

Reactie van SURF op de marktconsultatie 26 Ghz band

Nieuwe ontwikkelingen, zoals de introductie van nieuwe draadloze toepassingen en diensten en de vraag naar hogere datasnelheden en toenemende datavolumes, vereisen een verruiming van het spectrum t.b.v. mobiele communicatie. De beschikbaarheid van en de toegang tot internet via een draadloos communicatieprotocol is al geruime tijd een basisbehoefte voor studenten en medewerkers van Nederlandse onderwijs- en onderzoeksinstituten. SURF ondersteunt daarom het voorgenomen beleid om de 26 Ghz-frequentieband in te zetten voor mobiele breedband communicatie. Hierbij de antwoorden van SURF op de vragen die het Ministerie van Economische Zaken en Klimaat stelt in haar marktconsultatie voor de inzet van de 26 GHz band met het oog op toekomstige uitgifte voor de nieuwe generatie draadloze netwerken.

Marktvraag en timing uitgifte

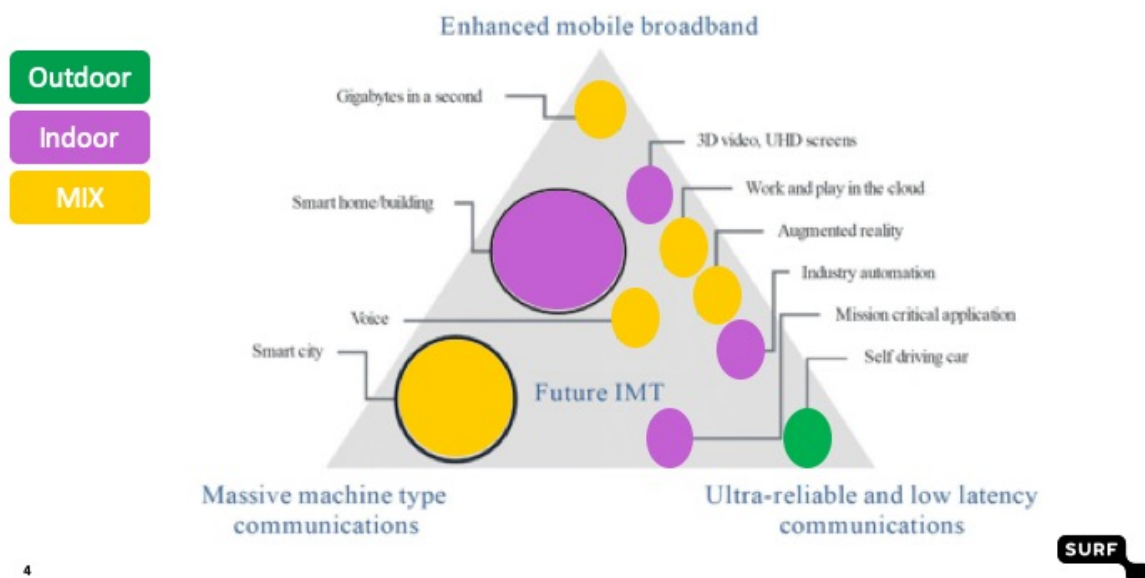
- Vraag: Wat zijn de *use cases* voor Nederland?

Antwoord: we voorzien minimaal 4 use cases voor de frequenties in de 26 Ghz band:

Use case 1: inpandig gebruik

Het gebruik van mobiele communicatiediensten vindt nu voornamelijk plaats als mensen zich binnen gebouwen bevinden. Hier moet rekening worden gehouden bij de voorschriften van het gebruik van de frequenties. Figuur 1 kleurt de toepassingsgebieden van de belangrijkste 5G use cases. Hieruit trekken we de conclusie dat de meeste use cases van 5G vooral binnen de gebouwen liggen. Dus niet buiten waar mobiele operators masten plaatsen en waar strenge eisen zijn opgesteld t.a.v. het dekkingsgebied voor het gebruik van frequenties. Door o.a. moderne isolatienormen die het energieverbruik van gebouwen verlagen, kan het mobiele netwerksignaal niet of slecht door muren of ramen dringen waardoor de 3G en 4G mobiele dienstverlening binnen gebouwen vaak ontoereikend is. Er zal iets extra's/speciaals moet gebeuren om de verwachtingen van 5G binnen gebouwen te realiseren.

De hogere frequenties die straks gebruikt worden voor 5G (eerst 3,5Ghz en daarna 27 Ghz) hebben een belangrijke eigenschap: ze worden nog beter geabsorbeerd en gereflecteerd door alle materialen waar gebouwen van zijn gemaakt dan de frequenties die nu worden gebruikt voor 2G/3G en 4G. Omdat de radiogolven van de 26Ghz band moeilijk doordringen in gebouwen, zullen ze het gebouw niet verlaten als ze binnen worden uitgezonden. Deze eigenschap zorgt ervoor dat vergunningvrij medegebruik kan worden toegepast, vergelijkbaar met bijvoorbeeld het gebruik van de 5Ghz band voor wifi.



4

Figuur 1 Verwachte locaties waar door ITU erkende 5G use cases plaatsvinden

Use case 2: private 5G-NR

Momenteel is wifi bij uitstek de belangrijkste draadloze technologie om smartphones, tablets en laptops binnenshuis draadloos te verbinden met het internet. Hoewel SURF verwacht dat dit op de korte termijn niet verandert, zijn er oplossingen beschikbaar die het gebruik van private LTE en private 5G-NR mogelijk maken. Sommige toepassingen (bijv. kritische communicatie) rechtvaardigen de inzet hiervan. Er zijn access points te koop die zowel wifi als LTE (en straks 5G) ondersteunen en in release 16 van de 3GPP standaard wordt gewerkt aan 5G-LAN als vervanging van Ethernet en wifi. De beschikbaarheid van vergunningvrij spectrum voor in pandig gebruik is een belangrijke randvoorwaarde om de ontwikkelingen op het gebied van private 5G-NR te laten slagen, aangejaagd door o.a. ontwikkelingen in het buitenland (bijv. CBRS in VS, Local 5G in Japan, medegebruik van spectrum voor in pandige connectiviteit in bijv. China en Verenigd Koninkrijk). Vanwege het beperkte bereik van de 26 Ghz band waardoor de kans op interferentie laag is, is deze band bij uitstek geschikt om onder bepaalde condities vergunningvrij beschikbaar te stellen voor in pandig medegebruik om private 5G-NR te faciliteren.

Use case 3: netwerkconnectiviteit als bouwblok

Bij iedere Nederlandse onderwijs- en onderzoekinstelling staan koffieautomaten, snoepautomaten, pin-terminals, printers, verwarmingen, beveiligingscamera's, ventilatiesystemen, vaatwassers, etc. die in toenemende mate afhankelijk worden van een connectie met het internet (voor o.a. onderhoud en soms ook voor functioneel gedrag zoals bijvoorbeeld afrekening). De fabrikanten van die apparatuur zien het telecomnetwerk als een bouwblok dat altijd beschikbaar is. Zij maken individuele afwegingen en keuzes t.a.v. het netwerkprotocol waarmee hun product met het internet verbindt. Het wifi-protocol (en ook een vaste verbinding) is hiervoor ongeschikt omdat leveranciers niet afhankelijk willen zijn van het correct functioneren van een gast account (en/of van de interne infrastructuur met firewalls) voor het optimaal functioneren van hun product of dienst. Het aantal partijen dat hiervoor de 4G-technologie inzet neemt toe, aangetrokken door de schaalvoordelen die zo'n wereldwijde technologie biedt. Een goed functionerend in pandig 3G/4G/5G dienstverlening

wordt daardoor steeds belangrijker. In de Nota mobiele communicatie 2019 wordt de verantwoordelijkheid voor het realiseren van mobiele bereikbaarheid bij verschillende partijen belegd, inclusief de gebouweigenaren en projectontwikkelaars. De beschikbare licentievrije frequentieruimte is echter ontoereikend om alle gebruikers, installaties en “dingen” in een gebouw de gewenste mobiele connectiviteit te bieden. Hierdoor is het voor gebouweigenaren onmogelijk om zelfstandig een passende dienstverlening te realiseren. Vanwege de verworven rechten van geveilde of toegewezen frequenties mogen gebouweigenaren niet zelfstandig voorzieningen aanleggen die gebruik maken van de 4G (en straks 5G) frequenties. Er dient én per gebouw én per mobiele operator onderhandeld te worden om de in pandige connectiviteit van de mobiele netwerken te verbeteren. De praktijk wijst uit dat dit niet werkt: het schaalt niet, is zeer kostbaar en er kan moeilijk van standaard implementaties worden afgeweken. Het beperkte bereik van de 26 Ghz band leent zich uitstekend om onder bepaalde condities vergunningvrij beschikbaar te stellen om deze use case te realiseren.

Use case 4: enhanced mobile broadband communications

De Snapdragon x55 modem (en zijn opvolger x60) van Qualcomm is het bouwblok voor 5G-NR in smartphones en ondersteunt de 26 Ghz band. Dit betekent dat smartphones, tablets en andere randapparatuur straks gebruik kunnen maken van de 26 Ghz band voor mobiele breedband connectiviteit. De 26 Ghz band is straks dus niet alleen bruikbaar om een mobiel opstelpunt van een mobiele operators te ontsluiten via bijvoorbeeld een point-to-point verbinding maar zal ook kunnen worden ingezet om de 5G-smartphones draadloos te verbinden met het internet. Door het beperkte bereik van de 26 Ghz band en de daarbij horende verdichting van het aantal opstelpunten, is het aannemelijk dat mobiele operators deze band alleen bij uitzondering (bijv. in stadions) in zullen zetten om smartphones draadloos te verbinden met het internet.

De protocollen die worden gebruikt voor 4G-LTE en 5G-NR hebben de eigenschap dat nog acceptabele data rates kunnen worden behaald bij ontvangst van een signaalsterkte van -110 dBm (-120 dBm bij 5G-NR) terwijl bij wifi een signaalsterkte van -70 dBm al tot onvrede bij gebruikers leidt (vooral bij onderwijsinstellingen waar een verdicht wifinetwerk met goede kanaalplanning is vereist om grote groepen studenten tegelijk gebruik te kunnen laten maken van het netwerk). Hierdoor kan 5G-NR in de 26 Ghz band een goede aanvulling bieden op wifi in bijvoorbeeld grote collegezalen en atriums. Dit motiveert nog meer leveranciers om netwerkapparatuur (access points) te maken die zowel wifi als 4G/5G ondersteunen. De mogelijkheid om de 26 Ghz band effectief en efficiënt in te zetten voor in pandige connectiviteit vraagt om nieuwe manieren van vergunningvrij gebruik. Daar horen aangepaste beleidsnormen bij om een acceptabel niveau van interferentie (en de daarbij horende condities) te realiseren. Zowel tussen gebouwen van verschillende eigenaren als tussen privé en publiek gebruik van het spectrum.

- Op welke termijn moet wat u betreft de 26 GHz-band uitgeven worden? Hoeveel frequentieruimte moet er dan beschikbaar worden gemaakt en waarom? Welk deel van de band moet beschikbaar komen en waarom?

Zo snel mogelijk om goed aan te sluiten bij de ontwikkelingen die in het buitenland plaatsvinden.

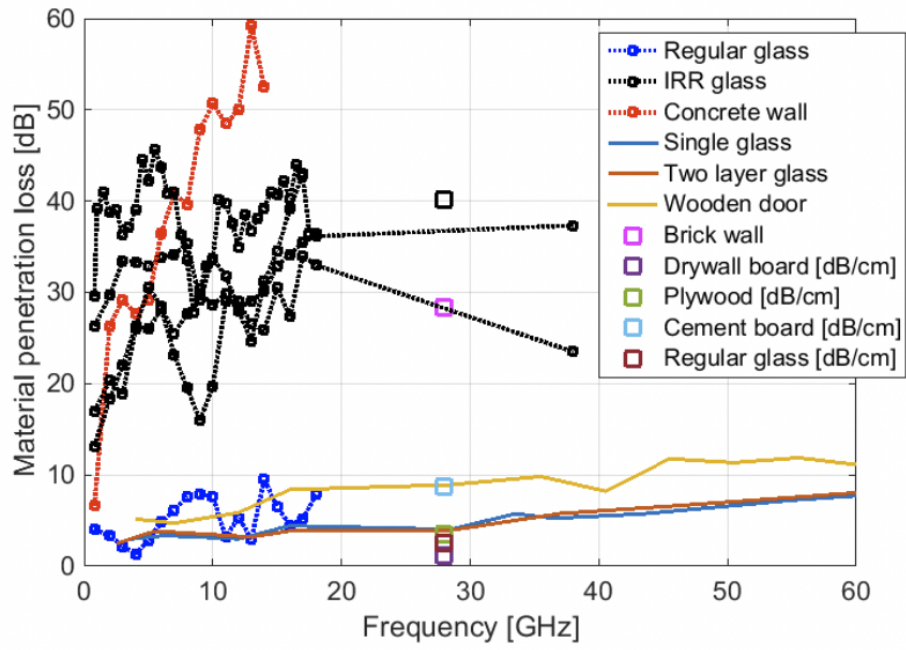
Vergunning

In de consultatie suggereert het ministerie dat de frequenties in de 26 Ghz band mogelijk schaars zullen zijn en verwijst naar de Nota frequentiebeleid 2016 als argument om de frequenties in 26Ghz-band te veilen of via een vergunning toe te wijzen. Dit is een oneigenlijk argument. Het niet evident dat de frequenties in de 26 Ghz band schaars zullen zijn. Verder zorgen de specifieke eigenschappen van deze frequenties ervoor dat de vraag ernaar zeer afhankelijk zal zijn van de locatie en dat

hergebruik op korte afstand mogelijk is zonder dat er interferentie optreedt. Verder meldt de Nota frequentiebeleid 2016 dat het aantal bedrijfsspecifieke toepassingen groeit en dat dit zorgt voor een toenemende druk op het frequentiespectrum en dat om die reden efficiënter gebruik nog noodzakelijker wordt dan voorheen. Dit pleit voor andere verdeelinstrumenten dan tot nu toe werden ingezet. Paragraaf 4.2.2 van de Nota mobiele communicatie 2019 vermeldt diverse methoden om die efficiëntie te realiseren voor de 26 Ghz band: door de frequenties vergunningvrij beschikbaar te stellen of door gedeeld gebruik of medegebruik te faciliteren. CEPT bevestigt dat zelfs voor aangrenzende frequenties in de 3,5Ghz band inbandig opgestelde basisstations kunnen werken met basisstations die buiten staan opgesteld op een niet-gesynchroniseerde wijze. SURF pleit ervoor deze verdeelinstrumenten waar mogelijk (bijv. bij inbandig gebruik) mee te nemen in de toewijzingsvormen van de 26 Ghz band.

Vergunningsvoorschriften

Mobiele communicatie vindt voornamelijk plaats als mensen zich binnen gebouwen bevinden en hiermee moet rekening worden gehouden bij de voorschriften van het gebruik van de frequenties. SURF moedigt het ministerie aan om met innovatievare vormen van hergebruiken en het delen van frequenties te komen, vooral bij het gebruik van inbandige opstelpunten. De behoefte hiervoor onderschrijft het ministerie in het Actieplan Digitale connectiviteit (2018) waarin tevens wordt erkend dat de huidige 2x5 Mhz vergunningvrij spectrum op de 1800 Mhz band onvoldoende is om te voorzien in de groeiende behoefte aan inbandige breedbandcommunicatie. Deze behoefte constateert SURF ook bij de (academische) ziekenhuizen, onderwijs- en onderzoeksinstituten in Nederland en acht vergunningsvrij gebruik van de 26 Ghz frequentieband t.b.v. 5G noodzakelijk om de digitalisering van onderwijs en onderzoek in Nederland in de toekomst efficiënt en effectief voor die doelgroep te kunnen faciliteren. De 26 Ghz band heeft uitstekende eigenschappen om te voorzien in de behoefte van vergunningsvrij spectrum. Het beperkte bereik van de frequenties in de 26 Ghz band en de lage kans op interferentie vanwege de hoge demping van muren en geïsoleerd glas (zie Fig. 2) bieden de mogelijkheid om d.m.v. medegebruik die frequenties efficiënt en effectief in te zetten bij inbandig gebruik. De mogelijkheden van medegebruik van spectrum worden al vele jaren besproken in mondiale context. Het ministerie neemt actief deel aan die gesprekken, o.a. in WRC 2019. De eigenschappen van de 26 Ghz band lenen zich uitstekend om de uitkomsten van die gesprekken te verzilveren, resulterende in een situatie dat zowel buiten gebouwen als binnen gebouwen optimaal gebruik wordt gemaakt van het beschikbare spectrum t.b.v. mobiele breedband communicatie.



Figuur 2 Gemeten verliezen van vermogen van radiogolven als functie van de frequentie. Bron 3GPP report R1-163408, April 2016