



BTG KMBG reactie op de consultatie Concept NFP wijziging 3,5GHz band

Datum: 26-8-2022

Versie: 1.0 definitief



Inhoud

| | |
|--|----|
| Inleiding..... | 3 |
| Inhoudelijke reactie op de consultatie | 4 |
| Samenvatting en Conclusies BTG..... | 5 |
| Toetsing aan beleidsuitgangspunten | 5 |
| Bandindeling | 5 |
| Beperken guard band..... | 5 |
| Synchronisatie..... | 5 |
| Ecosysteem | 6 |
| Toewijzingscriteria lokale vergunning | 6 |
| Huidige vergunninghouders..... | 6 |
| Samenwerking EZK met BTG..... | 6 |
| 1. EZK beleid en transparantie van besluitvorming | 7 |
| 1.1 Algemeen | 7 |
| 1.2 Internationale lessons learned..... | 8 |
| 1.2.1 Detaillering van regelgeving..... | 8 |
| 1.2.2 Transparantie van besluitvorming | 9 |
| 1.2.3 5G in Europa voor zakelijk gebruik | 9 |
| 2. Bandindeling | 9 |
| 3. Synchronisatie van netwerken privaat – publiek..... | 10 |
| 4. Ecosysteem van apparatuur..... | 11 |
| 4.1 Netwerk apparatuur leveranciers..... | 12 |
| 4.2 Randapparatuur leveranciers..... | 14 |
| 5. Toewijzingscriteria spectrum | 15 |
| 5.1 Alternatief voor verdeling op volgorde van binnenkomst aanvraag..... | 16 |
| 5.2 Verdeling van spectrum voor landelijk gebruik | 16 |
| 6. Ingebruikname verplichting | 16 |
| 7. Spectrum sharing | 17 |
| 8. Huidige vergunninghouders..... | 17 |



Inleiding

BTG is dé Branchevereniging voor ICT en Telecommunicatie Grootgebruikers in Nederland. BTG behartigt sinds 1986 de belangen van Nederlandse bedrijven en instellingen die op grote schaal gebruikmaken van bedrijfscommunicatie. BTG vertegenwoordigt haar leden bij binnen- en buitenlandse toezichthouders. De vereniging is een BtB platform en telt ruim 185 leden binnen zowel het bedrijfsleven als de overheid en andere maatschappelijk, relevante organisaties.

BTG verbindt organisaties op inhoud en in hun gezamenlijke belangen in het domein van ICT en Telecommunicatie. BTG organiseert daartoe een structurele lobby tussen overheid, leveranciers en leden en biedt haar leden een actueel netwerk voor ontmoeting en kennisdeling. BTG signaleert trends en vertaalt deze in relevante inhoud en activiteiten. Ledenvoordeel wordt gerealiseerd door bundeling van vraag en aanbod en ontwikkelt daarop gebaseerde dienstverlening.

BTG behartigt de belangen van alle aangesloten Leden en Partners, waartoe ook de MNO's behoren, de Vergunninghouders, bedrijven, organisaties en overheid. BTG wordt veelvuldig gevraagd door EZK en AT om met hun achterban, de consultatierondes te beantwoorden.

Om de krachten te bundelen heeft BTG in 2016 de BTG Expertgroep KMBG (kritisch mobiele breedband gebruikers) opgericht, dit om de belangen van haar leden beter te vertegenwoordigen ten aanzien van kritisch mobiele connectiviteit van bedrijfsspecifieke toepassingen. Er is een sterke behoefte in de kritisch zakelijke markt aan private mobiele breedband netwerken onder andere door:

- Kenmerken en beperkingen in de technologie van mogelijke private netwerk alternatieven zoals WiFi, dat gebruik maakt van ongelicenseerd spectrum en onvoldoende robuust is.
- Het ontbreken van passende mobiele breedband dienstverlening van dienstenaanbieders. De huidige aanbieders richten zich voornamelijk op de massamarkt waar best effort dienstverlening de norm is en minder inspeelt op de specifiek zakelijke markt waar gegarandeerde kwaliteit de norm is. Hierdoor is er een marktimperfectie ontstaan.

Voor private mobiele netwerken is de beschikbaarheid van voldoende gelicenseerd frequentie-spectrum een belangrijke randvoorwaarde. Sinds 2016 reageert BTG op consultaties van het ministerie van EZK ten aanzien van het belang voor de Nederlandse economie van voldoende frequentiespectrum voor private mobiele breedband netwerken. De behoefte aan spectrum voor private breedband netwerken is overal in de wereld zichtbaar. Veel landen hebben al ingespeeld op deze behoefte en spectrum beschikbaar gesteld. We verwijzen hiervoor graag naar het onderzoek dat Schiphol Groep en Havenbedrijf Rotterdam hiervoor heeft laten uitvoeren waarvan het resultaat toegestuurd is aan het ministerie van EZK.

De voorliggende reactie op de consultatie van het ministerie van EZK "Concept NFP wijziging 3,5GHz band" vertegenwoordigt het standpunt van de BTG-leden in de expertgroep KMBG. Meerdere BTG leden en partners hebben ook zelf een reactie op de consultatie bij het ministerie ingediend.



Gezien de sondering van BTG bij haar achterban m.b.t. de consultatie NFP Wijziging 3,5 GHz band, vraagt BTG aan EZK om zeer zorgvuldige en gedegen afwegingen te maken voor de aangesloten partners en partijen van BTG. Evident dat in sommige gevallen de uitkomsten anders uitvallen dan verwacht. Door een zeer zorgvuldige afweging, ook kijkend naar de toekomstige ontwikkelingen, zal EZK weloverwogen besluiten moeten kunnen nemen. Belangrijk in dit traject is de toelichting waarom men tot een bepaalde keuze is gekomen en BTG heeft er vertrouwen in dat EZK een zorgvuldige toelichting geeft voor de betrokken partijen.

Inhoudelijke reactie op de consultatie

De 3,5GHz band is door de Europese Commissie als belangrijke kernfrequentieband voor 5G-technologie aangewezen.

In Nederland is het voornemen van het ministerie van EZK om in de 3,5GHz band substantieel spectrum, 100MHz aaneengesloten, voor privaat lokaal gebruik beschikbaar te stellen voor mobiele breedband communicatie. Dit vindt BTG een positieve ontwikkeling.

Het is voor BTG ook duidelijk dat er 300MHz beschikbaar moet komen in de 3,5GHz band voor de mobiele netwerk operators (MNO's). De ontwikkeling van de publieke mobiele netwerken in Nederland is ook voor BTG en haar leden relevant. BTG verwacht van het ministerie dat zij de verschillende belangen op een transparante wijze, kwalitatief gedegen afweegt en zo tot goed onderbouwde keuzes komt.

Onderwerpen

De reactie van BTG is opgebouwd in een 8-tal inhoudelijke onderwerpen met een samenvatting en conclusies:

1. EZK beleid en transparantie van besluitvorming
2. Bandindeling
3. Synchronisatie van netwerken privaat – publiek
4. Ecosysteem van apparatuur
5. Toewijzingscriteria spectrum
6. Ingebruikname verplichting
7. Spectrum sharing
8. Huidige vergunninghouders

We beginnen de inhoudelijke reactie met de samenvatting en conclusies en zullen daarna ingaan op de acht onderwerpen.



Samenvatting en Conclusies BTG

Toetsing aan beleidsuitgangspunten

Naar mening van BTG voldoet het huidige voorstel voor de NFP wijziging niet aan de door het ministerie in de Nota Frequentiebeleid 2016 en Nota Mobiele Communicatie 2019 gestelde beleidsdoelstellingen:

- Er is onvoldoende sprake van doelmatig frequentiegebruik: het voor private netwerken voorgestelde spectrum 3400 - 3500MHz kan niet efficiënt en effectief worden gebruikt.
- Als gevolg daarvan faciliteert EZK onvoldoende de groeiende behoefte aan draadloze communicatieoplossingen voor bedrijfsspecifieke toepassingen.

De 3,5GHz band is de kernband voor 5G. Nederland is een van laatste landen in Europa die deze band nog moet verdelen. 5G omvat de technologie om de zakelijke mobiele behoefte, als gevolg van digitalisering, beter te ondersteunen. Dit belang komt onvoldoende tot uitdrukking bij de onderbouwing van de keuzes die gemaakt zijn in deze concept NFP wijziging 3,5GHz band.

Bandindeling

BTG concludeert dat het lokale spectrum het beste aan de bovenkant van de band ingedeeld kan worden: 3700 - 3800MHz. Op basis van de onderzoeksresultaten van Dialogic, met name kijkend naar ecosysteem van MNO netwerkleveranciers en keuzes van andere Europese landen, concludeert het ministerie dat het lokale spectrum aan de onderkant van de band de beste keuze is. BTG ziet echter in de Dialogic analyse meer voordelen dan nadelen van een indeling van privaat spectrum boven in de band en komt op basis van eigen onderzoek van het ecosysteem van private netwerkleveranciers tot de overtuiging dat deze indeling aanzienlijk beter is voor Nederland. BTG vraagt het ministerie om haar keuze op dit essentiële punt te herzien en nader te verklaren.

Beperken guard band

Overweeg de aanpak die o.a. in Duitsland is toegepast om de band vanaf 3400MHz aan MNO's toe te wijzen, hiermee wordt het mogelijk in onderling overleg van de vergunninghouder met Defensie op relatief eenvoudige wijze afspraken te maken om de toepassing onder de 3400MHz te beschermen. Indien dit niet mogelijk is stelt BTG voor om voor de MNO's de frequentieruimte van 3420 - 3720 MHz voor de MNO's beschikbaar te maken, en voor private netwerken het deel 3720 – 3800 MHz. De 3400 – 3420 MHz zou dan eventueel nog voor alleen indoor toepassingen beschikbaar gemaakt kunnen worden.

Synchronisatie

BTG stelt voor om het private spectrum in de 3,5GHz band voor lokaal gebruik in te zetten met een 5G synchronisatie format dat gelijk is aan dat van de MNO's. Het is dan wel noodzakelijk dat het ministerie tegelijkertijd ook aan geeft dat voor de toekomstige indeling van privaat spectrum in de 3,8 tot 4,2GHz band er mogelijkheden komen voor netwerken met een grotere uplink capaciteit. Hiermee wordt zekerheid geboden aan bedrijven die de inzet van private netwerken overwegen.



Ecosysteem

Nederland is een klein land als het gaat om de ontwikkeling van ecosystemen van apparatuur en applicaties. Nederland moet zoveel mogelijk aansluiten bij de bandindelingkeuzes van grote landen in Europa. Op deze wijze kan Nederland het beste profiteren van schaalvoordelen van ecosystemen en de voordelen die 5G gaat bieden in private netwerken. Met de keuzes die in deze NFP wijziging worden voorgesteld zal zakelijk Nederland aanzienlijk minder voordeel hebben bij de ontwikkeling van private netwerkoplossingen.

Toewijzingscriteria lokale vergunning

Voor gesynchroniseerde netwerken, overweeg om bij de toewijzing van het private spectrum alleen een herhaalafstand (van meerdere kilometers) te hanteren indien het geografisch overlappende netwerken zijn. In alle andere gevallen volstaat het stellen van voorwaarden van een maximaal signaal niveau aan de gebiedsgrens van het betreffende netwerk.

Om efficiënt spectrum gebruik te waarborgen is een ingebruiknameverplichting noodzakelijk (bijvoorbeeld binnen een termijn van 6 maanden en gebaseerd op aantoonbaar gebruik van de hoeveelheid aangevraagd spectrum).

Huidige vergunninghouders

De huidige vergunninghouders van de 3,5GHz band dienen zo snel mogelijk zekerheid geboden te worden, ook over de periode na 2026. De vergunninghouders die moeten verhuizen naar een andere frequentieband hebben voldoende tijd en financiële middelen nodig om de verhuizing gecontroleerd te kunnen uitvoeren.

Samenwerking EZK met BTG

BTG biedt kennis en ervaring aan, van haarzelf en van haar leden, om een bijdrage te leveren bij de verdere uitwerking van o.a. toewijzingscriteria voor de lokale vergunningen en spectrum sharing. BTG heeft ook ideeën bij het organiseren van ronde tafel overleggen met de verschillende stakeholders om de standpunten pro-actief in een vroegtijdig stadium in kaart te brengen en daarmee het keuzeproses van frequentiespectrumzaken te versnellen. Dit leidt in de ogen van BTG tot een beter resultaat en meer tevredenheid bij de stakeholders. Nederland heeft een aantal jaren achterstand opgelopen met omliggende landen. Om deze achterstand in te lopen is een versnelling in spectrumtoewijzing voor mobiel breedband noodzakelijk.



1. EZK beleid en transparantie van besluitvorming

1.1 Algemeen

In de afgelopen jaren heeft het ministerie beleid, doelstellingen en acties geformuleerd met betrekking tot de ontwikkeling van mobiele communicatie in Nederland:

- Nota Frequentiebeleid 2016
- Actieplan digitale connectiviteit 2018
- Nota Mobiele Communicatie 2019

De ontwikkeling heeft de afgelopen jaren laten zien dat draadloze connectiviteit zo belangrijk is geworden voor de economie en maatschappij dat ze niet langer 'nice to have' is, maar 'need to have'. Dat geldt zeker voor bedrijfsmatige toepassingen t.g.v. de groeiende digitalisering.

Dit heeft geleid tot doelstellingen vanuit het ministerie zoals reeds verwoord in de Nota Frequentiebeleid 2016: Doelmatig frequentiegebruik, dat wil zeggen frequenties efficiënt en effectief worden gebruikt.

En afgeleide doelstellingen:

- Een efficiënt werkende markt
- Het aansluiten op maatschappelijke ontwikkelingen
- De borging van publieke belangen

De schaarse frequentieruimte zal meer gedeeld moeten worden tussen verschillende gebruikers en toepassingen om te voorzien in de groeiende behoefte aan draadloze communicatie.

Op het gebied van connectiviteit: de overheid streeft naar (a) kwalitatief hoogwaardige connectiviteit (b) die een grote diversiteit aan vraag kan bedienen en (c) altijd en overal beschikbaar is (d) tegen concurrerende tarieven.

Voor de verdeling van frequentie spectrum zien we in de Nota Mobiele Communicatie het algemene uitgangspunt dat veilen van schaars spectrum de hoofdregel is met daarnaast een realistische veilingopbrengst.

In de Nota frequentiebeleid 2016 zijn ook specifieke acties aangegeven:

- EZ faciliteert de groeiende behoefte aan draadloze communicatieoplossingen voor bedrijfsspecifieke toepassingen
- EZ zal indien nodig frequentieruimte beschikbaar stellen voor bedrijfsspecifieke toepassingen die aansluit op bestaande standaarden zoals LTE
- De inzet van de Verdeling op Afroep vraagt een nadere afweging door EZ, waarbij de te verwachten toenemende druk op het gebruik van het spectrum zal worden meegenomen.



Vanuit BTG zien we de beleidsvoornemens van het ministerie nog onvoldoende terug in de concept NFP wijziging voor de 3,5GHz band die nu voor ligt:

- 5G is de mobiele technologie waarbij het mogelijk wordt om voor de grote diversiteit van de vraag passende oplossingen te creëren. Met name voor (kritische) zakelijke toepassingen ontbreken op dit moment passende oplossingen. De 3.5GHz band is door de EC aangewezen als kernband voor 5G. De 5G technologie is bij uitstek geschikt, en bedoeld, om de diverse verticals - lees bedrijfssectoren en toepassingsgebieden - te ondersteunen. Voor 5G zijn er in totaal 3 banden in Europa bestemd voor 5G: 700MHz, 3,5GHz en 26GHz. Hoe ziet het volledige 5G spectrum beleid er uit in Nederland; voor de 26GHz band is nog steeds geen beleid zichtbaar?
We zien in de brief van de minister aan de Tweede Kamer van 8 juli 2022 (www.rijksoverheid.nl/documenten/kamerstukken/2022/07/08/appreciatie-advies-adviescommissie-verdeling-35-ghz-band-en-waARBorging-nood-spoed-en-veiligheidscommunicatie) alleen landelijke “snel en robuust” internet toegang, als belangrijk toetsingscriterium. De 3,5GHz band wordt door het ministerie van EZK blijkbaar alleen gezien als capaciteitsband voor de massamarkt.
- De 3.5GHz band is de eerste band waarin na het publiceren van de Nota frequentiebeleid 2016 substantieel frequentiespectrum voor bedrijfsspecifieke toepassingen beschikbaar gemaakt kan worden. BTG wijst op het succes in Duitsland van het beschikbaar maken van de 3700 – 3800 MHz voor lokale netwerken; daar zijn in korte tijd meer dan 110 lokale netwerkvergunningen uitgegeven. BTG verwacht dat in Nederland het beschikbaar maken van geschikt spectrum de verdere digitalisering en innovatie binnen bedrijven zal versterken, en daarmee invulling kan geven aan het Actieplan digitale connectiviteit 2018 van het ministerie.
- Voor de verdeling op afroep, die als actie in het Nationaal frequentiebeleid van 2016 is opgenomen, zien we voor het lokale spectrum in de concept NFP: Vergunningverlening op volgorde van binnenkomst van de aanvraag. BTG vindt dat voor een vergunningverlening voor een periode van 17 jaar met een strategische waarde, aan transparante voorwaarden moet voldoen. Waarbij er ook flexibiliteit in de toekomst mogelijk moet zijn. BTG wil graag met het ministerie meedenken in het definiëren van de voorwaarden.

1.2 Internationale lessons learned

1.2.1 Detaillering van regelgeving

In Europa zien we een trend dat overheden op het gebied van spectrum beleid meer kader scheppend zijn en daarbinnen meer ruimte voor de marktpartijen geven voor hun specifieke invulling. We zien deze trend in Duitsland en het Verenigd Koninkrijk. Voorbeelden van deze ruimte zijn:

- Onderlinge afstemming van radioveldsterktes en netwerksynchronisatie tussen lokale vergunninghouders, om interferentie te voorkomen.
- Onderlinge afstemming van radio veldsterktes en netwerk synchronisatie tussen lokale vergunninghouders en MNO's, om interferentie te voorkomen.

BTG zou dergelijke flexibiliteit ook willen zien in de Nederlandse regelgeving, in het algemeen maar zeker voor de 3.5GHz band.



1.2.2 Transparantie van besluitvorming

BTG ziet voordelen in de methodiek zoals toegepast door BNetzA (D) en Ofcom (VK), waarbij publiek beschikbaar gemaakt wordt zowel de (eventueel geanonimiseerde) individuele consultatie responses als de reacties daarop en een eventuele besluitvorming vanuit de overheid.

1.2.3 5G in Europa voor zakelijk gebruik

In Frankrijk zien we dat de overheid de 5G ontwikkeling voor zakelijk gebruik serieus neemt met een onderzoek dat begin dit jaar is afgerond; zie <https://www.entreprises.gouv.fr/fr/etudes-et-statistiques/autres-etudes/rapport-de-la-mission-5g-industrielle>

Hier wordt verwezen naar het succes van de lokale private netwerken in Duitsland in de 3,5GHz band. Dit heeft er toe geleid dat in Frankrijk versneld de 3,8 tot 4,0 GHz band in gebruik genomen wordt voor lokaal gebruik; zie <https://www.arcep.fr/demarches-et-services/professionnels/transformation-numerique-des-entreprises/plateformes-experimentation-5g-bande-38-40-ghz.html>

2. Bandindeling

Door het ministerie worden in de toelichting op de NFP wijziging 2 varianten voorgesteld voor de bandindeling. Variant 1 waarbij het lokale spectrum onder in de band wordt geplaatst en variant 2 waarbij het lokale spectrum aan de bovenkant van de band komt. Een belangrijk keuze criterium van het ministerie om het lokale private spectrum onder in de band te plaatsen is het voorkomen van interferentie met de defensie toepassing onder de 3400MHz waarvan wij begrepen hebben dat dit een NAVO toepassing is.

In andere NAVO landen, met name Duitsland en Groot Brittannië, is spectrum aan MNO's toegekend vanaf 3400MHz. De netwerkleveranciers van die MNO's hebben daarvoor passende oplossingen gerealiseerd.

BTG heeft gecheckt bij drie netwerkleveranciers die 5G netwerken aan MNO's leveren of zij in Europa in de diverse landen publieke netwerken hebben gerealiseerd in de 3,5GHz band, ook aan de onderkant van de band. De apparatuur die zij leveren voldoet aan de voorwaarden die binnen Europa door CEPT gesteld worden, ook voor de zogenaamde additional baseline aan de onderkant van de band. Zoals in het Dialogic rapport wordt aangegeven is carrier grade apparatuur beschikbaar vanaf 3420 MHz:

- 3420 MHz bij 2 leveranciers met (waarschijnlijk) zelfde grootte en energieverbruik
- 3410 MHz bij 1 leverancier maar zwaarder zonder hoger energieverbruik
- 3410 MHz bij 1 leverancier maar groter/zwaarder met hoger energieverbruik
- 3450 MHz bij 3 leveranciers

Het ecosysteem van leveranciers van private netwerkoplossingen kan ook toegepast worden aan de onderkant van de band echter er moet dan rekening gehouden worden met een guard band van 50MHz (zie onderbouwing bij ecosysteem). Dit houdt in dat van de 100MHz die beschikbaar is er maar 50MHz effectief gebruikt kan worden met apparatuur van deze leveranciers.



Dit beperkt de mogelijkheden voor private netwerkontwikkeling in de 3,5GHz band aanzienlijk, met name gelet op de groei van data toepassingen en de slechte efficiency van de opgelegde, MNO georiënteerde TDD frame structuur.

Het standpunt van BTG over de indeling van de 3,5GHz band is reeds meerdere malen met het ministerie gedeeld (zie bijlagen).

BTG stelt voor om de indeling in Nederland gelijk te houden aan de indeling in Duitsland (ons grote buurland) op basis van:

- Het reeds ontwikkelde ecosysteem (nu nog hoofdzakelijk LTE/4G, evoluerend naar 5G) voor private netwerken, hiermee kunnen kleine private netwerken veel kosten efficiënter gerealiseerd worden.
- Het voorkomen van interferentie privaat en publiek aan de landgrens Duitsland - Nederland.
- Harmonisatie van spectrum, aansluiten bij grote landen wat naar de toekomst een nog groter ecosysteem tot gevolg zal hebben.
- Aansluiting op de band 3,8 - 4,2GHz waarvoor door de RSPG is voorgesteld deze binnen de EU geharmoniseerd voor privaat gebruik beschikbaar te maken. Zoals bekend wordt hier binnen CEPT aan gewerkt, en is Agentschap Telecom samen met BTG actief met een DSMS pilot om de gebruiksmogelijkheden in Nederland verder te kunnen bepalen. Deze band biedt naast een ruime hoeveelheid spectrum ook mogelijkheden om afwijkende Down link en Uplink verhoudingen te kiezen voor private netwerken zonder dat dit consequenties heeft voor de publieke netwerken in de 3,5GHz band. Door private netwerken gebruik te laten maken van 3.7 - 3.8 GHz band ontstaat relatief eenvoudig de mogelijkheid om capaciteitsuitbreiding met dezelfde netwerkapparatuur te realiseren in de 3.8 - 4.2GHz band. Ook kan, wanneer t.g.v. dynamisch spectrum management het 3.8 - 4.2 GHz spectrum deel minder goed of geheel niet gebruikt mag worden, het spectrum deel in de 3.7 - 3.8 GHz worden gebruikt als fallback cq stabiel communicatiepad.
- Er zijn in Europa, onder andere in Duitsland en Groot-Brittannië, diverse MNO's die publieke netwerken hebben gerealiseerd vanaf de 3400MHz.

3. Synchronisatie van netwerken privaat – publiek

In de 3,5GHz band zal 5G TDD technologie ingezet gaan worden. Deze technologie vereist onderlinge synchronisatie van netwerken in de tijd en het frame format van zenden en ontvangen teneinde efficiënt gebruik te kunnen maken van spectrum. Mits er zowel tijd- als frame synchronisatie is tussen netwerken hoeft voor geografisch overlappende netwerken met aangrenzend spectrum geen guardband aangehouden te worden. Gesynchroniseerde netwerken die niet geografisch overlappend zijn kunnen zelfs hetzelfde spectrum (co-channel) gebruiken.

Er is echter wel een verschil tussen de netwerken van MNO's en de private netwerken vanuit behoefte oogpunt. De MNO netwerken zijn ten behoeve van de massamarkt van breedbandverkeer geoptimaliseerd voor veel internet verkeer en daarom downlink georiënteerd voor ca. 75% van het verkeer. De private netwerken zijn veelal uplink georiënteerd, bijvoorbeeld met veel video verkeer vanuit het mobiel randapparaat.



Hierdoor zal de uplink 50-75% van het verkeer moet verwerken. Een recent white paper van de NGMN (5G TDD Uplink, 23-12-2021; <https://www.ngmn.org/publications/5g-tdd-uplink-white-paper.html>) laat in diverse voorbeelden zien hoe groot de uplink behoefte van diverse bedrijfsapplicaties is en onderschrijft de behoefte aan 5G frame structuren die uplink georiënteerd zijn.

Omdat het uitgangspunt voor de voorgestelde 3.5GHz bandindeling is dat alle private netwerken en MNO netwerken gesynchroniseerd moeten worden op basis van de DDDSU (downlink uplink verhouding ca. 3/1) framestructuur, ontstaat hier inefficiëntie van spectrum gebruik voor de private netwerken en/of een sterke kostenverhoging.

Als voorbeeld willen we aangeven: stel er kan een 20MHz TDD frequentiekanaal worden ingezet, waarmee 20Mbps uplink verkeer moet worden geleverd. Dat zou met de DDDSU frame structuur kunnen worden gerealiseerd door een 64QAM modulatie vorm te selecteren. Gevolg hiervan is dat het radiosignaal van zeer goede kwaliteit moet zijn wat zich vertaalt in een netwerk met een relatief groot aantal antennemasten. Indien gebruik zou worden gemaakt van een uplink georiënteerde framestructuur (DSUUU, met downlink uplink verhouding 1/3) dan kan de modulatievorm tot 16QAM beperkt worden. Dat vertaalt zich in ca. halvering van het aantal benodigde antennemasten in het netwerk. Zou deze 16QAM modulatie worden gebruikt met de downlink georiënteerde MNO framestructuur (DDDSU) dan is minimaal 58MHz spectrum vereist in plaats van de beschikbare 20MHz.

Een oplossing van dit knelpunt kan volgens BTG gevonden worden in:

- Laat vergunninghouders in onderling overleg bepalen hoe de uplink- downlink verhouding in hun netwerken wordt geregeld. Dit zou mogelijk kunnen zijn op locaties waar de betreffende netwerken geen onderling overlappende dekking realiseren en waar voldoende onderlinge isolatie kan worden gerealiseerd. Daarbij zijn dan wel voorwaarden vereist, waaraan voldaan moet worden, als partijen er onderling niet uit komen.
- Zorg dat er voor private netwerken mogelijkheden gecreëerd worden in de 3,8-4,2GHz band om af te kunnen wijken van de MNO TDD frame structuur, b.v. door een voldoende grote guardband vanaf de 3800 MHz te definiëren. Geef hier op korte termijn duidelijkheid over.

4. Ecosysteem van apparatuur

Het ecosysteem van beschikbare apparatuur is zeer belangrijk voor het realiseren van mobiele netwerken. Dit ecosysteem is gebaseerd op de 3GPP standaardisatie waarvan nu de 5^e generatie mobiele netwerken beschikbaar is. Het ecosysteem bestaat uit netwerkcomponenten en randapparatuur. Voor de landelijke (publieke) netwerken van mobiele netwerk operators (MNO's) zijn er in de wereldmarkt een 6-tal leveranciers die netwerkapparatuur ontwikkelen en produceren voor zogenaamde "carrier grade" toepassing. Dit zijn netwerken waar miljarden gebruikers via een SIM van netwerkdiensten gebruik maken. Voor private netwerkoplossingen zijn er op dit moment al 10-tallen leveranciers van netwerkapparatuur door de ontwikkeling van private netwerken in o.a. Duitsland, Verenigd Koninkrijk en Verenigde Staten.

De verwachting is dat het ecosysteem van private netwerk leveranciers met de uitbreiding van het aantal private netwerken wereldwijd nog enorm zal gaan toenemen. Private netwerken hebben veelal een beperkte geografische dekking en het aantal gebruikers is beperkt. Dit resulteert veelal in apparatuur die structureel goedkoper is dan de carrier grade apparatuur. De investering in een privaat



netwerk kan daardoor drastisch lager zijn met apparatuur van leveranciers die specifiek ontwikkeld hebben voor de private netwerk markt in vergelijking met de leveranciers van de publieke netwerk markt.

Voor het ecosysteem zijn ook de mobiele randapparaten essentieel. Voor de massamarkt zijn de smart phones en tablets belangrijke mobiele devices die in zeer grote aantallen op wereldschaal worden geproduceerd. Voor private netwerken worden randapparaten op specifieke gebruikersbehoefte ontwikkeld voor veelal zakelijke toepassingen. Hier kan gedacht worden aan modems in diverse varianten, apparatuur met robuuste behuizing, explosie veilige apparatuur, specifieke accessoires, etc. De aantallen van deze randapparaten zijn drastisch lager dan de aantallen van de massa markt. De kosten van deze specifieke apparatuur zullen daardoor in vergelijking met de massamarkt hoger zijn.

Voor het ecosysteem van de 4G en 5G private netwerken is het van belang dat er internationaal gestandaardiseerd wordt op frequentiebanden. Dit is met name van belang voor een klein land als Nederland met, op wereldschaal, een zeer kleine markt. Wil Nederland gebruik maken van het ecosysteem dan moet het aansluiten bij de keuzes van de grote landen in de wereld. Nederland is het laatste land in Europa dat de 3,5GHz band indeelt, heeft de mogelijkheid om de ervaringen van andere landen mee te nemen in het beleid en kan rekening houden met het ecosysteem van apparatuur dat er op dit moment is. In de ogen van BTG is dit, in de concept NFP wijziging die nu voor ligt, in onvoldoende mate gebeurd. In 4.1 en 4.2 geeft BTG een analyse.

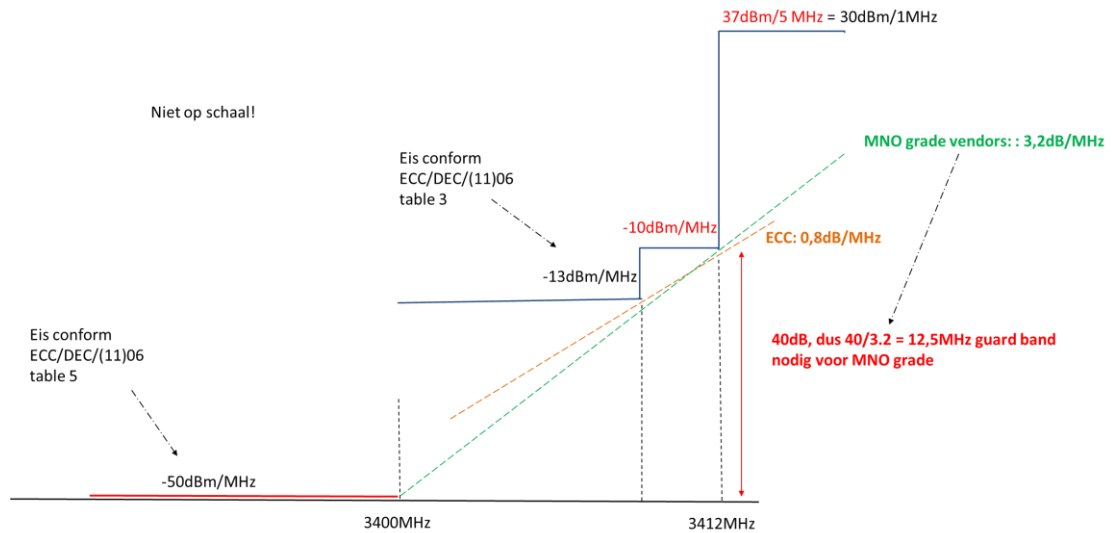
4.1 Netwerk apparatuur leveranciers

Bij onderzoek van de netwerk apparatuur van leveranciers zien we onderscheid tussen:

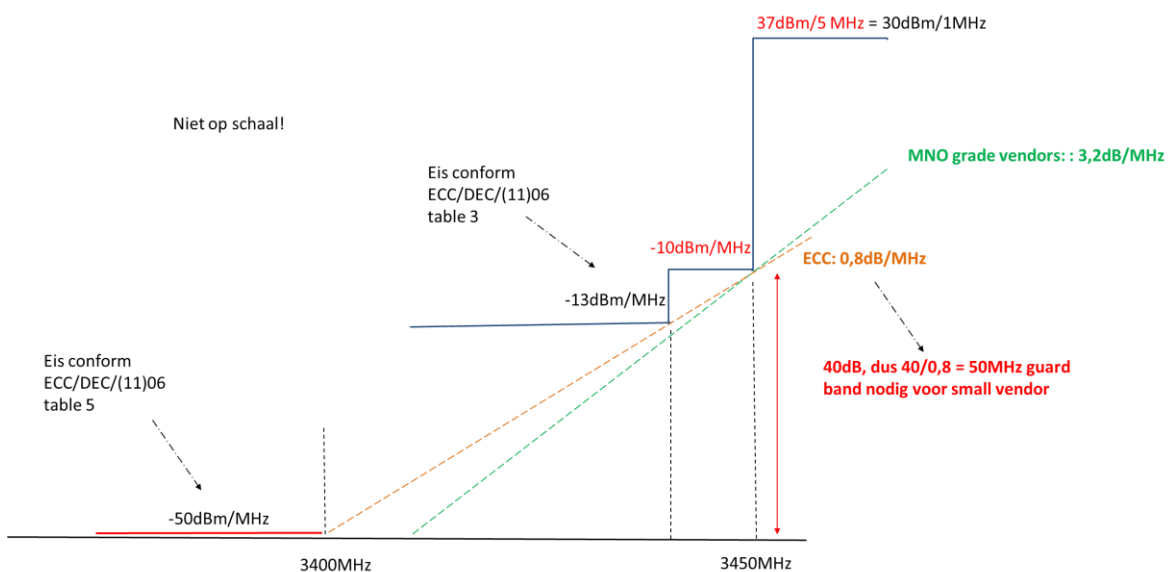
- Leveranciers van carrier grade apparatuur voor MNO's in Europa.
Zoals in het Dialogic rapport wordt aangegeven is bij deze leveranciers apparatuur beschikbaar die vanaf een bepaalde ondergrens voldoet aan de door CEPT gestelde additional baseline: zie de opsomming bij "2. Bandindeling".

BTG concludeert hieruit dat het voor de MNO's zeker mogelijk is om vanaf 3420 MHz basisstation apparatuur in te zetten zonder dat dit ten koste gaat van aanzienlijk grotere afmetingen of hoger energie verbruik. Dit in tegenstelling tot de conclusie die het ministerie in de toelichting op de concept NFP wijziging trekt.

Als dezelfde apparatuur met een ondergrens van 3420 MHz zou worden ingezet voor private netwerken met een verlaagd zendvermogen zoals van toepassing voor lokale netwerken, zal nog steeds een guard band van ca 12MHz vereist zijn voor outdoor gebruik. Dat kan alleen verminderd worden door additionele verlaging van het zender signaal of verzwakking van het radiosignaal door indoor toepassing, waardoor inzet mogelijkheid van dit spectrum deel aanzienlijk wordt beperkt. Onderstaande figuur maakt dit duidelijk.



- Leveranciers voor private netwerken. Naast de hiervoor genoemde leveranciers van carrier grade apparatuur, welke normaliter door de MNO's wordt ingezet, zijn er diverse partijen die apparatuur leveren specifiek gericht op toepassing in private netwerken. Daarbij zijn er leveranciers die producten voor de CBRS private netwerkmarkt in de Verenigde Staten hebben en anderen die voor de Europese markt bestemd zijn. Voor CBRS geldt een minder stringente BEM dan voor de Europese apparatuur (naast een verschil in het te gebruiken frequentiegebied). Voor de apparatuur bestemd voor de Europese markt is in onderstaande figuur een inschatting gemaakt van de benodigde guard band om te kunnen voldoen aan de additional baseline beneden de 3400MHz; die blijkt dan ca 50MHz te zijn.





Dat betekent dat lokale outdoor netwerken deze apparatuur niet kunnen inzetten onder de 3450 MHz waardoor een zeer sterke beperking van de bruikbaarheid van de in het NFP voorgestelde 3400 - 3500 MHz frequentiedeel bestaat. Aanpassing door de leveranciers van deze netwerk apparatuur voor alleen Nederland is onwaarschijnlijk gezien kosten en beperkte aantallen van apparatuur; een eerste indicatie van een leverancier bevestigt dit. Juist bij de keuze voor de 3700 - 3800 MHz band t.b.v. private netwerken bestaat dit probleem niet. In Duitsland kunnen private netwerken hierdoor gebruik maken van een brede keuze aan netwerkapparatuur. Met deze keuze zou Nederland aansluiten bij een groter gezamenlijk Ecosysteem en daarmee de ontwikkeling van private netwerken verder stimuleren.

Gelet op de voor- en nadelen van op de markt beschikbare apparatuur zoals hierboven aangegeven is de conclusie dat het banddeel 3400 - 3410 c.q. 3420 MHz voor lokaal gebruik zeer slecht inzetbaar is, hooguit voor goed RF geïsoleerde indoor toepassingen.

Een andere mogelijkheid is dat Nederland dezelfde voorwaarde hanteert als in Duitsland gebeurd is, de licentiehouders van de 3400-3500MHz band overlegt met de gebruiker van de band direct onder de 3400MHz over beschermende maatregelen op de locaties waar dit nodig is. Hiermee wordt voorkomen dat onnodige guard bands aangehouden worden en dus inefficiënt gebruik gemaakt wordt van schaars frequentiespectrum. Hierbij is het voor de huidige gebruiker van de band direct onder de 3400MHz veel eenvoudiger om dit met één landelijke licentiehouders te overleggen dan met vele lokale licentiehouders.

Indien deze optie voor de huidige gebruiker van de band direct onder de 3400MHz niet bespreekbaar is dan stelt BTG voor om voor de MNO's de frequentieruimte van 3420 - 3720 MHz beschikbaar te maken, en voor private netwerken het deel 3720 - 3800 MHz. De 3400 - 3420 MHz zou dan eventueel nog voor alleen indoor toepassingen beschikbaar gemaakt kunnen worden, waarbij ook een andere up/downlink verhouding toegestaan zou moeten worden.

Bijvoorbeeld in afgesloten magazijnen of werkplaatsen (kooi van Faraday) zou dan heel goed de framestructuur DSUUU toegepast kunnen worden voor de specifieke indoor toepassingen (video en AR/VR) zonder dat hiermee verstoring geïntroduceerd wordt.

4.2 Randapparatuur leveranciers

Het ecosysteem voor specifieke randapparatuur in de 3,5GHz band zal zich voornamelijk richten op 5G technologie. Voor de ontwikkeling van specifieke randapparatuur is volume van de markt van belang. Van een belangrijke Duitse leverancier van randapparatuur voor zakelijke toepassingen hebben we als terugkoppeling gekregen: "Nederland is een kleine markt een geharmoniseerde oplossing voor Europa is belangrijk voor de ontwikkeling van het ecosysteem van randapparatuur, dit zorgt voor goedkopere oplossingen. Met name kleinere bedrijven die een private 5G oplossing willen implementeren hebben baat bij lagere kosten. Dit maakt de business case aantrekkelijker, waardoor er meer private netwerken zullen ontstaan. De randapparatuur markt van specifieke randapparatuur voor 4G zal zich niet verder ontwikkelen aangezien bedrijven die een nieuw privaat netwerk willen gaan aanleggen, gaan dit doen op basis van 5G. 5G technologie biedt bedrijven lange termijn zekerheid en het ecosysteem zorgt ervoor dat een totaaloplossing voor draadloze communicatie in de industrie ontstaat."



5. Toewijzingscriteria spectrum

In de concept NFP wijziging zijn er voor lokale licenties toewijzingscriteria opgenomen: voor het geografische gebied van de lokale licentie alleen toe te kennen aan partijen die gebruiksrechten voor het perceel hebben, het uitgestraalde zendvermogen van de basisstations (het gewenste signaal) zal beperkt worden tot hetgeen noodzakelijk is om dekking met het netwerk te realiseren op het betreffende (bedrijfs)terrein, het synchronisatieschema van de landelijke netwerken dienen te volgen, tenzij zij op een andere manier ervoor kunnen zorgen dat zij geen ontoelaatbare belemmeringen veroorzaken, vergunninghouders van twee naburige perceel gebonden netwerken dienen samen te werken om onderlinge storing te beperken, waarbij een reeds zittende vergunninghouder en een nieuwe aanvrager gelijke rechten hebben.

BTG kan het deels eens zijn met deze toewijzingscriteria. In dit document is de problematiek van het verplichte synchronisatieschema al aan de orde geweest. Daarnaast ziet BTG een potentieel probleem in het criterium dat een reeds zittende vergunninghouder en een nieuwe aanvrager gelijke rechten hebben. Als gevolg van de nieuwe indeling van de gehele 3.5GHz band zullen zittende gebruikers hun systemen moeten aanpassen naar het nieuwe frequentiegebied wat voor private netwerken wordt bestemd. Het lijkt BTG van belang om deze zittende gebruikers voorrang te geven bij een nieuwe spectrum aanvraag als die is ter vervanging van hun bestaande spectrum gebruik. Bestaande vergunninghouders partijen hebben immers lopende bedrijfsprocessen welke volledig afhankelijk zijn van continuïteit van de private communicatie voorzieningen, terwijl nieuw aanvragers die afhankelijkheid minder of niet hebben. Maar mogelijk is deze kwestie niet meer zo prangend omdat voor gesynchroniseerde, niet-geografisch overlappende netwerken de herhaalafstand kan worden gereduceerd van de huidige 50 km naar 0 km.

In de concept NFP wijziging is aangegeven dat gebruik zal worden gemaakt van vergunningverlening op volgorde van binnenkomst van de aanvraag. Naast de hiervoor aangegeven problematiek voor zittende vergunninghouders bestaat het risico dat (grote) partijen grote spectrumblokken aanvragen waardoor kleinere partijen binnen hetzelfde geografische gebied mogelijk geen vergunning meer kan worden verleend. BTG dringt er daarom op aan om in de toetsingscriteria hiervoor maatregelen te nemen, b.v. door onderbouwing van het gevraagde spectrum te eisen in combinatie met voldoende stringente ingebruikname verplichtingen. In Nederland zijn er ook een aantal gebieden waar de behoefte aan private oplossingen zo groot is dat er bij onvoldoende spectrum er onderlinge verdringen gaat optreden. Voor deze locaties is de verwachting dat 100MHz bandbreedte in de 3,5GHz band niet toereikend is in de nabije toekomst. Voor deze locaties is het aan te bevelen om op korte termijn duidelijkheid te schetsen over de inzetmogelijkheden van de 3,8-4,2GHZ band voor privaat gebruik.

Voor de aanvraag van lokaal spectrum zullen er voorwaarden opgesteld moeten worden over de hoeveelheid spectrum die aangevraagd kan worden. In Duitsland zijn door BNetzA een aantal voorwaarden opgesteld waar een spectrum aanvraag aan dien te voldoen. Naast radio technische onderwerpen dient de aanvrager ook een plausibele onderbouwing te geven voor de gevraagde spectrum omvang, gebaseerd op het geplande spectrum gebruik en het onderliggende business model. Specifiek moet daarbij aangegeven worden op welke wijze het spectrum op efficiënte wijze wordt ingezet. Daarnaast hanteert BNetzA een kostenmodel gebaseerd op o.a. het aantal MHz (van



10 MHz to 100 MHz) wat aangevraagd wordt. Naar mening van BTG zou een dergelijk transparant toekenningsmodel model ook voor Nederland van voordeel kunnen zijn.

Ten aanzien van de perceel gebonden aanvraag van lokaal frequentiespectrum pleit BTG voor de mogelijkheid om, naast partijen die gebruiksrechten hebben voor een perceel, ook rekening te houden met lokale dienstenaanbieders die op lokaal niveau diensten ontwikkelen die aansluiten bij de lokale vraag. Met deze mogelijkheid wordt er meer keuzevrijheid voor gebruikers gecreëerd, wat de digitalisering van Nederland ten goede komt.

5.1 Alternatief voor verdeling op volgorde van binnenkomst aanvraag

De herhaalafstand is een belangrijk criterium voor de uitgifte van spectrum. Omdat voor gesynchroniseerde netwerken die geen geografische overlapping hebben het in principe mogelijk is om hetzelfde spectrum te gebruiken (co-channel) zou het mogelijk zijn om alle aanvragers maximaal de gehele voor private netwerken aangewezen band te laten gebruiken. Daarbij is wel van belang dat de lokale netwerken onderling afspraken (operator agreements) maken over signaalniveaus op hun netwerk/terrein grenzen. Indien dergelijke afspraken niet kunnen worden gemaakt zou vanuit de regelgeving een maximum veldsterkte kunnen worden vastgesteld (b.v. de 32uV/m/5MHz op 3m hoogte zoals gesteld in Duitsland).

Echter voor locaties waar wel geografisch overlappende netwerken verwacht worden (b.v. in havengebieden en industrieterreinen met meerdere bedrijven) is het nodig om daarvoor een maximum grootte van de frequentieblokken af te spreken.

5.2 Verdeling van spectrum voor landelijk gebruik

BTG vraagt zich af of de verdeling van landelijk spectrum via veiling wel de beste manier is om spectrum te verdelen. Met name in de 3,5GHz band, waar relatief veel spectrum beschikbaar is, zou ook op basis van een realistische vaste prijs verdeeld kunnen worden. Dit voorkomt prijsopdrijving en biedt MNO's de mogelijkheid om meer te investeren in de mobiele netwerken en het voldoen aan de voorwaarden die passen bij de beleidsdoelstellingen van het ministerie.

6. Ingebruikname verplichting

In de concept NFP wijziging zijn nog geen voorwaarden voor ingebruikname opgenomen. Bij de verdeling van het spectrum van de 3,5GHz band gaat het echter wel over landelijke licenties en lokale licenties. BTG is voorstander van voorwaarden voor ingebruikname die door de overheid worden opgelegd. De vraag hierbij is welke voorwaarden het beleid van de overheid ondersteunen/versterken.

- Spectrum met landelijke licentie. In de concept veilingvoorwaarden van 2021 zijn voorwaarden opgenomen voor de ingebruiknameverplichting van de 3,5GHz band voor landelijke vergunninghouders. Deze verplichting ging destijds uit van alleen radiodekking en geen kwaliteitseis. De radiodekkingseis voor een publiek netwerk van een MNO met 100MHz bandbreedte in de 3,5GHz band was: 13% het grondgebied van Nederland na 5 jaar. Vragen die hierbij opkomen zijn: is 13% van Nederland wel voldoende voor een landelijke licentie en zijn er geen kwaliteitseisen van belang? Dit met name in het licht van de druk van de MNO's die stellen dit spectrum landelijk nodig te hebben teneinde hun 5G dienstverlening te kunnen leveren.



Als de MNO's dit spectrum zo hard nodig hebben dan lijkt een dekking en kwaliteit eis welke minimaal vergelijkbaar is met de eisen indertijd gesteld voor de multiband veiling meer op zijn plaats dan de zeer magere 13% eis.

BTG ziet graag een verplichting opgenomen voor de landelijke licenties waar naast de massa markt belangen ook de belangen van zakelijke gebruikers worden geborgd. Daarnaast ziet BTG een mogelijkheid indien de landelijke licentie op diverse locaties in Nederland niet in gebruik wordt genomen (dit kan dus 87% van Nederland over 5 jaar zijn). In dat geval zou de landelijke vergunninghouder kunnen worden verplicht om het spectrum tegen vooraf bepaalde voorwaarden beschikbaar te stellen voor lokaal gebruik. De voorwaarden dienen daarbij zodanig afgestemd te zijn dat het voor lokale gebruikers economisch haalbaar is dit spectrum in private netwerken toe te passen.

- Spectrum met lokale licentie. Voor het lokale spectrum zal een ingebruikname verplichting een voorwaarde in de vergunning moeten zijn om te voorkomen dat spectrum via vergunningen wordt gereserveerd en niet gebruikt wordt. Ook op de hoeveelheid spectrum die aangevraagd wordt zal een voorwaarde opgenomen moeten worden voor ingebruikname. Indien na verloop van tijd het toegekende spectrum of delen van het spectrum niet gebruikt worden zal het recht op gebruik moeten komen te vervallen. BTG wil graag overleg met het ministerie om hier invulling aan te geven.

7. Spectrum sharing

Een manier om frequentiespectrum efficiënter in te zetten is het toepassen van spectrum sharing mogelijkheden. Hierbij kan gezocht worden naar frequentiebanden waarbij het mogelijk is om het spectrum van huidige toepassingen van huidige gebruikers te delen met te die van nieuwe toepassingen en gebruikers. Er kan ook gezocht worden naar mogelijkheden om nieuwe gebruikers van spectrum en toekomstige gebruiker onderling afspraken te laten maken om spectrum gezamenlijk te delen/gebruiken.

BTG en haar leden zijn reeds betrokken bij de DSMS (dynamisch spectrum management en sharing) pilot van Agentschap Telecom. Hiermee wordt ervaring opgedaan met spectrum sharing tussen bestaande gebruikers en nieuwe gebruikers.

Met 5G technologie is het mogelijk om in hetzelfde geografische gebied RAN sharing te doen, waarbij het mogelijk is voor partijen om de apparatuur te sharen maar ook om het spectrum te sharen. BTG wil graag meedenken met het ministerie om tot een efficiënter spectrum gebruik te komen door middel van spectrum sharing.

8. Huidige vergunninghouders

De huidige vergunninghouders hebben een licentie tot 2026. Ongeacht de keuze voor onderkant of bovenkant van de band zal een deel van deze vergunninghouders gedwongen moeten verhuizen. Dit heeft voor deze partijen grote operationele impact. De verhuizing heeft voorbereidingstijd en realisatietijd nodig waarbij het operationele proces ongestoord doorgang moet vinden; daardoor kan het realisatieproces sterk vertraagd worden. Daarnaast is er het vraagstuk van beschikbaarheid van apparatuur ten aanzien specificatie (met name voor de onderkant van de band) en levertijd.



Daarbij is een kostendekkende financiële compensatie om de verhuizing mogelijk te maken essentieel. BTG wil pleiten voor een situatie dat deze vergunninghouders vanuit het ministerie zekerheid krijgen over de periode na 2026 en dat zij slechts één keer hoeven te verhuizen.

Indien het private spectrum aan de onderkant van de band geplaatst wordt verwachten we aanzienlijk grotere problemen met de inpasbaarheid van het spectrum en realisatie van de verhuizingen dan aan de bovenkant van de band. We realiseren ons dat welke indeling er ook gemaakt wordt, dat dit voor verschillende huidige vergunninghouders ook verschillend uit pakt. Afhankelijk van de huidige indeling van de huidige vergunninghouders zal wat voor ene partij een positieve keuze is voor andere partij een negatieve keuze zijn. Het spectrum van de 3,5GHz band wordt voor minimaal 17 jaar uitgegeven, dit houdt in dat de keuze wel overwogen moet plaats vinden maar daarna er gedurende een lange periode zekerheid geboden kan worden. Het ecosysteem van apparatuur waaruit de huidige vergunninghouders kunnen kiezen zal naar verwachting aan de bovenkant van de band tot minder problemen leiden dan aan de onderkant.



Bijlage

In de bijlage hebben we de inhoudelijke analyse over de indeling van de 3,5GHz band, die BTG op 24 juni 2022 aan het ministerie van EZK heeft gestuurd, ter informatie toegevoegd.



220624 Positionering
van privaat spectrum