

Reactie Mainports NL op Consultatie NFP

Royal Schiphol Group N.V. en
Havenbedrijf Rotterdam N.V.

26 augustus 2022

Graag reageren Royal Schiphol Group N.V (hierna: Schiphol) en Havenbedrijf Rotterdam N.V. (hierna: Havenbedrijf Rotterdam), verenigd in Mainports NL, op het ontwerpbesluit NFP-wijziging 3,5 GHz-band (Ontwerpbesluit).

Inleiding

Zowel Schiphol als Havenbedrijf Rotterdam zijn afhankelijk van goed functionerende, hoogwaardige, maar ook betaalbare lokale netwerken die geschikt zijn voor 5G-communicatiediensten. De vraag naar en afhankelijkheid van die diensten zal in de nabije toekomst – en ruim voor de afloop van de looptijd van de 3,5 GHz-veiling in 2040 – alleen maar groeien.

Het staat voorop dat wij om die reden verheugd zijn dat u gehoor heeft gegeven aan ons eerdere verzoek ook voor lokale netwerken 100 MHz aaneengesloten spectrumruimte beschikbaar te stellen. Daarmee wordt een deel van onze eerdere bezwaren weggenomen.

Probleemschets

Minder gelukkig zijn wij met de huidige indeling in de onderkant van de 3,5 GHz-band. Hoewel wij begrip hebben voor het feit dat bij de verdeling van (schaarse) frequenties keuzes moeten worden gemaakt, is naar onze mening het Ontwerpbesluit in de huidige vorm niet doelmatig en onvoldoende gemotiveerd. Mainports NL zien zich daarbij gesteund door meerdere andere belangrijke private spelers die gebruik maken van lokale netwerken, zoals ECT, maar ook publieke partijen als het Ministerie van Defensie en het Ministerie van Infrastructuur & Waterstaat onderschrijven de noodzaak om lokale netwerken boven in de band te plaatsen en niet onderin.

De beoogde indeling van 100 MHz in de onderkant van de 3,5 GHz band is onvoldoende geschikt voor verdere ontwikkelingen van toepassingen op basis van private netwerken. Deze beoogde ruimte is al krap met de huidige behoefte en zal zeker voor de toekomstige behoefte te krap zijn, wat ertoe leidt dat het relatief kleine gebied niet meer beschikbaar kan zijn voor andere klanten en toepassingen.

Daarnaast leidt de huidige indeling tot probleem met beschikbaarheid van betaalbare apparatuur, hetgeen ook erkend wordt door de quickscan van Dialogic die door EZK is toegevoegd aan de consultatie. Dit probleem wordt alleen maar groter als de gehele 3.8-4.2 Ghz band beschikbaar wordt voor lokale private netwerken, aangezien er door deze

bedrijven dan wederom nieuwe investeringen gedaan moeten worden. Een naadloze aansluiting door de lokale netwerken bovenin de bandbreedte te plaatsen, voorkomt deze problemen.

Het Ontwerpbesluit spreekt verder over lokale, private netwerken. Dit gaat voorbij aan het feit dat deze netwerken internationaal opereren en gebruik maken van toepassingen die internationaal compatibel dienen te zijn. Meerdere landen, waaronder Duitsland, Denemarken en Frankrijk, plaatsen de lokale netwerken boven in de band. De recente veiling van deze band in Duitsland heeft bovendien duidelijk gemaakt dat het technisch en praktisch mogelijk is om landelijk opererende mobiele providers (MNO's) tegen de militaire (NAVO) radar aan gebruik te laten maken van het spectrum. Dit wordt bevestigd door internationale aanbieders van de 'hardware'. Zij geven daarbij wel aan dat de daarvoor benodigde radio's vanwege de reikwijdte en hogere kosten minder of niet geschikt zijn voor lokale netwerken. Met de voorgenomen band indeling is het niet reëel te veronderstellen dat lokale netwerken daadwerkelijk gebruik kunnen maken van het spectrum tussen 3400 MHz en 3420 en mogelijk zelfs tot 3450 MHz. Feitelijk blijft er dus maar 50-80 MHz bandbreedte over voor lokale netwerken. In de bijlage lichten wij dit uitgebreid toe vanuit een meer technisch en operationeel perspectief. Deze bijlage maakt integraal onderdeel uit van onze zienswijze.

Ontwerpbesluit

Kort en goed zijn zowel de voorgestelde bandindeling van de beschikbare frequentieruimte, waarbij lokale netwerken beschikking krijgen over uitsluitend het onderste deel in de 3,5 GHz-band (3400 MHz tot 3500 MHz) als de toewijzing van frequentieruimte aan lokale netwerken (*first come first serve basis*) in onze optiek in strijd met onder meer een doelmatig frequentiegebruik (hetgeen wordt voorgeschreven in de Telecomcode en Telecommunicatiewet), terwijl dat uit oogpunt van het voorkomen van schadelijke interferentie of andere rechtvaardigingsgronden niet nodig is.

De onderbouwing in het Ontwerpbesluit voor de gemaakte keuze ten aanzien van de bandindeling en de frequentietoewijzing is ontoereikend, zeker gelet op de verstreckende gevolgen daarvan voor de lokale netwerken. Daarbij merken wij eerst op dat de gevolgde procesgang in aanloop naar het Ontwerpbesluit en timing van de consultatie ongelukkig zijn. Meer inhoudelijk verbaast het dat terwijl de meeste argumenten in het Ontwerpbesluit spreken voor toewijzing van frequentieruimte aan lokale netwerken *boven* in de band, u er toch voor kiest op basis van een nauwelijks onderbouwde en objectief weerlegbare stelling (zie Bijlage) de drie MNO's niet te willen belasten met het treffen van aanvullende maatregelen om schadelijke interferentie met het militaire (NAVO) radarsysteem tussen 3300 MHz en 3400 MHz tegen te gaan. Voor zover die conclusie al zou volgen uit voornoemd Dialogic-rapport, is inmiddels dus in ieder geval in Duitsland gebleken dat voor MNO's zeker met een bufferzone van 10 MHz geen speciale apparatuur nodig is om schadelijke interferentie met de militaire (NAVO) radar te voorkomen. Bovendien geeft het Ministerie van Defensie zelf te kennen dat zij liever met één MNO afspraken maakt over eventuele interferentie dan met verschillende lokale netwerken apart. Waarom in het Ontwerpbesluit dan toch is gekozen om lokale netwerken onderin te plaatsen is mede vanuit die optiek onbegrijpelijk.

Oplossing: variant 2 met bufferzone

Wij voorzien een eenvoudige en werkbare oplossing voor de hiervoor geschetste problemen, die tegemoetkomt aan de wensen van de belangrijkste stakeholders. Hoewel in de ideale situatie voor de lokale netwerken 100 MHz aaneengesloten spectrum vrijkomt in de bovenkant van de 3,5 GHz-band (3700 MHz – 3800 MHz), is de meest haalbare oplossing de door u genoemde variant 2 waarbij ten koste van het beschikbare spectrum voor de lokale netwerken bovenin, aan de onderkant een bufferzone wordt ingericht van

20 MHz zodat in ieder geval de bovenste 80 MHz (3720 MHz – 3800 MHz)¹ beschikbaar wordt gesteld. Met deze bandindeling wordt voldaan aan de belangrijkste doelstellingen van het Ministerie van EZK:

- Er blijft 300 MHz aaneengesloten spectrum (3420 MHz – 3720 MHz) beschikbaar voor de drie MNO's;
- Voor zover het technisch noodzakelijk zou zijn, zit tussen het spectrum van de MNO's en de militaire (NAVO) radar (3300 MHz – 3400 MHz) ten minste 20 MHz bufferzone zodat de MNO's – net als in het Ontwerpbesluit – niet worden beperkt door het eventueel moeten bieden van bescherming ten opzichte van de militaire radarsystemen ter voorkoming van schadelijke interferentie²;
- Voor zover er toch nog sprake zou zijn van schadelijke interferentie hoeft het Ministerie van Defensie slechts met een partij, namelijk de MNO met het laagste spectrum, afspraken te maken in plaats van met meerdere lokale netwerken;
- Bij het vrijkomen van de band 3800 MHz – 4200 MHz, welke band voor 5G geschikt wordt gemaakt en op Europees niveau hoogstwaarschijnlijk wordt bestemd voor lokale netwerken en vermoedelijk in 2026 of 2027 beschikbaar komt, kunnen de lokale netwerken met dezelfde apparatuur de (alsdan bestaande) netwerken relatief eenvoudig uitbreiden om te voldoen aan de groeiende vraag naar 5G-diensten zodat niet alleen sprake is van doelmatig gebruik van frequentieruimte maar ook van het garanderen van de technische kwaliteit³;
- De bestaande lokale netwerken bovenin de 3,5 GHz-band hoeven niet meer voortijdig te worden gemigreerd zodat de 300 MHz voor MNO's direct beschikbaar is en geen aanvullende maatregelen benodigd zijn of juridische procedures moeten worden gevoerd om de bijkomende kosten te vergoeden;
- Met het toewijzen van de bovenkant van de 3,5 GHz-band aan lokale netwerken wordt aangesloten bij de bandindeling van omliggende landen, waaronder Duitsland, zodat op de grenzen de territoriale of regionale samenhang wordt bevorderd⁴ voor zowel lokale netwerken als ook voor MNO's;
- Indien uw aannahme juist is dat ook voor lokale netwerken apparatuur beschikbaar is of komt kunnen lokale netwerken ook nog gebruik maken van de onderste 20 MHz (3400-3420 MHz) zonder interferentie.

Met deze beperkte aanpassing van variant 2, wordt meer rekening gehouden met de verschillende belangen zonder afbreuk te doen aan de belangrijkste overwegingen waartoe u in het Ontwerpbesluit bent overgegaan tot het plaatsen van MNO's aan de bovenkant van de 3,5 GHz-band. Omdat de Telecomcode en de Tw van u verlangen dat u steeds kiest voor maatregelen of beperkingen die proportioneel zijn, zou het voorkeur verdienen als u kiest voor de minst ingrijpende maatregel. Met onze variant tonen wij aan dat een (veel) minder ingrijpende bandindeling mogelijk is, welke oplossing bovendien beter aansluit bij de bevindingen uit onder meer het rapport van Dialogic van 12 juli 2022 en de wettelijke verplichtingen ten aanzien van een doelmatig frequentiegebruik. Dit zal

¹ Omdat het technisch haalbaar is gebleken, zou ook kunnen worden gekozen voor 10 MHz onderin en 90 MHz bovenin voor de lokale netwerken.

² Zie artikel 3.1 lid 3 onder a Tw.

³ Zie artikel 3.1 lid 3 onder e respectievelijk c Tw.

⁴ Zie artikel 3.1.lid 5 onder b Tw.

een voorspoedig en succesvol vervolgtraject en veiling en daarmee een tijdige inwerkingstreden van het NFP bespoedigen

Frequentietoedeling leidt tot onzekere uitkomst

Daarnaast vragen wij bijzondere aandacht voor het voorgenomen toewijzingsmechanisme. In onze optiek gaat u er ten onrechte van uit dat geen sprake zou (kunnen) zijn van schaarste voor lokale netwerken zodat vergunningen op basis van *first come first serve basis* kunnen worden uitgereikt. Tegelijkertijd constateert u dat lokale netwerken per netwerk minimaal 40 MHz bandbreedte nodig hebben, waarbij er meerdere partijen met behoefte aan lokale netwerken zijn en ook u verwacht dat de behoefte zal groeien. In die situatie ligt het voor de hand dat al snel sprake zal zijn van krapte hetgeen op een *first come first serve basis* niet alleen speculatie in de hand kan werken maar bovendien het risico met zich meebrengt dat er helemaal geen eigen spectrum meer beschikbaar is, zelfs als de frequentieruimte perceelgebonden is omdat er te veel partijen zijn, die op hetzelfde perceel meer dan de beschikbare frequentieruimte nodig hebben. In geval van Schiphol en Havenbedrijf Rotterdam zou dat tot onacceptabele situaties kunnen leiden. Wij stellen voor in gesprek te treden over een ander toewijzingsmechanisme waarbij grote partijen zoals Schiphol en Havenbedrijf Rotterdam een coördinerende rol kunnen vervullen bij de verdeling c.q. ingebruikname van de frequenties op en rondom de mainport. Daarbij zal wel als uitgangspunt moeten gelden dat in ieder geval voor partijen zoals Schiphol en Havenbedrijf Rotterdam frequentieruimte wordt gegarandeerd althans dat afhankelijkheid van derde partijen voor het mogen gebruiken van frequentieruimte op en rond de mainport zoveel als mogelijk moet worden voorkomen.

Conclusie

Wij begrijpen dat u voor een weinig eenvoudige taak staat om de frequenties in de 3,5 GHz-band zo doelmatig mogelijk te verdelen, mede vanwege de uitdagingen rondom Inmarsat en de toenemende tijdsdruk om de 3,5 GHz-band te veilen onder de MNO's. Maar ook onder die druk vragen wij u met klem de voorgenomen bandindeling en het toewijzingsmechanisme te heroverwegen en toch te kiezen voor variant 2 met toevoeging van een bufferzone aan de onderkant van de band. Dit te meer vanwege het enorme effect dat het huidige voorstel op de werking van Mainports NL heeft, die beide een sterke bijdrage leveren aan welvaart en welzijn in Nederland. Wij gaan graag – indien nodig – met u in overleg over het in deze brief geschetste voorstel.

Met vriendelijke groet,
Mainports NL

Sjoerd Blüm
Director IT & Data
Royal Schiphol Group N.V.

Claudia de Andrade de Wit
Director Digital & IT
Havenbedrijf Rotterdam N.V.

Ministerie van Economische Zaken en Klimaat
mr. drs. M.A.M. Adriaansens
Bezuidenhoutseweg 73
2594 AC DEN HAAG

**Reactie Mainports NL op
Consultatie NFP - Bijlage**

Royal Schiphol Group N.V. en
Havenbedrijf Rotterdam N.V.

26 augustus 2022

Inhoud

1	Introductie	2
2	Frequentieband	4
3	Frequentieruimte	5
4	Uitgiftebeleid	6
5	Afwegingen en argumenten	7
6	Toelichting: Synchronisatie van TDD spectrum	16
7	Samenvatting	18

1 Introductie

In deze toelichting gaan wij uitgebreider in op de technische en operationele bezwaren tegen het Ontwerpbesluit en maakt nadrukkelijk onderdeel uit van de reactie op het Ontwerpbesluit van Royal Schiphol Group N.V. (Schiphol) en het Havenbedrijf Rotterdam N.V. (Havenbedrijf Rotterdam), die in deze samen acteren als Mainports NL.

De beide mainports vertegenwoordigen een zeer grote economische waarde voor Nederland en concurreren met vergelijkbare lucht- en zeehavens in Noordwest-Europa om deze te behouden op de lange termijn. Naast de economische waarde hebben de mainports ook een publieke taak om te zorgen voor een veilige, efficiënte en duurzame afhandeling van alle lucht- en scheepvaart.

Het economische en maatschappelijke belang van Mainports NL gaat gepaard met grote uitdagingen rondom de fysieke ruimte, milieu(gebruiks)ruimte, duurzaamheid, veiligheid en krapte op de arbeidsmarkt. Tegelijkertijd verwachten stakeholders, zoals aandeelhouders en klanten, dat de bedrijfsvoering en operatie steeds efficiënter en hoogwaardiger wordt ingericht. Dit zijn allerlei uitdagingen waar anno 2022 digitalisering vaak onderdeel is van de oplossingsrichting en snelle, betrouwbare en veilige dataconnectiviteit essentieel is.

Frequentiespectrum voor adequate toegang tot mobiele (draadloze) datanetwerken en -toepassingen is voor Mainports NL inmiddels een essentieel onderdeel van een gezond vestigingsklimaat. Met name de mogelijkheid om private draadloze datanetwerken in te zetten voor missie- en bedrijfskritische connectiviteitstoepassingen is in deze omgevingen een vereiste, gezien de hoeveelheid aan industriële automatisering die er op grote schaal plaats vindt. Mainports NL zien helaas bij vergelijkbare lucht- en zeehavens in omliggende landen op dit punt een voorsprong ontstaan, waardoor het nu al minder aantrekkelijk is om digitale innovaties toe te passen. Het Ontwerpbesluit zou een aanjager kunnen en moeten zijn voor een duurzame industrie, effectieve logistiek en veilige samenleving.

Zoals reeds aangegeven zijn Mainports NL het oneens met de gemaakte keuzes in het Ontwerpbesluit. Wij zien serieuze inconsistenties in de conclusies en ondersteunende documenten. Het huidige Ontwerpbesluit creëert onnodige drempels voor Mainports NL om op korte termijn nieuwe succesvolle missie- en bedrijfskritische 5G netwerken en toepassingen te implementeren. De inhoudelijke bezwaren en standpunten in deze consultatiereactie zijn onder te verdelen in vier categorieën:

1. Frequentieband:
de plek in het spectrum waar ruimte is voor lokale missie- en bedrijfskritische netwerken
2. Frequentieruimte:
de hoeveelheid spectrum (MHz) die beschikbaar is voor het verzenden en ontvangen van data
3. Uitgiftebeleid:
de manier waarop frequenties worden toegewezen aan lokale netwerken
4. Vergunningsvoorwaarden:
de (juridische) contractuele voorwaarden en (technische) gebruikskader die van toepassing zijn op de vergunning en verkregen frequentieruimte

In het navolgende gaan wij daar uitgebreid op in, eerst globaal en vanaf hoofdstuk 5 in meer detail.

In deze reactie sluiten wij aan op hetgeen wij reeds uiteen hebben gezet in het *white paper* van 19 mei 2022 dat we op verzoek van het Ministerie van EZK hebben opgesteld. Een groot deel van de argumenten en illustraties daarin zijn nog onverminderd relevant. Het *white paper* – inmiddels openbaar toegankelijk – maakt onlosmakelijk onderdeel uit van deze conceptreactie.

2 Frequentieband

Besloten is om – net als het spectrum voor landelijk gebruik – het spectrum voor lokaal gebruik aaneengesloten te maken. In plaats van tweemaal 50 MHz aan de boven- en onderkant van de 3,5 GHz-band, wordt met dit besluit 100 MHz aan de onderkant (3400 – 3500 MHz) bestemd voor lokaal gebruik.

Bron: Concept NFP-wijziging 3,5 GHz-band juli 2022, pagina 13

Mainports NL hebben vanaf de eerste consultatie en gesprekken met het Ministerie van EZK betreft de 3,5 GHz band individueel, gezamenlijk en/of via de Branchevereniging ICT en Telecommunicatie Grootgebruikers (BTG) een grote voorkeur uitgesproken voor het plaatsen van spectrum bestemd voor lokaal gebruik in de bovenste 100 MHz (3700 – 3800 MHz).

Mainports NL kunnen zich niet vinden in het Ontwerpbesluit, vanwege de sterke argumenten vóór plaatsing boven in de 3,5 GHz band:

- Grotere kans op een toegankelijk ecosysteem van randapparatuur, omdat meer landen (onder andere Duitsland, Zweden, Denemarken) kiezen voor lokaal gebruik boven in de band en hiermee een grotere markt voor fabrikanten wordt gecreëerd
- De mogelijkheid om met dezelfde randapparatuur door te groeien (en toepassen van zogenaamde *carrier aggregation*) naar de 3,8 GHz – 4,2 GHz band, waar pan-Europese harmonisatie plaatsvindt voor lokale, private en/of industriële netwerken.
- Met plaatsing boven in de band volgt Nederland bijvoorbeeld omringende landen als Verenigd Koninkrijk, Duitsland, Zweden en Denemarken.
- Minder afstemmings- en handhavingsproblematiek (reduceren van interferentie tussen netwerken) op de grens van Nederland en Duitsland, omdat we dezelfde bandindeling hanteren
- Minder afstemmingsproblematiek (reduceren van interferentie tussen netwerken) met de militaire (NAVO) radartoepassingen rond de 3400 MHz, waar in plaats van meerdere kleine lokale bedrijven, één landelijke netwerk operator actief is
- Efficiënter gebruik van beschikbare frequentieruimte onder in de band, doordat met de betere netwerkapparatuur van de landelijke operators minder of zelfs geen *guard band* (bufferzone) nodig is om interferentie te voorkomen met de militaire radars.

Een verdere inhoudelijke en technische uitwerking van bovenstaande argumenten is te vinden in hoofdstuk 5.1.

3 Frequentieruimte

Besloten is om – net als het spectrum voor landelijk gebruik – het spectrum voor lokaal gebruik aaneengesloten te maken. In plaats van tweemaal 50 MHz aan de boven- en onderkant van de 3,5 GHz-band, wordt met dit besluit 100 MHz...

...De reden om te kiezen voor deze andere indeling is dat een aaneengesloten blok van 100 MHz meer mogelijkheden biedt voor de ontplooiing van lokale netwerken voor bedrijfsspecifieke toepassingen met voldoende bandbreedte.

Bron: Concept NFP-wijziging 3,5 GHz-band juli 2022, pagina 13

Mainports NL zijn verheugd om te zien dat het Ministerie van EZK gekozen heeft voor een aaneengesloten blok van 100 MHz voor lokaal gebruik. De vraag is echter hoe veel daar effectief van over blijft onderin de 3,5 GHz band, als er bescherming moet worden geboden aan zowel defensietoepassingen onder de 3400 MHz én landelijke netwerk operators boven de 3500 MHz.

Indien de keuze wordt gemaakt voor lokale (private) netwerken aan de bovenkant van de 3,5 GHz band én het Ministerie van EZK wenst een bufferzone aan te houden, dan zou 80 MHz aan de bovenkant voorlopig voldoende zijn (3720 MHz – 3800 MHz) indien het Ministerie van EZK te kennen geeft dat de 3,8 GHz – 4,2 GHz band op termijn ook bruikbaar wordt (onder voorwaarden) voor lokale netwerken. Feitelijk zouden lokale netwerken ook bij plaatsing onderin in het meest gunstige scenario ook maar 80 MHz overhouden. Met een kleiner blok bovenin en een bufferzone onderin voor zover dat technisch noodzakelijk is (zie verder hoofdstuk 5.4), blijven voor de landelijke operators drie kavels van ieder 100 MHz (3420 MHz tot 3520 MHz, 3520 MHz tot 3620 MHz, 3620 MHz tot 3720 MHz) beschikbaar. De uitdagingen (afstemmingsproblematiek) rond het grensgebied met Duitsland blijven dan wel deels bestaan, zij het in een sterk afgenomen vorm.

Mainports NL is overigens ervan overtuigd dat zowel 80 MHz als 100 MHz op de middellange termijn – onvoldoende – is om aan de capaciteitsvraag te voldoen. Het Ministerie van EZK stelt zelf dat meer ruimte benodigd is op een termijn van 5-10 jaar, maar mogelijk is dat nog eerder en in ieder geval ruimschoots voor de afloop van de vergunningen in de 3,5 GHz-band met een looptijd tot 2040. Daarom nogmaals de expliciete vermelding dat de doorgroeimogelijkheden voor lokale netwerken naar de 3,8 GHz – 4,2 GHz band een essentiële randvoorwaarde is voor voldoende en doelmatig ingerichte frequentieruimte in de toekomst (zie verder hoofdstuk 5.6). Daarbij geven wij nog in overweging dat er geen apparatuur voorhanden is die meer dan 300 MHz kan overbruggen tussen twee in gebruik te nemen frequentiebanden zodat geen sprake kan zijn van optimalisering of doorgroeimogelijkheden in de 3,8 GHz- 4,2 GHz-band indien lokale netwerken onderin de 3,5 GHz-band te plaatsen.

4 Uitgiftebeleid

Uitgifte van vergunningen zal plaatsvinden op volgorde van binnenkomst, omdat deze frequentieruimte naar verwachting niet schaars is.

Bron: Concept NFP-wijziging 3,5 GHz-band juli 2022, pagina 16

Mainports NL maken bezwaar tegen het voorgestelde *first come first serve* regime. Wij – en met ons bijvoorbeeld het Ministerie van I&W – betwijfelen of dit doelmatig gebruik van schaars spectrum bevordert. Het is correct dat op een landelijke schaal de schaarste van frequentieruimte voor lokale netwerken nu nog niet overal niet zichtbaar is, echter geldt dat niet voor mainport omgevingen waar talloze (industriële en logistieke) bedrijven geclusterd zijn. Binnen een geringe oppervlakte vinden hier juist veel missie- en bedrijfskritische processen plaats die gebaat zijn bij snelle, betrouwbare en veilige draadloze dataconnectiviteit. Ook gebeurt een groot deel van de operatie buiten, waardoor rekening moet worden gehouden met extra afstand tussen vergunninghouders in dezelfde frequentieband waardoor het spectrumgebruik niet optimaal is. Juist op hele verdichte arealen met veel bedrijvigheid zoals Mainports zal spectrum schaars zijn, zullen tal van bedrijven aanvragen doen en zal een 100 MHz spectrum in kavels van 20 MHz heel snel 'uitverkocht' zijn. Onwaarschijnlijk is het dat dan de maatschappelijk of bedrijfsmatig meest noodzakelijke toepassingen zijn gediend. Wij delen de mening van het Ministerie dat schaarste niet te verwachten valt (par. 2.3.1), niet.

Mainports NL stellen vanwege de schaarste binnen hun geografische omgevingen in ieder geval voor die gebieden lokale coördinatie van uitgifte voor. Juist voor onze soort *dense industry areas* stellen wij voor een lokaal mechanisme of autoriteit te introduceren die de doelmatige inzet van het schaarse spectrum bewaakt; dan wel door als een spectrum makelaar op locatie op te treden, dan wel door zelf een netwerk te exploiteren of een wireless dienst aan te bieden dan wel een derde partij daartoe te bewegen. Hiermee wordt voorkomen dat er bij de uitgifte niet voorbij wordt gegaan aan grotere maatschappelijke en economische belangen voor de ontwikkeling van de gehele lucht- en/of zeehaven in tegenstelling tot individuele klanten en gebruikers. Dit punt is extra relevant aangezien de vergunningen een looptijd hebben tot 2040. Bij Mainport NL zijn beide holdings toegerust om spectrumbeheer of netwerkbeheer in enigerlei vorm op zich te nemen.¹

¹ Die analyse en onderbouwing wordt gegeven in hst 7 van onze *white paper* d.d. 19 mei 2022.

5 Afwegingen en argumenten

De uit te geven vergunningen zullen worden toegekend met een looptijd tot uiterlijk 31 december 2040.

Bron: Concept NFP-wijziging 3,5 GHz-band juli 2022, pagina 17

Bron: Concept NFP-wijziging 3,5 GHz-band juli 2022, pagina 16

De bandbreedte per vergunning zal worden afgestemd op de in de vergunningsaanvraag te onderbouwen behoefte van de gebruiker. Om te zorgen dat zoveel mogelijk bedrijven in Nederland op het terrein dat (vooral) zij gebruiken frequentieruimte kunnen benutten wordt bij het verlenen van vergunningen op aanvraag verlangd dat aanvragers gebruiksrechten voor het perceel of de in elkaars nabijheid gelegen percelen waarvoor zij een vergunning willen aanvragen kunnen overleggen

Mainports NL vragen zich af, gezien de maximale looptijd tot uiterlijk 2040, op welke wijze de frequentiebehoefte tot aan 2040 kan worden onderbouwd en getoetst. Dit beleid zorgt ervoor dat de aanvraag voor het schaarse spectrum logischerwijs (te) ruim wordt ingeschat en leidt tot eventuele speculatie op kostbare megahertzen indien het toezicht niet strak is. Mainports NL zien een risico dat schaars spectrum onnodig bezet wordt gehouden door lokalen partijen.

Vanuit een ander perspectief vinden Mainports NL dat vergunningen voor lokale netwerken mee moeten kunnen groeien in de tijd (qua benodigd spectrum). Wij stellen voor dat het Ministerie van EZK een bepaalde flexibiliteit in de vergunningsvoorwaarden aanbrengt om voor te sorteren op de alsmaar stijgende spectrumbehoefte door de toename van datagebruik richting herverdeling van de spectrumband in 2040.

Mainports NL zetten ook vraagtekens bij de perceelgebonden vergunningen. Voor de verdeling van het schaarse spectrum in geografische context lijkt dit een goed idee. Maar wij zien ook diverse voorbeelden waar het werkgebied van lokale partijen verschilt ten opzichte van de exacte vestigingslocatie. In mainportomgevingen gaat dit bijvoorbeeld om partijen actief in de logistieke keten, connected transportation en (duurzame) utilities. Deze partijen mogen niet door bovenstaande voorwaarde uitgesloten worden van een lokaal of privaat netwerk voor missie- en bedrijfskritische toepassingen.

Betreft:

Het uitgangspunt hierbij is dat houders van een perceelgebonden vergunning het synchronisatieschema van de landelijke netwerken dienen te volgen...

... Om dit voor de landelijke vergunninghouders minder belastend te maken, zal aan de bestaande lokale vergunninghouders via een wijziging van de vergunning een zodanige verplichting tot synchronisatie worden opgelegd, dat deze zoveel mogelijk aansluit op de landelijke mobiele netwerken maar nog wel kan worden gerealiseerd met 4G-apparatuur.

Bron: Concept NFP-wijziging 3,5 GHz-band juli 2022, pagina 17 en 19

Volgen van het synchronisatieschema van de landelijke netwerken, met een voor mobiele operators gangbare verhouding tussen download en upload van bijvoorbeeld drie op

een vinden Mainports NL uiterst onhandig. Dit synchronisatieschema is niet geschikt voor industriële doeleinden waar een veelvoud aan uploadcapaciteit benodigd is. Dit beleid zorgt juist voor zeer inefficiënt gebruik van spectrum, omdat een veelvoud aan frequentieruimte nodig is om de dezelfde uploadcapaciteit te bereiken.

Mainports NL begrijpen dat het beschreven uitgangspunt de eenvoudige oplossing is (met name voor de landelijke operators), maar zien graag dat het Ministerie van EZK alvast vooruitkijkt richting de 3,8 GHz – 4,2 GHz en in deze band frequentieblokken van 100 MHz definieert met verschillende synchronisatieschema's aansluitend op daadwerkelijke industriële behoeftes. Mainports NL zijn bereid om zulks beleid op lokaal niveau te ondersteunen.

Een verdere inhoudelijke en technische uitwerking van bovenstaande argumenten is te vinden in hoofdstuk 6.

5.1 Toelichting: Frequentieband (sub 1) bandindeling 3,5 GHz in detail

In dit gedeelte gaan wij specifiek in op de door het Ministerie van EZK opgevoerde argumenten in het Ontwerpbesluit ten aanzien van de voorgenomen bandindeling waarbij de lokale netwerken de onderste 100 MHz toebedeeld hebben gekregen en de MNO's de bovenste 300 MHz. De variant waarin de lokale netwerken de bovenste 1000 MHz krijgt toebedeeld krijgt meteen veel voordelen toegedicht, maar wordt onverwacht toch verworpen. Dit specifiek in aanvulling op onze eerdere argumenten een gedegen onderbouwingen zoals opgenomen in het *white paper* van 19 mei 2022, welk document integraal onderdeel uitmaakt van deze consultatiereactie. Waar mogelijk en relevant verwijzen wij expliciet naar de betreffende vindplaats in de *white paper*.

5.2 De twee fundamenteel verschillende opties voor lokaal spectrum in NFP

In par. 2.2.2. van het Ontwerpbesluit beschrijft het Ministerie van EZK twee varianten voor de bandindeling voor lokaal (privaat) spectrum enerzijds en spectrum voor MNO's anderzijds. Het Ministerie van EZK vat ze samen als varianten 1 en 2; wij vatten ze hierna samen als 'privaat onderin' en 'privaat bovenin':

Variant 1

De lokale netwerken of verticals krijgen het onderste deel van de band 3,4 GHz – 3,8 GHz toegewezen; 3,4 GHz – 3,5 GHz. De MNO's hebben daarin het banddeel 3,5 GHz – 3,8 GHz tot hun beschikking. De minister benadrukt dat in dit model de lokale netwerken een conveniërende 'buffer' vormen tussen de militaire radars in 3,3 GHz – 3,4 GHz en de MNO's. De Dialogic studie wordt met name hier als onderbouwing ingezet door het Ministerie van EZK.

Variant 2

De lokale netwerken krijgen 100 MHz 'bovenin' toegewezen; wat inherent betekent dat de MNO's in banddeel 3,4 GHz – 3,7 GHz zitten. Het Ontwerpbesluit benoemt zelf als voordelen hier onder andere carrier aggregation met toekomstig 3,8 GHz – 4,2 GHz en de dito beschikbaarheid van apparatuur, spectrum harmonisatie met Duitsland, ontstaan van een ecosysteem, grensaspecten met Duitsland.

Op grond van voornoemde voors en tegens lijkt een keuze voor lokale netwerken 'bovenin' gerechtvaardigd. Desalniettemin kiest het Ministerie voor het tegenovergestelde: lokale netwerken onderin de 3,5 GHz-band. De aanwezigheid van de

militaire (NAVO) radar aan de ondergrens lijkt daarbij van doorslaggevend belang waarbij het Ministerie kennelijk wil voorkomen dat MNO's aanvullende maatregelen moeten treffen om schadelijke interferentie te voorkomen. Maar niet zonder meer wordt duidelijk waarom het minder erg is als de lokale netwerken de frequentieruimte verkrijgen. Wij geven het volgende in overweging.

Voor zover de direct boven de militaire (NAVO) radars gelegen gebruikers de lokale netwerken zijn, dan dienen die lokale netwerken te worden onderworpen aan beperkingen qua vermogen, stralingssterkte, *spill over* naar de eronder gelegen band en beheersmaatregelen. Dergelijke afspraken en regelingen zullen dan getroffen moeten worden met tal van dergelijke private gebruikers, die inherent allemaal verschillen in gebruik, kennis van zaken, toepassing, gekozen apparatuur etc. Dit lijkt geen eenvoudige afstemming. Als de aangrenzende gebruiker direct 'boven' 3,4 GHz evenwel een MNO was, dan zou de afstemming tussen radars en MNO's alleen die ene MNO betreffen die na de veiling het spectrum 3,5 GHz – 3.6 GHz zou verwerven. Afspraken maken met die ene MNO is inherent eenvoudiger dan met tal van 'privaten', plus die MNO is op gebied van spectrum ter zake kundig en heeft specialisten, wat bij lokale netwerken mogelijk anders is.

Daarbij is op voornoemde stelling ook technisch het nodige af te dingen.

5.3 Onderbouwing aangepaste bandindeling door ingelaste studie 'Dialogic'

Bij het Ontwerpbesluit gaat een korte studie van Dialogic van 12 juli 2022 (Dialogic). Die studie is door het Ministerie van EZK begin juli 2022 uitgezet getuige de "anderhalve week doorlooptijd" waar Dialogic zelf melding van maakt en de afronding op 12 juli 2022, drie dagen voor publicatie van het Ontwerpbesluit. Dialogic bestempelt haar rapport zelf als *"best-effort en op basis van wat we in 1,5 week hebben weten te vinden/uitvragen"*.

Het rapport noemt voorzichtig een aantal nieuwe uitdagingen, die nog verder lijken te moeten worden uitgewerkt, maar waarvoor kennelijk geen tijd meer was.² Daarbij gaat het onder meer om de nabijheid van 3,4 GHz – 3,5 GHz tot de militaire (NAVO) radars onder 3,4 GHz, de benodigde afstand of *guard band* tot de bovengelegen gebruiker(s), de potentiële verstoring, het BEM (*block edge mask*) en de bijbehorende CEPT norm, het eventuele toevoegen van filters om het spectraal masker scherp genoeg te krijgen om verstoring te vermijden, et cetera. Deze hele materie is in een tamelijk laat stadium van de besluitvorming opgedoken en was bijvoorbeeld nog niet bekend toen we onze white paper d.d. 19 mei aan het Ministerie uitbrachten. Aanleiding lijkt te zijn een aantal voorzichtige bevindingen die zijn genoemd in een brief van NL Digitaal, maar welke conclusies inmiddels niet meer houdbaar lijken, mede gelet op nieuwe inzichten van de aanbieders van hardware alsook de ervaringen met de 3,5 GHz-band veiling in Duitsland. Inzichten van aanbieders van de benodigde hardware lijken in het Dialogic-rapport te ontbreken. Terecht houdt Dialogic in haar rapport van 12 juli 2022 dus een aantal slagen om de arm.

Dialogic analyseert vervolgens de geschiktheid van privaat spectrum 'bovenin' versus 'onderin' en vat de argumenten voor en tegen samen in een tabel, die op pagina 16 van

² Overigens wijzen wij erop dat wij ook in onze white paper het een en ander gemeld hebben over spectraal bereik en maakbaarheid van radio's en ecosystemen.

hun rapport. Met die afweging kunnen wij het grotendeels eens zijn. Wij tellen, hoewel ongewogen:

Optie voor lokale netwerken	Argumenten VOOR (+)	Argumenten TEGEN (-)	Netto
'Bovenin'	3	2	+1
'Onderin'	2	5	-3

Ergo, de 'privaat bovenin' variant is op punten evident gunstiger. Daarbij constateert Dialogic ook dat het voor de regulator gunstiger is – zo bevestigt ook het Ministerie van Defensie – als er 'onderin' met maar één en een ter zake kundige partij hoeft te worden afgestemd in plaats van met tal van bedrijven met matige spectrale kennis.

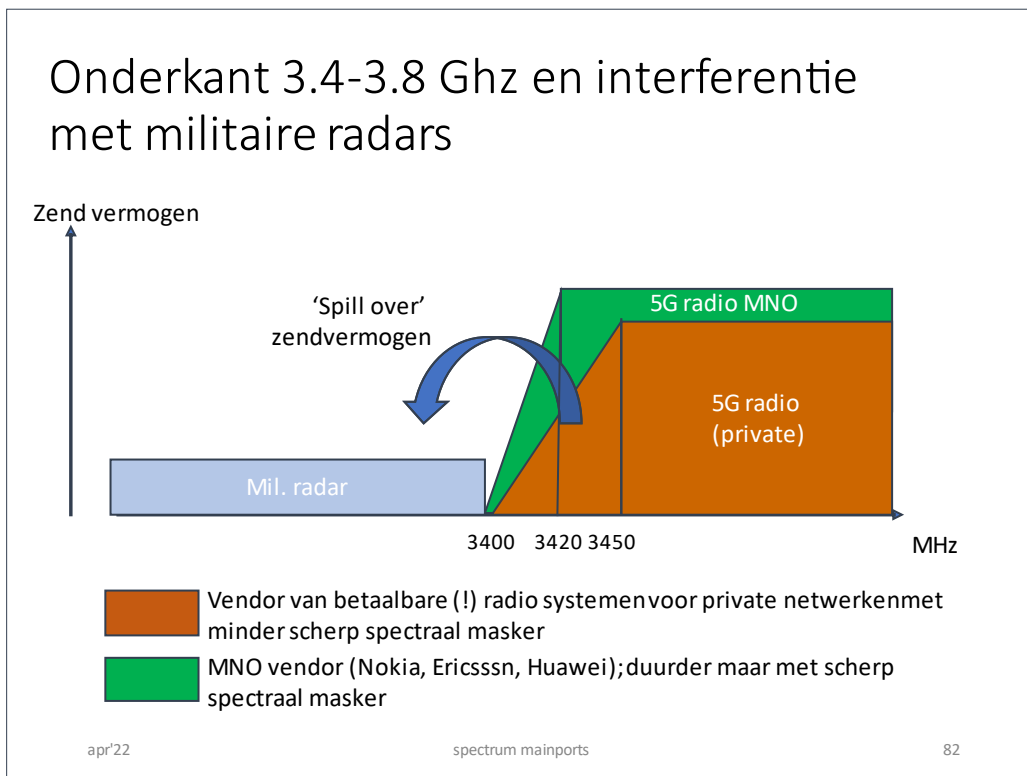
Ook het Ministerie van EZK telde dus meer voordelen en minder nadelen voor lokale netwerken 'bovenin' dan voor MNO's. Desalniettemin kiest het Ministerie toch voor de MNO's bovenin.

5.4 Onwenselijkheid lokale netwerken naast militaire (NAVO) radar

Na het uitkomen van het *white paper* van Mainports NL op 19 mei 2022 is er een discussie ontstaan, aangezwengeld door voornoemd document van NL digitaal, over het gedrag op de flank van het 5G spectrum, over toe te passen filters, energieverbruik, het al-dan-niet bestaan van ecosysteem en over kosten en fysieke consequenties van filters. De concrete aanleiding is het bestaan van militaire (NAVO) radarsystemen in de frequenties direct onder 3400 MHz. Gebruikers van 5G spectrum net boven 3400 MHz kunnen potentieel die militaire radar onder 3400 MHz storen. Er is een norm³ die ziet op het vermijden daarvan. Die norm vereist dat het signaal dat 'lekt' van 5G in 3,4 GHz – 3,8 GHz naar de ondergelegen band van de militaire (NAVO) radar een grenswaarde niet overschrijdt. Deze lekkage of verstoring wordt veroorzaakt door de flank van het radiobereik van elke radiozender waar signaal buiten de formeel toegekende bandbreedte treedt.

³ CEPT/EU 219/235 bepaalt een verstoring van minder dan -52 dBm/MHz in de aanpalende band

Die eigenschap van elke radio, formeel geheten BEM (Block Edge Mask)⁴ maar hier versimpeld aangeduid als 'scherpte' van het spectraal masker en als afgeleide ervan de *spill over*, van 5G op militaire radar is een consequentie van het vermogen dat 5G net boven 3400 MHz uitzendt en de scherpte van het masker van die signaalbron. Dat masker wordt in hoge mate bepaald door filters die de 5G radio al dan niet toepast of aan boord heeft. De mate waarin dit optreedt heeft alles te maken met de karakteristieken van een radio en met name de toegepaste filters, wat weer afhangt van de kwaliteit ervan en de doelgroep waarvoor en de kostprijs waartegen die radio gemaakt is:



Daarbij treden in de praktijk verschillen op tussen radio's:

- De radio's van de 'tier 1' vendors die aan de MNO's leveren zijn uitgerust met hoge kwaliteit filters die een tamelijk scherp masker dus begrenzing van hun uitgezonden vermogen en hun *spill over* opleveren (genoemd wordt vanaf 3420 MHz). De consequentie is dat die radio's duur zijn en dat er bij strenge eisen potentieel zelfs additionele filters moeten worden toegepast. Bovendien voegen filters gewicht toe aan de mastopstelling en gebruiken mogelijk meer energie.
- De radio's van een breed scala aan nieuwe en kleine leveranciers hebben een breder, minder scherp masker (zie figuur: bruine vs groene radio karakteristiek). Die radio's zijn dan ook factoren goedkoper en daarmee de favoriet voor private bedrijfsnetwerken. Deze radio's moeten daardoor grotere 'afstand houden' van het militaire (NAVO) radar domein – tot naar verluid wel 50 MHz dus tot 3450 MHz – en daarmee treedt verspilling van spectrum op.

Dit gegeven heeft twee consequenties voor privaat dan wel MNO gebruik onderin 3400 MHz:

⁴ De precieze duiding van dit fenomeen wordt door Dialogic goed weergegeven

- Gelet op de kwaliteit en het scherpe masker van MNO apparatuur ware het dus te prefereren een MNO vlak naast de militaire (NAVO) radar onderin 3400 MHz te positioneren en - als logisch gevolg – de private gebruikers de aaneengesloten 100 MHz bovenin te geven, dus 3,7 GHz – 3,8 GHz
- Het ligt voor de hand dat het Ministerie van Defensie voor deze militaire (NAVO) radars zal moeten afstemmen met de 5G gebruiker in het spectrum pal naast haar. Als die gebruiker een MNO is, dan onderhandelt defensie met 1 partij die op gebied van spectrum en radio ter zake kundig is. Zijn die partijen evenwel diverse lokale (private) partijen op tal van plekken in het land, dan onderhandelt defensie talloze keren en met partijen die niet of nauwelijks thuis zullen zijn in details als spectraal masker, EIRP, *spill over*, guard band, demping, etc. Voor Defensie is de positionering van lokale (private) netwerken aan de bovenkant van de 3,5 GHz band te prefereren.

Het Ministerie van Defensie is sterk betrokken wat betreft de genoemde radars net onder 3.4 Ghz. In een schriftelijke reactie aan ons laat het Ministerie van Defensie weten, dat 'verticals onderin' voor haar een zeer ongewenste optie is. Zij voert daarbij de argumenten aan die wij in deze reactie ook noemen. In de woorden van het Ministerie van Defensie:

"De band 3,3 GHz – 3,4 GHz is een NATO radar band en dient absoluut vrij van interferentie te zijn. MNO's zouden gebruik moeten kunnen maken van gebied 3400 MHz – 3700 MHz met juiste filtering. Onder andere Duitsland, Verenigd Koninkrijk, Frankrijk en Denemarken hebben inmiddels de mobiele operators (al rond 2019/2020) toegelaten op 3400-3700MHz. Na consultatie bij buitenlandse NATO collega's, voor wat betreft de (militaire) ervaringen met storing in de 3,3 GHz – 3,4 GHz band, is geconcludeerd dat zij tot nu toe geen problemen hebben ervaren. Dit omdat de MNO's goede filters hebben gebruikt om problemen te voorkomen."

Het Ministerie van Defensie geeft zelf aan uit ervaring in diverse landen geen verstoring met MNO netwerken te hebben ervaren. Hiernaast wijst defensie op de door 3GPP gefaciliteerde opties voor Carrier Aggregation tussen 3,7 GHz – 3,8 GHz en 3,8 GHz – 4,2 GHz (wat hierna zal worden toegelicht), als daar de private gebruikers zitten, maar dat argument betreft ook gebruikers met een publieke taak.

5.5 Nabijheid tot militaire radars

Omdat Duitsland al 5G in 3,5 GHz toepast en tegelijkertijd al langer de bovenkant van de band toepast voor lokale netwerken (inmiddels meer dan 200 vergunningen afgegeven), ligt het voor de hand de Duitse ervaring op te vragen. De mil radar waar het hier om gaat wordt Europees toegepast, dus het '*spill over*' probleem tussen 5G en mil radar zou dan ook in (onder andere) Duitsland op moeten treden. Een eerste verkenning daarvan onzerzijds leert dat in Duitsland:

- Men deze eis mbt *spill over* niet landelijk maar alleen lokaal toepast en mogelijk ook minder streng dan de CEPT norm
- Men kan weldra volstaan met 10 MHz separatie tov de nabijgelegen MNO in 3400 MHz
- De leveranciers tot nu toe met gangbare apparatuur kunnen volstaan NB, Duitsland heeft gekozen voor privaat spectrum 'bovenin' b43, dus het gaat om een MNO in het nabije spectrum net boven 3,4 GHz, dus om leveranciers van *carrier grade* netwerk apparatuur; nog niet om de kleinere, goedkopere leveranciers

- Er desondanks nog geen verstoring van militaire radar is opgetreden voor zover nu bekend en door Duitse bronnen⁵ aan ons doorgegeven

Een en ander zou erop kunnen wijzen dat Nederland de CEPT norm en het effect op de flank van het spectrum zeer streng en principieel toepast of gaat toepassen, terwijl andere landen er relaxter mee omgaan zonder gebleken verstoring. Verder maakt de keuze voor private gebruikers 'onderin'; deze problematiek onnodig ingewikkeld, terwijl 'MNO onderin' en 'privaat bovenin' dit hele onderwerp veel beheersbaarder maakt. Het Ministerie van EZK bezigt hier het argument dat een MNO een aanpassing meteen door zijn hele landelijke netwerk zou moeten doorvoeren; terwijl een private gebruiker alleen lokaal en beperkt aanpassingen moet doen.

Wij bestrijden dat argument:

- Die lokale gebruiker heeft als genoemd in de regel apparatuur met een veel minder scherp 'masker'
- Juist de MNO heeft het tier 1 netwerk waarin de *spill over* voorkomen kan worden of niet eens optreedt getuige de Duitse feedback
- Te bezien valt of de aanpassing wel landelijk moet zijn; Duitsland doet het niet en ook hier zullen de radar locaties plaatselijk zijn.
- Regulatorisch kan zo'n eis simpelweg bij de veiling mee worden gegeven als conditie; dat zal er hooguit toe leiden dan het spectrum vlak boven 3,4 GHz minder waard wordt gevonden, hetgeen in Duitsland ook daadwerkelijk is opgetreden bij de MNO die direct 'boven' de militaire radars is gaan zitten en navenant heeft geboden in de veiling. Als het Ministerie van EZK niet de opbrengst van de veiling maar maatschappelijk nut tot doel heeft, is die iets mindere opbrengst een aanvaardbare consequentie.

Ook hebben wij voor onze reactie op het Ontwerpbesluit intensief overleg gevoerd met het Ministerie van I&W – potentieel gebruiker van privaat spectrum voor ITS en het infrastructuurnetwerk en kandidaat gebruiker van private oplossingen op de Noordzee. Wij halen onderstaande input aan:

- Het Ministerie van I&W vraagt in haar reactie aandacht voor het gebruik van lokale netwerken voor die 'andere' publieke voorziening namelijk fysieke infrastructuur als tegenhanger van de door het Ministerie van EZK intensief geconsulteerde mobiel netwerk operators en vraagt de belangenafweging beter te maken. Ook vraagt zij aandacht voor gebruik op de Noordzee waar toekomstig speciale lokale diensten verwacht worden.

Er zijn nog meer inhoudelijke redenen waarom privaat 'bovenin' de betere optie van de twee is:

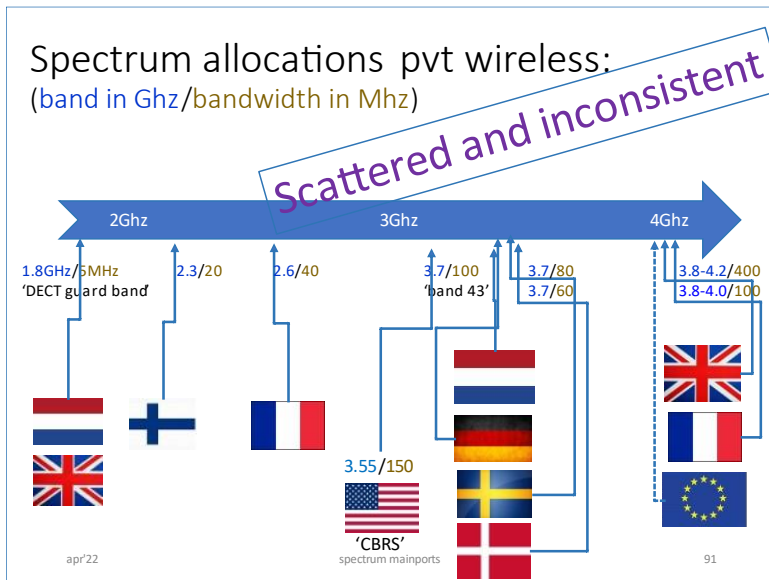
- Carrier Aggregation met toekomstig privaat spectrum in de 3,8 GHz – 4,2 GHz band
- Minder grensconflicten met de Duitse netwerken aan de grens, zowel de private als de openbare of MNO netwerken
- Ecosysteem van rand- en netwerkapparatuur

5.6 Carrier Aggregation met 3,8 GHz – 4.2 GHz

Er is sprake van om binnen de EU de band 3,8 GHz – 4,2 GHz (n77) beschikbaar te krijgen voor lokale en bedrijfsgebonden toepassingen. Een dergelijke harmonisatie zou dringend

⁵ LSTelcom, Nokia, 5G-ACIA.

gewenst zijn, gelet op het zeer gefragmenteerde en versnipperde spectrum landschap door heel Europa:



Bron: EUWENA

Een allocatie 'bovenin'- dus 3700 MHz – 3800 MHz – voor lokale netwerken zou betekenen dat deze private band en de potentieel toekomstige EU brede band aan elkaar liggen. Dat zou technisch CA (*Carrier Aggregation*) mogelijk maken tussen het nu toe te kennen vertical spectrum en het toekomstige. Dat geeft bedrijven de ruimte om toekomstig grotere spectrum blokken te verwerven en geeft regulators de rust dat er naast- en in aanvulling op 3,7 GHz – 3,8 GHz nog additioneel spectrum is als de vraag sterk ontwikkelt.

Bij een allocatie 'onderin' zou de nu toe te kennen band (3400 MHz – 3500 MHz) en de toekomstige EU brede private band maar liefst 300 MHz uit elkaar liggen. CA is dan lastig zo niet onmogelijk; leveranciers melden ons dat die ene radio die die spectrale ruimte kan overbruggen dan wel niet bestaat dan wel een special is die niet gemaakt gaat worden of heel duur wordt⁶. Wij hebben daarvan concrete feedback van leveranciers. Het enige resterende alternatief voor CA bij banddelen die >300 MHz uit elkaar liggen is dan twee radio's; technisch valide maar praktisch duur en onuitvoerbaar

De verdere toelichting en onderbouwing hiervan laten wij hier achterwege; die staat al in onze WP op p.62 wat betreft CA en op p.60 wat betreft maakbaarheid en eco systeem.

5.7 Harmonisatie met Duitsland en andere landen

Zoals het plaatje in paragraaf 5.6 al liet zien is het Europese private spectrum landschap zeer gefragmenteerd en niet uniform. Maar er is wel enige tendens tot gelijkvormigheid: Duitsland heeft ongeveer twee jaar geleden met succes de 3,7 GHz – 3,8 GHz vrijgemaakt voor lokale (private) netwerken. Er zijn in Duitsland al meer dan 200 licenties voor lokale netwerken afgegeven en tal van leidende industrieën – Bosch, Siemens, Volkswagen, Airbus – zijn begonnen met private LTE en -5G. Recent hebben Zweden en Denemarken

⁶ Merk op dat het Ontwerpbesluit *zelf ook* dit argument hanteert op p 14, daar jegens de '2X50'optie !

voor dezelfde band gekozen voor lokale netwerken, evenwel met een licht verschoven ondergrens en daarmee iets minder dan 100 MHz frequentieruimte: respectievelijk 80 MHz en 60 MHz.

Verder zou de 'Duitse optie' in Nederland betekenen dat we zoveel mogelijk in de pas lopen met dit buurland voor wat betreft lokale netwerken en publieke en dat de ingewikkelder afstemming – inherent vereiste synchronisatie van TDD netwerken! - tussen een lokale (private) gebruiker in Nederland en een MNO in Duitsland – en vice versa – wordt vermeden.

De consequenties voor synchronisatie met de Duitse TDD 3,5 GHz netwerken – privaat en MNO – zijn gevisualiseerd op p.70 van genoemde white paper.

5.8 Ontstaan eco systeem

Als Nederland voor 3,7 – 3,8 GHz voor privaat zou kiezen, dus 'bovenin', dan zou er sprake zijn van enige concentratie en harmonisatie op dit deel van b43/n77. Duitsland kiest voor deze private band; inmiddels ook Zweden en Denemarken. Dat zou een afdoende grote markt kunnen blijken om netwerkapparatuur en devices voor te leveren vanuit de industrie. Afwezigheid van apparatuur is een potentiële 'show stopper' voor lokale netwerken. Als Nederland als enige land zou kiezen voor 100 MHz 'onderin', dan is de kans groot dat er geen aanbod van apparatuur ontstaat. Op onze navraag hiernaar hebben diverse leveranciers aangegeven dat een aparte radio voor de Nederlandse markt met grote afstand van 300 MHz tot het elders gebruikte spectrum dan wel relatief duur wordt om te maken, dan wel niet geleverd gaat worden bij gebrek aan volume.⁷ In gesprekken met aanbieders van dergelijke radio's wordt dit standpunt ook bevestigd.

Afwezigheid van netwerk- en randapparatuur is een gekend probleem bij private wireless in Duitsland; een isolement van Nederland op een *nog* meer afwijkend stuk spectrum ('onderin') zou zo'n situatie nog verergeren. Door de Duitse optie te kiezen, optimaliseren we de kans op relevant ecosysteem (tablets, routers, sensoren, gateways, etc.).

De verdere toelichting en onderbouwing van deze punten laten wij hier achterwege; die staat al in onze white paper op p.49 en p.60 voor resp synergie met Duitsland en maakbaarheid netwerk en devices. Concrete input van vier leveranciers staat daar ook tav de onmogelijkheid in eco systeem te voorzien.

⁷ Zie *white paper* van 19 mei 2022

6 Toelichting: Synchronisatie van TDD spectrum

De 3,5 GHz-band kent zogenaamde TDD-spectrum en dit type spectrum leent zich inherent eigenlijk heel goed voor maatwerk KPI's voor lokale (private) bedrijfsspecifieke netwerken. Echter, een privaat 4G of 5G netwerk interfereert met dat van omliggende MNO(s) en die kennen ook een TDD-regime. Bekend is dat missie- en bedrijfskritische toepassingen inherent veel upload (uplink of UL) verkeer kennen en MNO's daarentegen vooral download (downlink of DL) verkeer. Dit maakt het afstemmen van TDD-netwerken inherent complex.

Echter bestaan er mogelijkheden synchronisatie problemen te voorkomen of mitigeren en er kan in onderling overleg tussen twee gebruikers van geografisch nabij spectrum veel bereikt worden. Wij zien in het Ontwerpbesluit echter dat het Ministerie van EZK grijpt naar het eenvoudigste middel; namelijk het opleggen van een synchronisatie schema en nog wel dat van de landelijke netwerk operators. Wij vinden dat onnodig simplistisch en stellen op twee punten genuanceerder beleid voor:

6.1 Synchronisatie maatregelen

Wij zien – ook in andere landen – diverse mogelijkheden om netwerken van elkaar te scheiden met maatregelen. Het onderling afstemmen van een synchronisatie schema is daar 1 van, maar niet de enige en ook niet als opgelegde verplichting. Wij zien als opties:⁸

- toepassen van *guard bands*, bij voorkeur ten laste van het spectrum van beide betrokkenen
- gebruik van antenne techniek, richt- en panel antennes
- beheer op uitgezonden vermogen in de nabijheid van interfererend netwerk
- onderling overeenkomen van een synchronisatieschema dat beide partijen enige spectrale efficiency ontnemt maar ook beide partijen bruikbare UL en DL geeft. De 4G en 5G standaarden kennen voor geformatteerde UL/DL schema's.

6.2 Ingrijpen regulator en omliggende landen

Als partijen er onderling niet uit zouden komen is het redelijk dat de regulator intervenueert. In het Ontwerpbesluit-voorstel legt het Ministerie van EZK onverkort een gekozen LTE dan wel 5G synchronisatie schema op; de standaarden in 3GPP definiëren ze met wisselende UL en DL het Ministerie van EZK gekozen op te leggen synchronisatie – in LTE F52 - is veel DL en nauwelijks UL en daarmee vooral bruikbaar voor MNO's en minder voor verticals. Dat op zijn beurt leidt tot spectrale in-efficiency aan de kant van de lokale (private) netwerken en tot het aanvragen en verbruiken van *onnodig meer* (!) privaat spectrum door partijen om toch maar aan afdoende UL te komen.

Wij zien dat regulators in de ons omringende landen (UK en Duitsland) er anders mee om gaan:

- meer ruimte voor onderlinge afstemming;

⁸ Zie ook *white paper* in par. 6.1 en op p. 65, 69. Merk op dat wij in die white paper een regime met 'gedeelde' opoffering voor een guard band – indien überhaupt nodig – voorstellen.

- mocht het tot ingrijpen moeten komen, kiest men voor een per geval op te leggen synchronisatie schema (UK) dan wel voor lokaal te conditioneren guard bands (D)

Kortom, twee significante landen met een al langer bestaand systeem voor private spectrum kiezen andere en met name genuanceerdere ingrepen dan het Ontwerpbesluit nu doet.⁹

⁹ Zie ook *white paper* in par. 6.3 en 6.4.

7 Samenvatting

Wij vatten alle argumenten vóór de allocatie van lokale (private) netwerken 'bovenin' de 3,5 GHz band nog een keer samen:

- Geen of zo min mogelijk afstemmingsproblemen privaat – MNO op de grens tussen Nederland en Duitsland
- Grotere kans op ontstaan ecosysteem netwerk- en randapparatuur door overeenkomst met Duitsland, Zweden en Denemarken. Daarbij volgen ook nog onder andere Verenigd Koninkrijk en Frankrijk
- Optie op carrier aggregation met toekomstige 3,8 GHz – 4,2 GHz band
- Afstemming 'onderin' 3400 MHz door AT en Defensie *niet* met tal van- en minder ter zake kundige private partijen maar met één materiedeskundige MNO
 - Defensie die dit aspect zelf benadrukt
 - De Duitse ervaring die niet op grote problemen wijst
- Toegang tot betaalbaar 'tier2' eco systeem van radio's en netwerken; terwijl 'onderin' dan wel met duurdere carrier grade leveranciers gewerkt moet worden dan wel spectrum verloren gaat