mobiel hoog	<85% van de huishoudens	>85% van de huishoudens
	Vast hoog	>85% van de huishoudens	<85% van de huishoudens
	Beide hoog	>85% van de huishoudens	>85% van de huishoudens

Dit geeft de volgende figuur:

⁴⁷ Het BIPT benadrukt dat de gebruikte indeling en de op de figuur gebruikte schaalwaarden puur gekozen zijn voor illustratieve doeleinden: deze vormen geen onderbouwde grens om een gemeente aan te duiden als goed of minder goed gedekte zone in het kader van enige regelgeving.



Figuur 30. Combinatie vaste en mobiele dekking

Ook hier kan vastgesteld worden dat de grootste problemen zich stellen in bepaalde gemeenten in Wallonië, die typisch dunbevolkt zijn. In de lichtst gekleurde gebieden is de kans significant dat bepaalde huishoudens noch over een vaste 100Mbps-verbinding beschikken noch over een zeer goede mobiele dekking binnenshuis.

In de gebieden die paars gekleurd zijn, is de mobiele dekking wel beter, en kan Fixed Wireless Access (zie deel 2.6) voor sommige huishoudens een oplossing vormen, indien de mobiele operator dit zou aanbieden.

Voor gebieden die in cyaanblauw aangeduid zijn, kan de vaste dekking compenseren voor de minder goede mobiele dekking binnenshuis voor breedbandgebruik. Zelfs om mobiel te bellen bestaan oplossingen: sommige operatoren bieden "Voice over Wifi" aan, wat het mogelijk maakt mobiel te bellen over een wifinetwork.

5. Europese context

5.1. Doelstellingen in het kader van de European Gigabit Society

In dit deel wordt de status van de verwezenlijking van de Europese Gigabit-doelstellingen in België toegelicht. Meer informatie hierover is ook te vinden in het statistisch jaarverslag van het BIPT, hoofdstuk 2 van de laatste versie gepubliceerd op 14 juni 2021⁴⁸.

5.1.1. Doelstellingen voor 2025

De Europese Commissie definieerde de volgende connectiviteitsdoelstellingen voor 2025, kaderend in de ambities van de European Gigabit Society:

- Ten eerste, een connectiviteit van 100 Mbps voor alle huishoudens, op te waarden tot gigabitsnelheid:

*"Deze doelstellingen vereisen voor alle Europese huishoudens, zowel op het platteland als in de stad, een internetverbinding van ten minste '100 Mbps, op te waarden tot gigabitsnelheid'. Dit weerspiegelt de verwachting van de Commissie dat huishoudens in de loop van dit decennium steeds vaker 1 Gbps nodig zullen hebben."*⁴⁹

In september 2020 werd een dekking van 100 Mbps bereikt voor 97,24% van de Belgische huishoudens (zie ook deel 2.2.1 voor meer informatie over de nationale dekking van vaste netwerken). Grosso modo komt de upgradebaarheid tot gigabitsnelheden overeen met de gezamenlijke dekking van glasvezel en kabel, al kunnen er voor kabel nog bijkomende investeringen nodig zijn. Aangezien de dekking van kabelnetwerken in België zeer hoog is, en ook de glasvezeluitrol nu volop opgestart is, is aan de voorwaarde van upgradebaarheid naar gigabitsnelheid als 100 Mbps beschikbaar is, in België meestal voldaan.

- Ten tweede moeten belangrijke sociaaleconomische actoren toegang hebben tot symmetrische gigabitconnectiviteit:

*"Alle belangrijke sociaaleconomische actoren, zoals scholen, ziekenhuizen en bedrijven, moeten uiterlijk in 2025 reeds profiteren van **gigabitconnectiviteit met even snelle upload- als downloadsnelheden**."*⁵⁰

Voor deze tweede doelstelling zijn momenteel geen gegevens beschikbaar: de dekking van sociaaleconomische actoren is dan ook een indicator die zal toegevoegd worden aan het dataportaal van het BIPT.

- Ten derde wordt er voor 5G vooropgesteld dat er tegen 2025 ononderbroken 5G-dekking moet zijn voor alle stedelijke gebieden en belangrijkste verbindingswegen.

⁴⁸ [BIPT – de status van de elektronische communicatie- en tv-markt](#) (juni 2021)

⁴⁹ Mededeling van de Commissie: De digitale toekomst vormgeven | 2020 | COM(2020) 67. (Markering BIPT) <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/NL/TXT/HTML/?uri=CELEX:52020DC0067&from=EN>

⁵⁰ Ibidem.

Voor de derde doelstelling verwijzen we naar deel 3.5 over de status van 5G-uitrol in België.

De frequentiebanden voor volwaardige 5G moeten in België nog geveild worden. Er zijn wel al testprojecten en een uitrol van 5G Light (die hiervoor 3G- en 4G-frequentiebanden gebruikt). De DESI-index (zie verder) vermeldt een 5G-dekking in België van 4% van de bevolkte gebieden. Er is momenteel geen concrete informatie beschikbaar over de dekking in stedelijke gebieden en langs de belangrijkste verbindingswegen.

5.1.2. Doelstellingen voor 2030

In een Mededeling van de Commissie wordt het 'Digitaal kompas 2030: de Europese aanpak voor het digitale decennium' uiteengezet. Met betrekking tot telecommunicatie:

*"It is our proposed level of ambition that by 2030: All European households will be covered by a Gigabit network, with all populated areas covered by 5G."*⁵¹

Merk op dat er een verschil is tussen een connectie met een (download)snelheid van 1 Gbps (*Gigabit network*) en de definitie van VHCN of *Very High Capacity Network* (netwerk met zeer hoge capaciteit), zoals geformuleerd in het Europees wetboek voor elektronische communicatie⁵². Dit wetboek, gepubliceerd eind 2018, stelt dat een VHCN een netwerk voor elektronische communicatie is dat:

- ofwel ten minste tot aan het distributiepunt⁵³ volledig uit glasvezel bestaat,
- ofwel in gebruikelijke piekomsomstandigheden, in staat is om soortgelijke netwerkprestaties te bieden.

Berec heeft in zijn richtsnoeren over VHCN⁵⁴ de criteria vastgelegd waaraan netwerken die geen glasvezelnetwerken zijn (tot aan het distributiepunt) moeten voldoen om te kwalificeren als VHCN. Voor vaste netwerken gelden onder andere de volgende criteria: een downloadsnelheid van minstens 1 Gbps, een uploadsnelheid van minstens 200 Mbps, een IP-pakketfoutratio van minder dan 0,05%, enz.

Hoewel de criteria voor VHCN strikter zijn dan louter een connectiviteit met gigabitsnelheid, liggen ze wel in lijn. Europa hanteert in zijn DESI-benchmark (zie deel 5.2 van dit rapport) van Europese landen dan ook de VHCN-dekking in elk land. Deze bedraagt momenteel 68% in België.

⁵¹ Mededeling van de Commissie: Digitaal kompas 2030 | de Europese aanpak voor het digitale decennium. | 2021 | COM(2021) 118.

<https://eur-lex.europa.eu/legal-content/NL/TXT/HTML/?uri=CELEX:52021DC0118&from=EN>

⁵² Richtlijn 2018/1972: <https://eur-lex.europa.eu/eli/dir/2018/1972/oj?locale=nl>

⁵³ Glasvezel tot aan het distributiepunt wordt verder verduidelijkt (considerans 13 uit het Europees wetboek voor elektronische communicatie) als:

- Voor vaste netwerkaansluitingen is dit een glasvezelinstallatie tot bij een meergezinswoning, die als het distributiepunt wordt beschouwd.
- Voor draadloze aansluitingen is dit een glasvezelinstallatie tot bij het basisstation (de zendmast), dat hier als distributiepunt geldt.

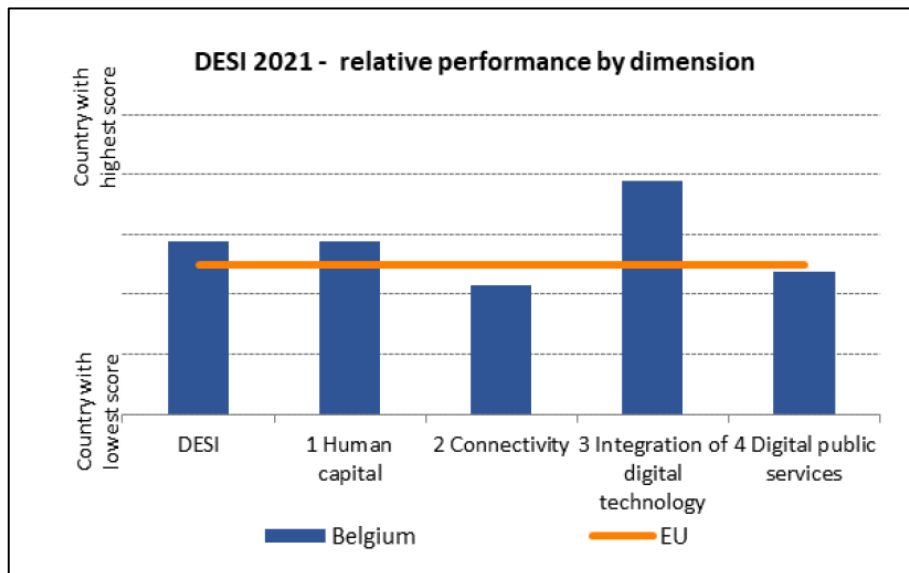
⁵⁴ BoR (20) 165: BEREC Guidelines on Very High Capacity Networks

De tweede doelstelling uit het Digitaal Kompas vereist dat alle bevolkte gebieden gedekt worden door 5G. Zoals reeds hiervoor beschreven, bedraagt deze dekking in België momenteel 4% volgens de DESI-index (zie ook deel 3.5).

5.2. DESI-index

De Europese Commissie monitort sinds 2014 de digitale evolutie in de lidstaten aan de hand van haar 'DESI', ofwel de Digital Economy and Society Index.⁵⁵ Deze is nauw verwant aan de doelstellingen in het Europese 'Digital Compass' (cf. 5.1.2).

Voor 2021 blijkt connectiviteit de minst scorende as van de Belgische prestaties. Dit is niet alleen het geval omdat er beter gepresteerd wordt op andere aspecten van de digitale transitie, maar ook omdat connectiviteit een van de twee criteria is (tesamen met digitale overheidsdiensten) waar België lager uitvalt dan het Europese gemiddelde.⁵⁶ In de EU-ranking voor deze subindex neemt België de zestiende plaats in.



Figuur 31. DESI-index België

De minder goede prestatie in deze subindex is te wijten aan de opsplitsing tussen mobiele en vaste breedbandconnectiviteit, en het belang van 5G:

"In terms of connectivity, Belgium displays uneven performance. The country has achieved good coverage of fixed very high capacity networks (VHCNs), thanks in part to its cable network. Fibre coverage, though still low, is also accelerating. [...] On the other hand, Belgium still lags behind on 5G readiness and coverage. The 5G multi-band auction scheduled for early 2022 and the revision of regional norms on exposure to electromagnetic fields could unlock the situation."⁵⁷

⁵⁵ EC, The Digital Economy and Society Index: <https://digital-strategy.ec.europa.eu/en/policies/desi>

⁵⁶ EC, The Digital Economy and Society Index — Countries' performance in digitization: <https://digital-strategy.ec.europa.eu/en/policies/countries-digitisation-performance>

⁵⁷ EC, Digital Economy and Society Index (DESI) 2021 Belgium, p. 3.

Met betrekking tot de kwaliteit van de netwerken presteert België goed op vlak van dekking van VHCN (Very High Capacity Networks ofwel netwerken met zeer hoge capaciteit), "grotendeels omdat een aanzienlijk deel van de kabelnetwerken in 2019 is geüpgraded naar DOCSIS 3.1. [...] De toename van de VHCN-dekking met 2 procentpunten sinds 2019 is voornamelijk te danken aan de uitrol van FTTP."⁵⁸ Daarnaast wordt door de eindgebruikers meer gebruik gemaakt van de beschikbare netwerkqualiteit, daar de opname van breedband met ten minste 100 Mbps 54% bedroeg, vergeleken met een Europees gemiddelde van 34%. Bovendien is die take-up met 9% gestegen op één jaar.

	België			EU
	DESI 2019	DESI 2020	DESI 2021	DESI 2021
2a1 Totaal gebruik vast breedband	n.v.t.	79 %	85 %	77 %
% huishoudens	2018	2019	2020	2020
2a2 Gebruik van vaste breedband met een snelheid van ten minste 100 Mbps	40 %	45 %	54 %	34 %
% huishoudens	2018	2019	2020	2020
2a3 Gebruik van breedband met een snelheid van ten minste 1 Gbps	n.v.t.	< 0,01 %	< 0,01 %	1,3 %
% huishoudens		2019	2020	2020
2b1 Dekking snel breedband (NGA)	99 %	99 %	99 %	87 %
% huishoudens	2018	2019	2020	2020
2b2 Vast netwerk met zeer hoge capaciteit (VHCN)	1 %	66 %	68 %	59 %
% huishoudens	2018	2019	2020	2020
2c1 4G-dekking	> 99,9 %	> 99,9 %	> 99,9 %	99,7 %
% bevolkte gebieden	2018	2019	2020	2020
2c2 5G-gereedheid	0 %	3 %	3 %	51 %
Toegewezen spectrum als percentage van het totale geharmoniseerde 5G-spectrum	2019	2020	2021	2021
2c3 5G-dekking	n.v.t.	n.v.t.	4 %	14 %
% bevolkte gebieden			2020	2020
2c4 Gebruik mobiel breedband	69 %	77 %	77 %	71 %
% bevolking	2018	2019	2019	2019
2d1 Prijsindex breedband	n.v.t.	52	51	69
Score (0 tot 100)		2019	2020	2020

Figuur 32. Samenstelling van de connectiviteits-subindex van DESI

De take-up van gigabitsnelheden was echter nog verwaarloosbaar in 2020. Hier kan op korte tijd een lichte stijging verwacht worden omdat gigabitsnelheden nu gecommmercialiseerd worden door Telenet OneUp, het glasvezelaanbod van Proximus en het pilootproject van Orange *Love Trio via Fiber*.

De relatief sterke prestaties van België worden onderuit gehaald door de criteria *5G-gereedheid* en *5G-dekking*, waarvoor het Europese gemiddelde veel hoger scoort. De opname van mobiele breedbandabbonnementen ligt echter dan weer iets hoger dan het Europees gemiddelde.

Ten slotte lijdt de connectiviteitsprestatie ook onder het feit dat de Belgische prijzen hoger zijn dan het Europees gemiddelde, volgens de prijsindex die eveneens deel uitmaakt van DESI.

⁵⁸ Ibidem, p. 9.

5.3. Andere internationale vergelijkingen

Voor mobiele breedband plaatste de website Speedtest.net België in oktober 2021 op de 29e plaats van 141 landen wat betreft de downloadsnelheid, terwijl het mobiel analysebedrijf Opensignal, Telenet en Proximus een 24e en 26e plaats toebedeelt in een gelijkaardige rangschikking waarin nagenoeg 200 operatoren werden vergeleken (enkel de eerste dertig operatoren worden vermeld).

Speedtest.net ⁵⁹ (oktober 2021)	Opensignal ⁶⁰ (maart 2021)
5. Nederland (91,7)	4. T-Mobile Nederland (62,3)
9. Zwitserland (80,4)	5 tot 7. Vodafone PB, KPN en Tele2 PB (60,0)
15. Luxemburg (72,9)	14. Swisscom (50,7)
23. Frankrijk (52,7)	19. Telekom Duitsland (44,5)
24. Duitsland (51,8)	20. Orange Frankrijk (43,4)
29. België (48,5)	24. Telenet (39,2)
35. Verenigd Koninkrijk (44,5)	26. Proximus (37,8)
<i>Van de 141 landen in de rangschikking</i>	<i>Van de 200 vergeleken operatoren</i>

Tabel 6. Vergelijking van de downloadsnelheden van de mobielebreedbanddiensten per land voor Speedtest.net, per operator voor Opensignal (de cijfers tussen haakjes duiden op de snelheden in Mbps die door Speedtest.net en Opensignal waargenomen zijn).

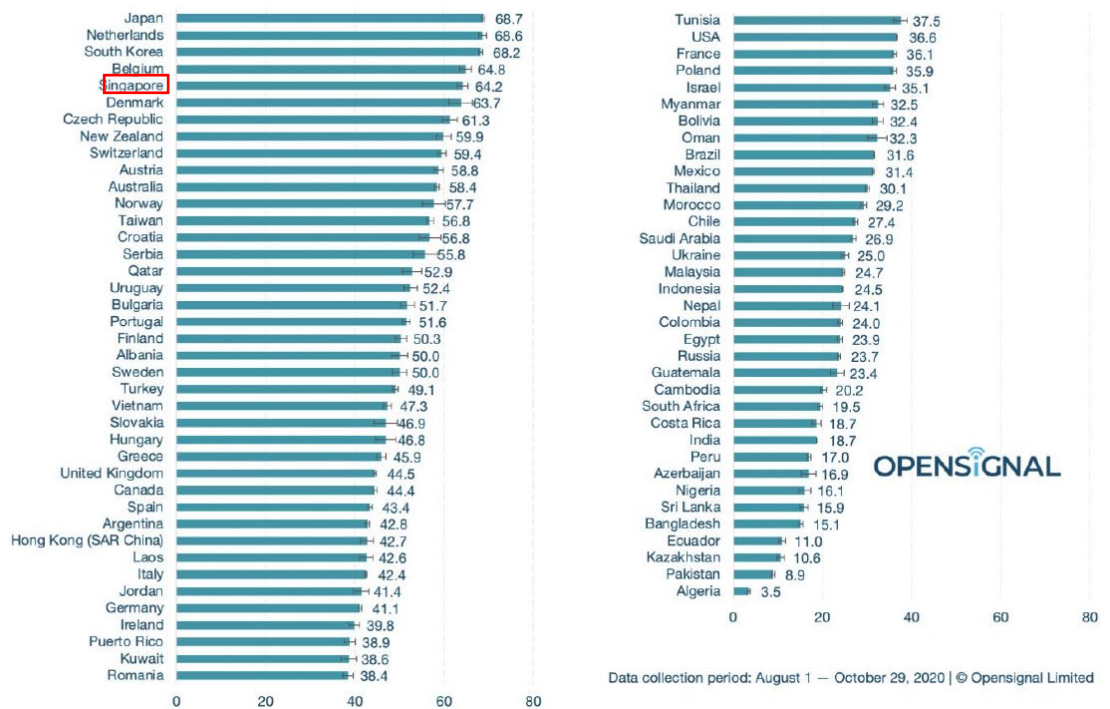
Een andere studie van Opensignal zet België overigens op de vierde plaats wereldwijd in termen van mobiele video-oproepen en deelt Proximus en Orange onder bij de leiders op dat vlak.⁶¹

⁵⁹ <https://www.speedtest.net/global-index#mobile>

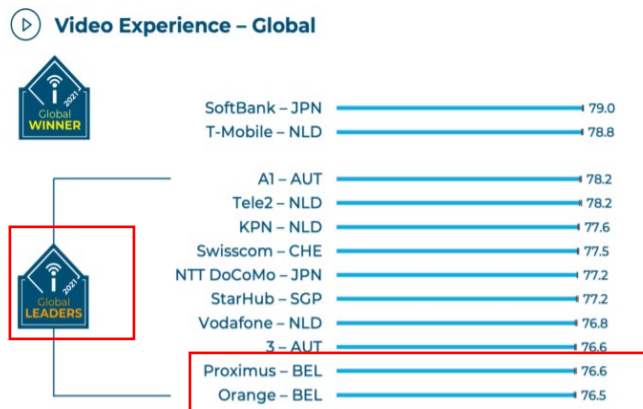
⁶⁰ Zie bladzijde 14 van het verslag, te raadplegen via deze link:
<https://www.opensignal.com/sites/opensignal-com/files/data/reports/pdf-only/data-2021-03/opensignalglobalmobilenetworkexperienceawardsmarch2021.pdf>

⁶¹ Zie het volledige verslag via de volgende link:
https://www.opensignal.com/sites/opensignal-com/files/data/reports/pdf-only/data-2020-12/group_video_calling_report_opensignal_0.pdf

Analyzing group video calling results across 75 countries (0-100 points)



Figuur 33. Kwaliteit van mobiele video-oproepen, Opensignal 2020



Figuur 34. Kwaliteit van de mobiele video-ervaring, Opensignal 2021

Voor vaste breedband bezette België in oktober 2021 op de website speedtest.net de 38e plaats van 181 landen wat de downloadsnelheid betreft.

Speedtest.net ⁶² (oktober 2021)
12. Zwitserland (109,0)
21. Nederland (94,8)
25. Luxemburg (91,8)
28. Frankrijk (90,4)
<u>38. België</u> <u>(76,5)</u>
42. Duitsland (64,9)
50. Verenigd Koninkrijk (56,7)
<i>Van de 181 landen in de rangschikking</i>

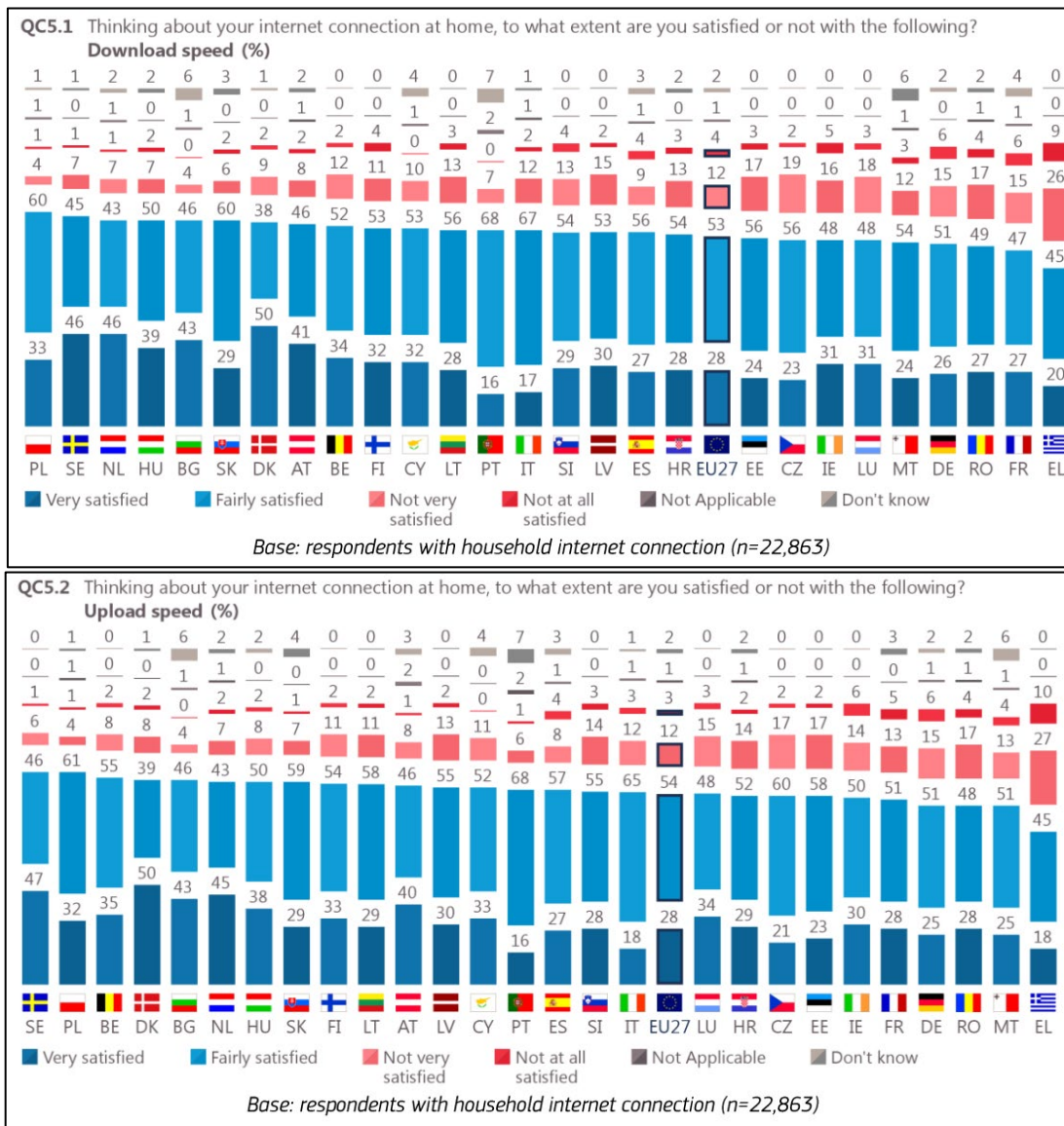
Tabel 7. Vergelijking van de downloadsnelheden van de vastebreedbanddiensten, per land voor Speedtest.net

5.4. Tevredenheid van Europese eindgebruikers

In vergelijking met de rest van de Europese Unie waren Belgen met een internetaansluiting eind 2020 bovengemiddeld tevreden over hun downloadsnelheid. Van de buurlanden zijn enkel de Nederlandse burgers meer tevreden. In Frankrijk, Duitsland en Luxemburg ligt het welbehagen over de downloadsnelheid daarentegen onder het Europese gemiddelde. Wanneer wordt gevraagd naar de tevredenheid over de uploadsnelheid, blijkt België zich op de derde plaats te bevinden, alle buurlanden achter zich latend.⁶³

⁶² <https://www.speedtest.net/global-index>

⁶³ Europese Commissie, "Special Eurobarometer 510: E-Communications in the Single market", p. 35-36. <https://europa.eu/eurobarometer/surveys/detail/2232>



Figuur 35. Tevredenheid van Europese eindgebruikers over download- en uploadsnelheden (bron Europese Commissie - Eurobarometer 510)

6. Witte zones

6.1. Wat zijn witte zones?

Algemeen kunnen we stellen dat een witte zone een zone is waar de connectiviteit onvoldoende is en dat een grijze zone een zone is waar er maar één aanbieder is van voldoende connectiviteit (en dus mogelijke concurrentie ontbreekt). Er is echter geen eenduidige definitie voor een witte zone: dit hangt af van de context.

Allereerst zijn er de EU-richtlijnen voor staatssteun van 25 januari 2013⁶⁴, die witte zones definiëren als:

"White areas' are those in which there is no broadband infrastructure and it is unlikely to be developed in the near future (three years)."

In zijn wholesalebreedbandregulering van 2018⁶⁵ hanteerde het BIPT de volgende meer concrete definitie, namelijk: witte zones zijn statistische sectoren waar beide operatoren (Proximus en de kabeloperator) minder dan 20% van de huishoudens dekken met snelheden van minstens 30 Mbps.

In het koninklijk besluit van 2 juni 2019 tot wijziging van het koninklijk besluit van 18 december 2009 betreffende de private radiocommunicatie en de gebruiksrechten voor vaste netten en netten met gedeelde middelen (zie deel 6.2 hierna voor meer informatie), is de definitie voor de witte zones dezelfde als deze in de wholesalebreedbandregulering wat vaste breedband betreft, en wat mobiele breedband betreft, wordt een witte zone vastgelegd als een statistische sector waar geen enkele operator een goede 4G-dekking heeft van 100% van de huishoudens.

In lijn met de Gigabitdoelstellingen neemt de in acht genomen "snelheidsgrens" voor de connectiviteit alleen maar toe. Het Europees wetboek voor elektronische communicatie vermeldt immers een grens van 100 Mbps bij het geografisch onderzoek van netwerkuitrol door de regulator⁶⁶, en ook in het ontwerp voor de nieuwe staatssteunregels⁶⁷ wordt de volgende definitie voorgesteld voor een witte zone:

(55) White areas are those in which there is no ultrafast broadband network and such network is unlikely to be developed in the relevant time horizon.

Met als definitie voor een "ultrafast broadband network":

(21) For the purposes of State aid assessment, these guidelines consider fixed ultrafast access networks as networks which provide at least 100 Mbps download speed at a fixed location as defined in recital ((19)j).

⁶⁴ (2013/C 25/01) EU Guidelines for the application of State aid rules in relation to the rapid deployment of broadband networks

⁶⁵ Besluit van de CRC van 29 juni 2018 betreffende de analyse van de markten voor breedband en televisieomroep

⁶⁶ Zie artikel 22 van het Europees wetboek voor elektronische communicatie

⁶⁷ https://ec.europa.eu/competition-policy/document/download/7ec8482d-7657-4413-9c1a-88d74da2ca26_en

6.2. Reeds genomen maatregelen

Via de regelgeving worden de operatoren gestimuleerd hun netwerk te vernieuwen of uit te breiden naar witte (of grijze) zones.

Eenzijds is er het CRC-besluit van 29 juni 2018 betreffende de analyse van de markten voor breedband en televisieomroep, waarin Proximus en de kabeloperatoren werden aangeduid als dominante operatoren op de markt. Als dominante operatoren worden zij in dit besluit (onder andere) verplicht hun netwerk open te stellen voor andere operatoren. Als stimulans voor investeringen in de witte en grijze zones wordt er echter een uitzondering toegelaten op die toegangsverplichting, en dit voor 5 jaar, indien Proximus of de kabeloperator in de zones in kwestie investeert in zijn netwerk. Hierbij gaat het over de witte en grijze zones volgens de definitie in deze marktanalyse: de statistische sectoren waar geen enkele operator meer dan 20% van de huishoudens dekt met snelheden van minstens 30 Mbps (witte zone) of waar slechts 1 operator dit doet (grijze zone).

Anderzijds werd in het koninklijk besluit van 2 juni 2019 tot wijziging van het koninklijk besluit van 18 december 2009 betreffende de private radiocommunicatie en de gebruiksrechten voor vaste netten en netten met gedeelde middelen, een korting vastgelegd op de jaarlijkse gebruiksrechten voor straalverbindingen in de witte en grijze zones, en dit met 80% voor een periode van 10 jaar. Deze straalverbindingen kunnen worden gebruikt als backhaul voor mobiele masten, en ook om straatkasten te verbinden met het glasvezelnetwerk van de operator: zo kan bijvoorbeeld Proximus in die zones toch hogere snelheden over zijn kopernetwerk (door een upgrade naar de VDSL2-technologie) aanbieden. De definitie voor de witte/grijze zones is dezelfde als deze in de marktanalyse wat vaste breedband betreft, en wat mobiele breedband betreft, werd een witte/grijze zone vastgelegd als een statistische sector waar geen enkele operator (witte zone) / slechts 1 operator (grijze zone) een goede 4G-dekking heeft van 100% van de huishoudens. Het BIPT legt in zijn besluit van 29 juli 2019 betreffende de zones van het grondgebied waar de vermindering van het bedrag van de jaarlijkse gebruiksrechten voor de straalverbindingen van toepassing is, de zones vast die voortvloeien uit deze criteria.

Het effect van de genomen maatregelen kan afgeleid worden uit de tabel hieronder. Deze geeft aan hoeveel huishoudens in de witte en grijze zones gemoderniseerd werden met een (extra) toegang tot internet van 30 Mbps (snelheidsgrens gehanteerd in de wholesalebreedbandregulering).

2018 (marktanalyse)	Huishoudens in witte zones	+/- 31.000
	Huishoudens in grijze zones	+/- 268.000
	Totaal	299.000
2020	Gemoderniseerde ⁶⁸ adressen VOO	32.742
	Gemoderniseerde adressen Proximus	19.860
	Gecumuleerd	52.602
Impact	18%	

Tabel 8. Aantal vernieuwde huishoudens sinds 2018 (publicatie marktanalysebesluit)

⁶⁸ Sinds publicatie marktanalysebesluit 2018

6.3. Geografisch onderzoek

In lijn met artikel 22 van het Europees wetboek voor elektronische communicatie, en eenmaal het Europees wetboek omgezet is in de Belgische wetgeving⁶⁹, zal het BIPT de zones in kaart brengen waar er investeringsintenties zijn door de operatoren om hun netwerk uit te rollen of te moderniseren tot snelheden van ten minste 100 Mbps. Momenteel is deze oefening nog niet uitgevoerd.

Op basis van de beschikbare data kan er wel vastgesteld worden dat er in België momenteel 137.569 huishoudens zijn die geen toegang hebben tot internetconnectiviteit van 100 Mbps (zie deel 2.2.1).

Axel Desmedt
lid van de Raad

Bernardo Herman
lid van de Raad

Luc Vanfleteren
lid van de Raad

Michel Van Bellinghen
voorzitter van de Raad

⁶⁹ Voorzien voor eind 2021.

Bijlage 1. Tabel van de dekking van de huishoudens per gemeente

Onderstaande tabel bevat de dekking uitgedrukt in percentage van de huishoudens per gemeente, zowel voor de vaste breedbandnetwerken (toegang tot snelheden 30 en 100 Mbps) als voor de mobiele 4G-netwerken (goede en zeer goede dekking). De dekking is telkens geaggregeerd voor alle operatoren.

Gemeente	Vast - 30 Mbps	Vast - 100 Mbps	Mobiel 4G – goed	Mobiel 4G – zeer goed
's Gravenbrakel	96,6%	95,4%	99,5%	93,0%
Aalst (Aalst)	99,9%	99,9%	100,0%	99,2%
Aalter	99,6%	99,4%	100,0%	92,3%
Aarlen	99,5%	99,4%	99,9%	97,8%
Aarschot	99,8%	99,8%	100,0%	89,5%
Aartselaar	99,0%	98,9%	100,0%	100,0%
Aat	94,4%	79,9%	100,0%	91,6%
Affligem	99,9%	99,9%	100,0%	99,0%
Aiseau-Prezles	99,8%	99,5%	100,0%	97,7%
Alken	99,8%	99,2%	100,0%	93,4%
Alveringem	99,5%	99,5%	100,0%	72,1%
Amay	100,0%	99,9%	99,8%	97,1%
Amel	67,8%	15,7%	98,3%	83,6%
Andenne	93,1%	71,5%	99,5%	93,5%
Anderlecht	99,7%	99,7%	100,0%	100,0%
Anderlues	99,8%	99,8%	100,0%	99,2%
Anhée	90,3%	74,3%	99,9%	90,9%
Ans	100,0%	100,0%	100,0%	99,6%
Anthistes	99,8%	99,7%	97,2%	81,8%
Antoing	98,5%	87,9%	100,0%	98,8%
Antwerpen	99,6%	99,4%	100,0%	100,0%
Anzegem	99,8%	99,7%	100,0%	98,3%
Ardooie	99,7%	99,5%	100,0%	98,9%
Arendonk	99,3%	98,0%	99,9%	98,4%
As	99,7%	99,3%	100,0%	95,8%
Asse	99,6%	99,1%	100,0%	96,9%
Assenede	99,6%	99,5%	100,0%	94,1%
Assesse	98,6%	97,9%	98,2%	82,0%
Attert	91,8%	56,1%	100,0%	78,7%
Aubange	99,9%	99,8%	99,9%	97,2%
Aubel	99,4%	99,4%	99,9%	97,8%
Avelgem	99,9%	99,9%	100,0%	97,6%

Gemeente	Vast - 30 Mbps	Vast - 100 Mbps	Mobiel 4G – goed	Mobiel 4G – zeer goed
Awans	100,0%	99,9%	100,0%	93,2%
Aywaille	99,3%	99,2%	99,6%	94,3%
Baarle-Hertog	100,0%	99,9%	99,8%	92,2%
Baelen	98,7%	97,1%	100,0%	98,3%
Balen	99,9%	99,9%	100,0%	92,4%
Bastenaken	94,2%	86,2%	98,8%	90,7%
Beaumont	98,2%	98,0%	99,1%	78,7%
Beauraing	93,5%	71,3%	99,5%	87,0%
Beernem	99,8%	99,7%	100,0%	90,8%
Beerse	99,2%	98,6%	100,0%	98,2%
Beersel	99,9%	99,9%	100,0%	97,1%
Begijnendijk	99,8%	99,0%	100,0%	87,6%
Bekkevoort	98,6%	97,4%	100,0%	82,5%
Beloeil	98,1%	94,6%	100,0%	95,5%
Bergen	99,7%	99,6%	100,0%	99,2%
Beringen	99,5%	98,9%	100,0%	93,7%
Berlaar	99,9%	99,9%	100,0%	97,2%
Berlare	99,7%	99,5%	100,0%	97,4%
Berloz	99,9%	99,8%	100,0%	99,1%
Bernissart	97,0%	78,6%	100,0%	91,5%
Bertem	100,0%	99,8%	100,0%	98,6%
Bertogne	70,2%	18,2%	99,4%	71,3%
Bertrix	97,2%	79,9%	99,2%	85,0%
Bevekom	98,6%	97,3%	99,0%	61,7%
Bever	100,0%	100,0%	100,0%	69,2%
Beveren (Sint-Niklaas)	99,9%	99,7%	100,0%	99,5%
Beyne-Heusay	100,0%	100,0%	100,0%	99,9%
Bierbeek	99,7%	99,6%	100,0%	98,4%
Bièvre	84,5%	36,7%	94,1%	61,8%
Bilzen	99,8%	99,5%	100,0%	98,7%
Binche	99,5%	99,3%	100,0%	97,8%
Bitsingen	99,9%	99,8%	100,0%	99,7%
Blankenberge	100,0%	99,9%	100,0%	100,0%
Blegny	99,5%	99,5%	100,0%	97,6%
Bocholt	99,7%	99,4%	99,9%	93,9%
Boechout	99,6%	99,5%	100,0%	99,9%
Bonheiden	99,9%	99,9%	100,0%	96,0%
Boom	99,9%	99,2%	100,0%	100,0%
Boortmeerbeek	99,9%	99,9%	100,0%	99,5%

Gemeente	Vast - 30 Mbps	Vast - 100 Mbps	Mobiel 4G – goed	Mobiel 4G – zeer goed
Borgloon	99,7%	99,5%	100,0%	92,4%
Borgworm	100,0%	99,9%	100,0%	99,3%
Bornem	99,8%	99,7%	100,0%	97,9%
Borsbeek	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%
Bouillon	94,7%	66,8%	96,8%	76,0%
Boussu	99,9%	99,8%	100,0%	99,9%
Boutersem	99,8%	99,7%	100,0%	97,1%
Braives	99,9%	99,8%	100,0%	83,4%
Brakel	100,0%	100,0%	100,0%	87,5%
Brasschaat	99,5%	98,6%	100,0%	99,4%
Brecht	99,6%	99,2%	100,0%	96,5%
Bredene	99,9%	99,9%	100,0%	100,0%
Bree	99,4%	98,7%	100,0%	96,9%
Brugelette	89,1%	28,2%	100,0%	91,4%
Brugge	99,8%	99,7%	100,0%	99,6%
Brunehaut	99,7%	99,5%	99,5%	88,4%
Brussel	99,9%	99,9%	100,0%	100,0%
Buggenhout	100,0%	100,0%	100,0%	99,4%
Büllingen	72,8%	23,3%	99,9%	91,3%
Burdinne	99,8%	99,8%	93,4%	58,3%
Burg-Reuland	66,0%	25,4%	93,7%	63,9%
Bütgenbach	91,0%	34,4%	99,8%	82,6%
Celles (Doornik)	68,9%	22,7%	100,0%	62,1%
Cerfontaine	86,1%	31,8%	96,4%	94,6%
Chapelle-lez-Herlaimont	99,5%	98,0%	100,0%	99,9%
Charleroi	99,8%	99,0%	100,0%	99,9%
Chastre	99,0%	96,5%	100,0%	87,1%
Châtelet	99,3%	98,1%	100,0%	99,6%
Chaudfontaine	100,0%	99,9%	100,0%	98,7%
Chaumont-Gistoux	99,3%	98,5%	99,5%	80,6%
Chièvres	98,8%	98,0%	100,0%	89,8%
Chimay	97,8%	95,3%	97,1%	86,5%
Chiny	95,9%	72,3%	92,3%	84,2%
Ciney	96,8%	93,9%	100,0%	95,7%
Clavier	95,9%	95,7%	96,1%	74,5%
Colfontaine	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%
Comblain-au-Pont	100,0%	99,9%	100,0%	89,5%
Courcelles	99,6%	98,1%	100,0%	99,9%
Court-Saint-Etienne	99,1%	98,6%	100,0%	94,8%

Gemeente	Vast - 30 Mbps	Vast - 100 Mbps	Mobiel 4G – goed	Mobiel 4G – zeer goed
Couvin	91,1%	82,8%	94,9%	81,1%
Crisnée	99,6%	99,6%	100,0%	87,6%
Dalhem	99,1%	98,4%	100,0%	95,4%
Damme	97,9%	97,7%	100,0%	94,9%
Daverdisse	82,2%	31,8%	97,4%	80,7%
De Haan	99,9%	99,9%	100,0%	98,1%
De Panne	99,8%	99,7%	100,0%	99,7%
De Pinte	99,9%	99,9%	100,0%	100,0%
Deerlijk	99,8%	99,8%	100,0%	99,6%
Deinze	99,9%	99,8%	100,0%	94,7%
Denderleeuw	100,0%	99,9%	100,0%	100,0%
Dendermonde	100,0%	99,9%	100,0%	99,6%
Dentergem	99,9%	99,9%	100,0%	93,7%
Dessel	99,9%	99,9%	99,9%	97,1%
Destelbergen	99,9%	99,8%	100,0%	99,4%
Diepenbeek	99,9%	99,5%	100,0%	97,4%
Diest	99,6%	99,2%	99,6%	89,0%
Diksmuide	97,9%	97,3%	100,0%	96,4%
Dilbeek	99,8%	99,4%	100,0%	98,5%
Dilsen-Stokkem	99,7%	98,6%	100,0%	97,5%
Dinant	96,8%	87,2%	100,0%	94,4%
Dison	99,9%	99,8%	100,0%	99,9%
Doische	86,7%	21,9%	99,5%	70,8%
Donceel	99,9%	99,9%	100,0%	99,7%
Doornik	97,5%	93,4%	100,0%	95,6%
Dour	99,3%	99,1%	100,0%	99,3%
Drogenbos	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%
Duffel	100,0%	99,8%	100,0%	99,0%
Durbuy	84,6%	55,8%	98,5%	84,3%
Ecaussinnes	96,7%	95,4%	100,0%	97,7%
Edegem	99,9%	99,9%	100,0%	100,0%
Edingen	99,9%	99,8%	99,6%	94,2%
Eeklo	99,9%	99,8%	100,0%	98,8%
Eghezée	99,5%	99,3%	100,0%	74,5%
Eigenbrakel	99,9%	99,7%	100,0%	98,7%
Elsene	100,0%	99,8%	100,0%	100,0%
Elzele	64,6%	22,1%	99,6%	79,0%
Engis	99,9%	99,9%	100,0%	91,6%
Erezée	77,0%	30,8%	96,7%	73,8%

Gemeente	Vast - 30 Mbps	Vast - 100 Mbps	Mobiel 4G – goed	Mobiel 4G – zeer goed
Erpe-Mere	99,8%	99,8%	100,0%	98,7%
Erquelinnes	99,3%	99,0%	99,9%	97,8%
Esneux	99,5%	99,2%	99,9%	97,2%
Essen	98,4%	90,9%	99,3%	89,2%
Estaimpuis	99,4%	98,8%	100,0%	96,9%
Estinnes	96,8%	93,9%	100,0%	82,6%
Etalle	98,3%	97,1%	100,0%	87,8%
Etterbeek	99,7%	99,7%	100,0%	100,0%
Eupen	94,8%	56,7%	99,9%	98,9%
Evere	99,9%	99,7%	100,0%	100,0%
Evergem	99,9%	99,8%	100,0%	97,4%
Faimes	99,8%	99,7%	100,0%	73,8%
Farciennes	100,0%	99,7%	100,0%	100,0%
Fauvillers	92,7%	48,5%	99,7%	69,6%
Fernelmont	99,7%	99,6%	99,3%	69,1%
Ferrières	98,1%	91,9%	97,8%	78,4%
Fexhe-le-Haut-Clocher	99,8%	99,6%	100,0%	95,9%
Flémalle	99,9%	99,8%	100,0%	99,5%
Fléron	100,0%	99,9%	100,0%	96,7%
Fleurus	99,6%	98,3%	100,0%	95,2%
Floreffe	99,4%	99,2%	99,9%	79,8%
Florennes	96,0%	86,3%	99,6%	76,7%
Florenville	96,0%	72,5%	99,5%	93,1%
Fontaine-l'Évêque	98,1%	96,0%	100,0%	99,7%
Fosses-la-Ville	94,9%	73,0%	100,0%	89,7%
Frameries	99,8%	99,6%	100,0%	99,1%
Frasnes-lez-Anvaing	66,9%	34,4%	98,4%	65,1%
Froidchapelle	97,2%	87,2%	96,6%	62,3%
Galmaarden	99,9%	99,6%	99,9%	84,0%
Ganshoren	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%
Gavere	99,9%	99,8%	100,0%	90,3%
Gedinne	89,2%	32,0%	99,6%	81,8%
Geel	99,9%	99,9%	100,0%	96,2%
Geer	99,9%	99,8%	100,0%	93,8%
Geetbets	99,1%	98,4%	100,0%	84,5%
Geldenaken	99,6%	99,0%	100,0%	88,4%
Gembloux	98,4%	97,1%	100,0%	92,2%
Genepiën	99,4%	98,5%	100,0%	89,2%
Genk	99,8%	99,3%	100,0%	99,1%

Gemeente	Vast - 30 Mbps	Vast - 100 Mbps	Mobiel 4G – goed	Mobiel 4G – zeer goed
Gent	99,8%	99,8%	100,0%	99,8%
Geraardsbergen	99,8%	99,8%	100,0%	94,6%
Gerpennes	99,6%	98,6%	100,0%	95,8%
Gesves	76,9%	25,2%	97,3%	78,8%
Gingelom	99,9%	99,7%	100,0%	95,8%
Gistel	99,6%	99,2%	100,0%	87,3%
Glabbeek	99,3%	98,9%	100,0%	89,0%
Gooik	99,2%	98,8%	100,0%	84,4%
Gouvy	53,9%	32,2%	97,4%	83,8%
Grâce-Hollogne	99,9%	99,9%	100,0%	99,8%
Graven	99,5%	98,6%	100,0%	80,5%
Grimbergen	99,2%	98,6%	100,0%	99,7%
Grobbendonk	99,9%	99,8%	100,0%	93,4%
Haacht	99,8%	99,8%	100,0%	98,5%
Haaltert	100,0%	100,0%	100,0%	99,1%
Habay	99,0%	95,5%	99,9%	91,8%
Halen	99,6%	99,0%	100,0%	94,9%
Halle (Halle-Vilvoorde)	99,7%	99,7%	100,0%	98,7%
Ham	99,6%	99,1%	100,0%	95,3%
Hamme (Dendermonde)	100,0%	99,9%	100,0%	98,5%
Hamoir	99,3%	98,9%	99,8%	91,1%
Hamois	90,9%	56,2%	99,7%	82,3%
Hamont-Achel	99,6%	98,6%	99,9%	98,6%
Ham-sur-Heure-Nalinnes	99,4%	98,3%	100,0%	96,0%
Hannuit	99,8%	99,8%	100,0%	87,0%
Harelbeke	99,3%	99,0%	100,0%	100,0%
Hasselt	99,7%	99,5%	100,0%	98,4%
Hastière	65,4%	25,5%	99,5%	85,5%
Havelange	76,9%	31,0%	96,6%	84,4%
Hechtel-Eksel	99,6%	98,5%	99,8%	94,3%
Heers	99,1%	98,4%	100,0%	80,0%
Heist-op-den-Berg	99,9%	99,9%	100,0%	96,3%
Hélécine	99,7%	99,3%	100,0%	82,0%
Hemiksem	100,0%	99,7%	100,0%	100,0%
Hensies	99,8%	99,5%	100,0%	93,6%
Herbeumont	87,8%	29,5%	99,3%	85,0%
Herent	100,0%	99,9%	100,0%	97,1%
Herentals	99,8%	99,6%	99,9%	95,9%

Gemeente	Vast - 30 Mbps	Vast - 100 Mbps	Mobiel 4G – goed	Mobiel 4G – zeer goed
Herenthout	99,9%	99,8%	100,0%	94,1%
Herk-de-Stad	99,7%	99,4%	100,0%	93,4%
Herne	99,6%	98,4%	100,0%	82,1%
Héron	99,9%	99,7%	100,0%	85,2%
Herselt	99,6%	99,3%	100,0%	91,8%
Herstal	100,0%	99,8%	100,0%	100,0%
Herstappe	100,0%	100,0%	100,0%	21,9%
Herve	99,5%	99,3%	99,9%	95,1%
Herzele	99,9%	99,9%	100,0%	90,8%
Heusden-Zolder	99,5%	98,6%	100,0%	96,9%
Heuvelland	99,6%	99,6%	100,0%	88,9%
Hoegaarden	99,9%	99,7%	100,0%	98,1%
Hoei	99,8%	99,8%	100,0%	95,7%
Hoeilaart	99,5%	99,4%	100,0%	100,0%
Hoeselt	98,3%	97,9%	100,0%	92,6%
Holsbeek	99,2%	98,5%	100,0%	89,2%
Honnelles	79,2%	32,8%	100,0%	80,8%
Hooglede	99,0%	98,8%	100,0%	96,5%
Hoogstraten	99,8%	99,7%	100,0%	91,6%
Horebeke	99,9%	99,9%	100,0%	78,2%
Hotton	98,2%	90,1%	100,0%	97,0%
Houffalize	80,9%	44,1%	98,8%	77,8%
Houthalen-Helchteren	99,8%	99,2%	100,0%	99,3%
Houthulst	99,7%	99,6%	100,0%	97,5%
Houyet	78,4%	30,6%	97,0%	70,2%
Hove (Antwerpen)	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%
Huldenberg	99,8%	99,7%	100,0%	88,9%
Hulshout	99,4%	99,2%	100,0%	82,0%
Ichtegem	99,7%	99,6%	100,0%	94,6%
Ieper	99,6%	99,5%	100,0%	97,8%
Incourt	99,8%	99,3%	100,0%	86,3%
Ingelmunster	99,9%	99,9%	100,0%	99,5%
Itter	98,2%	97,3%	99,9%	63,8%
Izegem	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%
Jabbeke	99,3%	99,2%	100,0%	95,4%
Jalhay	97,9%	92,3%	98,0%	90,3%
Jemeppe-sur-Sambre	99,8%	99,5%	100,0%	93,1%
Jette	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%
Juprelle	100,0%	99,9%	100,0%	99,0%

Gemeente	Vast - 30 Mbps	Vast - 100 Mbps	Mobiel 4G – goed	Mobiel 4G – zeer goed
Jurbeke	97,3%	95,8%	100,0%	95,5%
Kalmthout	99,6%	99,4%	100,0%	96,5%
Kampenhout	99,7%	99,5%	100,0%	94,1%
Kapellen (Antwerpen)	99,6%	99,0%	99,9%	95,7%
Kapelle-op-den-Bos	100,0%	100,0%	100,0%	99,9%
Kaprijke	100,0%	99,8%	100,0%	95,5%
Kasteelbrakel	99,5%	99,0%	100,0%	96,6%
Kasterlee	99,8%	99,7%	100,0%	94,7%
Keerbergen	100,0%	100,0%	100,0%	91,1%
Kelmis	93,4%	66,9%	100,0%	98,7%
Kinrooi	99,1%	98,7%	100,0%	92,3%
Kluisbergen	99,8%	99,6%	100,0%	95,5%
Knokke-Heist	99,9%	99,9%	100,0%	99,8%
Koekelare	99,3%	98,9%	100,0%	95,4%
Koekelberg	99,9%	99,9%	100,0%	100,0%
Koksijde	99,9%	99,9%	100,0%	99,2%
Komen-Waasten	96,6%	95,1%	100,0%	97,8%
Kontich	99,9%	99,8%	100,0%	100,0%
Kortemark	98,3%	97,7%	100,0%	98,7%
Kortenaken	99,3%	99,0%	100,0%	66,3%
Kortenberg	100,0%	99,9%	100,0%	95,4%
Kortesseem	99,5%	99,2%	100,0%	90,3%
Kortrijk	100,0%	99,9%	100,0%	99,6%
Kraainem	99,9%	99,8%	100,0%	99,5%
Kruibeke	99,7%	99,7%	100,0%	99,8%
Kruisem	99,8%	99,8%	100,0%	93,1%
Kuurne	99,9%	99,9%	100,0%	99,9%
La Bruyère	99,5%	98,1%	100,0%	93,4%
La Louvière	100,0%	99,9%	100,0%	98,8%
La Roche-en-Ardenne	78,6%	53,3%	97,8%	84,8%
Laakdal	99,6%	98,7%	100,0%	99,6%
Laarne	99,9%	99,8%	100,0%	98,6%
Lanaken	99,1%	98,8%	100,0%	97,8%
Landen	99,7%	99,3%	100,0%	96,7%
Langemark-Poelkapelle	99,4%	99,4%	100,0%	91,5%
Lasne	99,6%	98,4%	100,0%	87,9%
Le Roeulx	98,6%	97,7%	100,0%	96,1%
Lebbeke	99,8%	99,8%	100,0%	99,3%

Gemeente	Vast - 30 Mbps	Vast - 100 Mbps	Mobiel 4G – goed	Mobiel 4G – zeer goed
Lede	99,9%	99,9%	100,0%	98,8%
Ledegem	99,5%	98,9%	100,0%	99,1%
Léglise	90,3%	39,6%	98,9%	71,6%
Lendelede	99,6%	99,4%	100,0%	99,5%
Lennik	99,7%	98,8%	100,0%	92,4%
Lens	92,3%	75,3%	100,0%	80,3%
Leopoldsburg	99,2%	98,5%	100,0%	93,3%
Les Bons Villers	99,8%	99,6%	100,0%	86,9%
Lessen	95,0%	86,5%	100,0%	88,6%
Leuven	99,8%	99,8%	100,0%	99,4%
Leuze-en-Hainaut	90,1%	66,0%	100,0%	84,9%
Libin	93,7%	68,4%	99,9%	95,7%
Libramont-Chevigny	94,6%	75,1%	100,0%	91,7%
Lichtervelde	99,9%	99,9%	100,0%	99,9%
Liedekerke	99,8%	99,5%	100,0%	100,0%
Lier	99,7%	99,6%	100,0%	99,3%
Lierde	99,9%	99,9%	100,0%	94,6%
Lierneux	98,2%	98,0%	95,3%	77,4%
Lievegem	99,7%	99,5%	100,0%	91,2%
Lijsem	100,0%	99,7%	100,0%	69,1%
Lille	99,0%	97,9%	99,9%	95,3%
Limburg	98,5%	98,2%	100,0%	95,1%
Linkebeek	99,8%	99,7%	100,0%	98,4%
Lint	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%
Linter	99,2%	98,3%	100,0%	92,9%
Lobbès	99,5%	99,2%	99,5%	79,4%
Lochristi	99,9%	99,7%	100,0%	97,2%
Lokeren	99,8%	99,8%	100,0%	97,5%
Lommel	99,6%	99,0%	100,0%	95,3%
Londerzeel	99,7%	99,7%	100,0%	98,7%
Lontzen	77,6%	40,8%	100,0%	95,9%
Lo-Reninge	99,4%	99,3%	100,0%	77,9%
Lubbeek	99,5%	99,2%	100,0%	91,8%
Luik	100,0%	100,0%	100,0%	99,9%
Lummen	99,4%	98,8%	100,0%	93,0%
Maarkedal	99,8%	99,8%	100,0%	68,7%
Maaseik	99,7%	99,2%	100,0%	96,2%
Maasmechelen	99,8%	99,5%	100,0%	98,2%
Machelen (Halle-Vilvoorde)	99,9%	99,8%	100,0%	100,0%

Gemeente	Vast - 30 Mbps	Vast - 100 Mbps	Mobiel 4G – goed	Mobiel 4G – zeer goed
Maldegem	98,8%	98,6%	100,0%	93,9%
Malle	99,1%	98,9%	100,0%	98,2%
Malmedy	99,7%	99,4%	99,3%	93,9%
Manage	99,8%	99,5%	100,0%	100,0%
Manhay	82,5%	36,3%	97,5%	84,6%
Marche-en-Famenne	99,1%	96,6%	97,9%	93,6%
Marchin	99,9%	99,9%	99,4%	90,6%
Martelange	98,0%	92,5%	100,0%	83,8%
Mechelen	99,9%	99,8%	100,0%	99,5%
Meerhout	100,0%	99,9%	100,0%	91,2%
Meise	99,8%	99,4%	100,0%	94,5%
Meix-devant-Virton	90,6%	35,2%	99,8%	88,3%
Melle	99,7%	99,6%	100,0%	100,0%
Menen	99,9%	99,9%	100,0%	100,0%
Merbes-le-Château	99,8%	99,8%	100,0%	91,9%
Merchtem	99,7%	99,5%	100,0%	97,0%
Merelbeke	99,8%	99,7%	100,0%	98,7%
Merksplas	98,7%	98,7%	99,6%	91,9%
Mesen	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%
Messancy	99,6%	90,7%	100,0%	90,0%
Mettet	95,9%	75,9%	99,3%	84,5%
Meulebeke	99,8%	99,7%	100,0%	94,6%
Middelkerke	99,7%	98,5%	100,0%	98,9%
Modave	99,8%	99,8%	99,4%	93,0%
Moerbeke (Gent)	99,2%	98,7%	100,0%	90,3%
Moeskroen	99,8%	99,7%	100,0%	99,9%
Mol	99,7%	99,7%	99,9%	95,9%
Momignies	99,2%	99,2%	95,3%	80,4%
Mont-de-l'Enclus	78,0%	24,9%	99,9%	72,0%
Montigny-le-Tilleul	99,5%	98,2%	100,0%	99,4%
Mont-Saint-Guibert	99,3%	97,5%	100,0%	93,9%
Moorslede	99,6%	99,6%	100,0%	98,7%
Morlanwelz	99,9%	99,7%	100,0%	98,8%
Mortsel	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%
Musson	99,9%	99,7%	100,0%	94,9%
Namen	99,8%	99,6%	99,9%	98,2%
Nandrin	99,8%	99,5%	99,4%	85,3%
Nassogne	93,6%	76,9%	99,0%	83,7%
Nazareth	99,9%	99,8%	100,0%	97,0%

Gemeente	Vast - 30 Mbps	Vast - 100 Mbps	Mobiel 4G – goed	Mobiel 4G – zeer goed
Neufchâteau (Neufchâteau)	92,7%	68,7%	100,0%	91,9%
Neupré	100,0%	99,9%	100,0%	95,5%
Niel	99,7%	99,4%	100,0%	100,0%
Nieuwerkerken (Hasselt)	99,7%	99,2%	100,0%	94,9%
Nieuwpoort	98,1%	97,9%	100,0%	99,9%
Nijlen	99,4%	99,1%	100,0%	98,2%
Nijvel	99,4%	99,1%	100,0%	99,7%
Ninove	99,8%	99,8%	100,0%	92,5%
Oerle	99,9%	99,9%	100,0%	86,7%
Ohey	77,6%	23,6%	97,6%	71,5%
Olen	98,9%	98,9%	100,0%	98,2%
Olné	99,4%	99,2%	100,0%	92,4%
Onhayé	75,6%	30,8%	94,3%	69,9%
Oostende	99,6%	99,6%	100,0%	100,0%
Oosterzele	99,9%	99,8%	100,0%	91,9%
Oostkamp	100,0%	99,9%	100,0%	97,4%
Oostrozebeke	99,9%	99,9%	100,0%	99,4%
Opwijk	99,9%	99,9%	100,0%	98,5%
Opzullik	97,7%	97,2%	100,0%	82,1%
Orp-Jauche	99,6%	99,2%	100,0%	74,4%
Ottignies-Louvain-la-Neuve	99,8%	99,7%	100,0%	98,2%
Oudenaarde	99,9%	99,9%	100,0%	93,7%
Oudenburg	99,6%	98,9%	100,0%	97,7%
Oudergem	100,0%	99,8%	100,0%	100,0%
Oud-Heverlee	99,4%	99,0%	99,8%	88,9%
Oudsbergen	99,7%	99,2%	100,0%	94,6%
Oud-Turnhout	99,9%	99,9%	100,0%	98,7%
Ouffet	95,8%	95,0%	98,1%	89,0%
Oupeye	100,0%	100,0%	100,0%	99,5%
Overijse	100,0%	99,8%	100,0%	96,9%
Paliseul	89,3%	59,3%	99,5%	88,9%
Pecq	98,9%	98,6%	100,0%	91,1%
Peer	99,6%	99,3%	100,0%	92,0%
Pelt	99,5%	99,0%	100,0%	97,4%
Pepingen	98,9%	98,4%	100,0%	78,8%
Pepinster	99,9%	99,8%	100,0%	96,7%
Péruwelz	95,4%	79,6%	100,0%	93,8%
Perwijs (Nijvel)	96,6%	94,4%	98,9%	78,5%

Gemeente	Vast - 30 Mbps	Vast - 100 Mbps	Mobiel 4G – goed	Mobiel 4G – zeer goed
Philippeville	82,2%	54,8%	95,0%	72,3%
Pittem	99,8%	99,7%	100,0%	98,2%
Plombières	84,5%	35,9%	99,9%	91,2%
Pont-à-Celles	99,4%	97,8%	100,0%	99,4%
Poperinge	99,5%	99,4%	99,3%	91,1%
Profondeville	89,0%	62,9%	98,4%	87,7%
Putte	100,0%	99,9%	100,0%	96,4%
Puurs-Sint-Amands	99,8%	99,7%	100,0%	98,8%
Quaregnon	99,9%	99,9%	100,0%	100,0%
Quévy	98,3%	97,5%	100,0%	93,4%
Quiévrain	98,8%	98,1%	100,0%	97,2%
Raeren	90,6%	43,3%	97,6%	93,2%
Ramillies	99,4%	99,1%	100,0%	74,9%
Ranst	99,6%	99,3%	100,0%	99,3%
Ravels	99,0%	98,4%	99,8%	90,1%
Rebecq	98,9%	98,4%	99,6%	86,9%
Remicourt	100,0%	99,9%	100,0%	88,6%
Rendeux	79,4%	52,4%	95,6%	61,5%
Retie	99,6%	99,4%	100,0%	94,2%
Riemst	99,6%	99,3%	100,0%	95,0%
Rijkevorsel	98,6%	98,2%	100,0%	95,9%
Rixensart	99,9%	99,6%	100,0%	98,4%
Rochefort	99,8%	99,5%	99,7%	88,0%
Roeselare	99,9%	99,8%	100,0%	99,9%
Ronse	100,0%	99,9%	100,0%	97,9%
Roosdaal	99,8%	99,4%	100,0%	92,9%
Rotselaar	99,7%	99,2%	100,0%	88,0%
Rouvroy	90,2%	30,8%	99,9%	71,8%
Ruiselede	99,8%	99,7%	95,3%	80,7%
Rumes	99,6%	99,3%	100,0%	98,0%
Rumst	99,8%	99,3%	100,0%	100,0%
Sainte-Ode	77,3%	20,1%	96,2%	76,6%
Saint-Georges-sur-Meuse	100,0%	100,0%	100,0%	96,8%
Saint-Ghislain	99,4%	98,6%	100,0%	96,1%
Saint-Hubert	94,4%	74,5%	100,0%	93,6%
Saint-Léger (Virton)	99,5%	98,6%	100,0%	96,2%
Saint-Nicolas (Luik)	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%
Sambreville	99,4%	97,7%	100,0%	99,1%
Sankt Vith	82,7%	37,5%	98,2%	85,6%

Gemeente	Vast - 30 Mbps	Vast - 100 Mbps	Mobiel 4G – goed	Mobiel 4G – zeer goed
Schaarbeek	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%
Schelle	99,9%	99,7%	100,0%	100,0%
Scherpenheuvel-Zichem	99,9%	99,8%	100,0%	84,2%
Schilde	99,3%	98,1%	100,0%	95,7%
Schoten	99,8%	99,3%	100,0%	99,9%
Seneffe	97,1%	95,5%	100,0%	97,3%
Seraing	100,0%	100,0%	100,0%	99,9%
Sint-Agatha-Berchem	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%
Sint-Genesius-Rode	99,9%	99,8%	100,0%	97,9%
Sint-Gillis	100,0%	99,8%	100,0%	100,0%
Sint-Gillis-Waas	99,7%	99,7%	100,0%	99,1%
Sint-Jans-Molenbeek	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%
Sint-Joost-ten-Node	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%
Sint-Katelijne-Waver	99,9%	99,9%	100,0%	99,1%
Sint-Lambrechts-Woluwe	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%
Sint-Laureins	98,6%	98,4%	100,0%	87,9%
Sint-Lievens-Houtem	100,0%	100,0%	100,0%	93,1%
Sint-Martens-Latem	99,9%	99,9%	100,0%	93,8%
Sint-Niklaas (Sint-Niklaas)	99,8%	99,8%	100,0%	98,4%
Sint-Pieters-Leeuw	100,0%	99,9%	100,0%	99,3%
Sint-Pieters-Woluwe	100,0%	99,8%	100,0%	100,0%
Sint-Truiden	99,3%	98,9%	100,0%	91,4%
Sivry-Rance	99,4%	99,4%	96,7%	80,6%
Sombreffe	99,7%	99,4%	100,0%	86,6%
Somme-Leuze	84,8%	47,2%	98,8%	81,4%
Soumagne	99,8%	99,7%	100,0%	94,3%
Spa	99,6%	99,1%	100,0%	98,0%
Spiere-Helkijn	99,0%	99,0%	100,0%	91,2%
Sprimont	99,3%	99,1%	100,0%	94,4%
Stabroek	99,8%	99,8%	100,0%	100,0%
Staden	99,8%	99,8%	100,0%	96,8%
Stavelot	92,7%	83,2%	99,7%	97,2%
Steenokkerzeel	99,9%	99,6%	100,0%	100,0%
Stekene	99,8%	99,6%	100,0%	94,2%
Stoumont	86,0%	77,0%	89,1%	74,8%
Tellin	96,2%	77,5%	99,8%	97,4%
Temse	99,8%	99,7%	100,0%	99,7%
Tenneville	72,3%	25,8%	99,8%	80,1%

Gemeente	Vast - 30 Mbps	Vast - 100 Mbps	Mobiel 4G – goed	Mobiel 4G – zeer goed
Terhulpen	99,6%	99,2%	100,0%	88,1%
Ternat	99,9%	99,8%	100,0%	99,6%
Tervuren	99,9%	99,9%	100,0%	99,3%
Tessenderlo	99,6%	99,2%	100,0%	93,0%
Theux	99,0%	98,6%	99,9%	93,6%
Thimister-Clermont	99,1%	98,6%	100,0%	95,3%
Thuin	99,1%	96,8%	100,0%	92,6%
Tielt (Tielt)	99,7%	99,6%	100,0%	94,7%
Tielt-Winge	99,5%	98,9%	100,0%	90,6%
Tienen	99,8%	99,8%	100,0%	98,9%
Tinlot	96,2%	83,7%	100,0%	94,7%
Tintigny	95,6%	80,8%	100,0%	92,8%
Tongerren	99,9%	99,7%	100,0%	93,8%
Torhout	99,5%	99,1%	100,0%	99,0%
Tremelo	99,3%	99,0%	100,0%	95,8%
Trois-Ponts	94,0%	86,5%	95,3%	84,0%
Trooz	99,6%	99,5%	100,0%	88,2%
Tubeke	99,1%	98,6%	100,0%	98,4%
Turnhout	99,5%	99,5%	100,0%	99,1%
Ukkel	99,9%	99,7%	100,0%	100,0%
Vaux-sur-Sûre	82,9%	32,0%	99,4%	85,4%
Verlaine	99,9%	99,9%	100,0%	93,4%
Verviers	100,0%	99,8%	100,0%	98,9%
Veurne	99,2%	99,2%	100,0%	98,0%
Vielsalm	90,0%	57,3%	99,9%	94,1%
Villers-la-Ville	99,1%	96,9%	100,0%	79,5%
Villers-Le-Bouillet	100,0%	99,7%	100,0%	78,7%
Vilvoorde	99,6%	99,5%	100,0%	100,0%
Viroinval	91,8%	50,7%	96,6%	83,2%
Virton	99,4%	99,0%	100,0%	99,4%
Vleteren	98,9%	98,8%	100,0%	92,0%
Vloesberg	98,6%	98,3%	100,0%	85,1%
Voeren	97,8%	97,5%	99,8%	90,8%
Vorselaar	98,4%	98,1%	100,0%	94,5%
Vorst (Brussel-Hoofdstad)	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%
Vosselaar	99,9%	99,6%	100,0%	97,0%
Vresse-sur-Semois	72,4%	26,5%	92,3%	72,9%
Waasmunster	99,9%	99,8%	100,0%	99,1%
Wachtebeke	99,5%	99,4%	100,0%	96,2%

Gemeente	Vast - 30 Mbps	Vast - 100 Mbps	Mobiel 4G – goed	Mobiel 4G – zeer goed
Walcourt	96,3%	91,9%	99,8%	92,4%
Walhain	99,2%	98,9%	100,0%	74,9%
Wanze	100,0%	99,9%	100,0%	94,3%
Waregem	100,0%	100,0%	100,0%	99,7%
Wasseiges	99,8%	99,8%	100,0%	65,5%
Waterloo	99,8%	99,6%	100,0%	98,8%
Watermaal-Bosvoorde	100,0%	99,8%	100,0%	100,0%
Waver	99,6%	98,7%	100,0%	97,5%
Weismes	99,0%	98,4%	99,5%	74,5%
Welkenraedt	99,7%	99,3%	100,0%	99,9%
Wellen	99,3%	99,0%	100,0%	79,3%
Wellin	96,6%	89,0%	97,2%	68,7%
Wemmel	100,0%	99,9%	100,0%	99,3%
Wervik	99,7%	99,6%	100,0%	99,6%
Westerlo	99,9%	99,8%	100,0%	89,2%
Wetteren	99,8%	99,7%	100,0%	98,4%
Wevelgem	99,8%	99,6%	100,0%	99,9%
Wezembeek-Oppem	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%
Wezet	99,9%	99,9%	100,0%	99,5%
Wichelen	99,8%	99,7%	100,0%	98,2%
Wielsbeke	99,8%	99,8%	100,0%	99,7%
Wijnegem	99,7%	99,1%	100,0%	100,0%
Willebroek	99,5%	99,1%	100,0%	99,1%
Wingene	99,8%	99,7%	99,7%	92,5%
Wommelgem	99,9%	99,8%	100,0%	100,0%
Wortegem-Petegem	99,9%	99,8%	100,0%	95,5%
Wuustwezel	99,5%	99,3%	100,0%	90,7%
Yvoir	95,8%	86,7%	97,7%	75,8%
Zandhoven	99,6%	99,3%	100,0%	96,8%
Zaventem	99,9%	99,9%	100,0%	99,8%
Zedelgem	99,9%	99,8%	100,0%	97,4%
Zeke	99,9%	99,9%	100,0%	98,1%
Zelzate	100,0%	100,0%	100,0%	99,7%
Zemst	99,8%	99,8%	100,0%	94,7%
Zinnik	99,2%	98,7%	100,0%	91,0%
Zoersel	99,8%	99,2%	100,0%	99,2%
Zonhoven	99,7%	99,4%	100,0%	96,8%
Zonnebeke	99,8%	99,7%	100,0%	97,8%
Zottegem	100,0%	99,9%	100,0%	95,5%

Gemeente	Vast - 30 Mbps	Vast - 100 Mbps	Mobiel 4G – goed	Mobiel 4G – zeer goed
Zoutleeuw	98,9%	97,7%	100,0%	79,2%
Zuienkerke	99,2%	99,1%	100,0%	83,5%
Zulte	99,7%	99,6%	100,0%	99,6%
Zutendaal	99,5%	98,9%	100,0%	86,6%
Zwalm	99,9%	99,7%	100,0%	86,0%
Zwevegem	99,9%	99,9%	100,0%	97,8%
Zwijndrecht	99,8%	99,8%	100,0%	100,0%