

## Op naar een toekomstbestendig frequentiebeleid

*Beknopt verslag ronde tafel 1 schaarse vergunningen: eerste sessie*

Hans Kwakkenbos van het ministerie van Economische Zaken (EZ) leidde de middag in. Vervolgens werd in drie groepen geïnventariseerd welke prioriteiten en uitdagingen er zijn in het toekomstige frequentiebeleid. Deze bijeenkomst van tafel 1 had tot doel om met name input vanuit de markt te verzamelen. In elke groep kon men input geven aan de hand van de thema's: uitgangspunten, voorspelbaarheid, veilingdoelstellingen, verhandelbaarheid, andere instrumenten (VOA) en men kon zelf ook andere onderwerpen aandragen.

*Antwoorden op de inleidende vraag: "Wat zou je doen als je minister was?"*

Zeer diverse prioriteiten passeerden de revue. Sommigen voelden voor een expliciet innovatiegericht beleid ('stimuleer de ontwikkeling van 5G' of 'werk naar een marktordening die innovatieve diensten faciliteert'). Er werd door verschillende aanwezigen opgeroepen tot een meer internationale aanpak ('meer Europese harmonisatie' variërend van 'technische standaarden' tot 'toewijzing banden'). Al pleitten sommigen juist weer voor een focus op het verstevigen van juist de Nederlandse markt en het daarnaast goed regelen van grensoverschrijdende storingsproblematiek. Eensgezind werd gewezen op het belang van voorspelbaarheid van het beleid en dan met name frequentieuitgifte voor de lange termijn: dit geldt voor zowel satelliet, mobiele communicatie als omroep. Voor wat betreft die uitgifte werd benadrukt dat investeringszekerheid en niet een hoge opbrengst voor de staatskas het uitgangspunt moesten zijn. Het veiling instrument werd door sommigen ter discussie gesteld: er zou meer ingezet moeten worden op verhandelbaarheid van reeds vergund spectrum en niet op steeds opnieuw veilen. Anderen stelden in dat kader voor om frequenties niet langer horizontaal (op toepassing) maar verticaal te vergunnen (mainports, rail) en partijen te laten samenwerken in een frequentiepool. Last but not least werd het belang van de veiligheid van netwerken benoemd, inclusief storingsproblemen en het belang van "schone" frequenties, ontdaan van "elektrosmog" en andere verstoringen.

### I. Uitgangspunten

*Hoe wordt aangekeken tegen de uitgangspunten "technologie- en dienstenneutraliteit", "beperken van vergunningvoorschriften", "niet verlengen van schaarse vergunningen"? Dienen deze gecontinueerd te worden? Dienen ze de wens bij marktpartijen tot lange termijn zekerheid? Hoe kijkt men aan de andere kant aan tegen de (politieke) druk om als overheid toch nadere wensen, c.q. eisen te stellen (bijv. ten aanzien van bereikbaarheidseisen en gebruiksverplichtingen)?*

Onder dit deelonderwerp werd met name gefocust op het uitgangspunt 'niet verlengen van schaarse vergunningen'. Er wordt veel gesproken over de definitie van schaarste: wat is precies schaars? Bekijk je dit per toepassing bijvoorbeeld mobiele communicatie of omroep zoals heden het geval is, of moeten we toe naar een andere benadering gegeven de convergentie in de markt? Schaarste kan ook bepaald worden door capaciteit (dit punt werd genoemd in relatie tot unicast en multicast) en geografisch (Schiphol). Telecompartijen lijken schaarste anders te zien dan omroep. Telecompartijen ervaren wel schaarste, omroep niet (althans niet voor analoge radio). Omroepartijen geven daarbij aan dat de frequentie niet meer dan de grondstof is voor hun bedrijfsmodel dat vooral gaat om content en het merk.

In verlengde van de discussie over de definitie van schaarste ligt de vraag hoe de overheid er mee om moet gaan. Het huidige beleid gaat ervan uit dat schaarse vergunningen eindig zijn. Om de



zoveel tijd wordt de markt opgeschud om de dynamiek in de markt te vergroten en/of ruimte te bieden aan nieuwkomers. Partijen wijzen erop dat nieuwkomers veel invloed hebben op de beleidsvorming, maar uiteindelijk vaak niet meedoen aan een veiling omdat de instapdrempels toch te hoog blijken. De vraag is hoe je bij de voorbereiding van een besluit vooraf een goede inschatting krijgt van de kansen van serieuze nieuwkomers (VoA?). Sommige partijen wijzen erop dat er ook meer aandacht zou moeten zijn voor de belangen van bestaande partijen: zij doen immers significante investeringen die ze bij een veiling kwijt kunnen raken en dat is kapitaalvernietiging. Belangrijk in dit verband is ook de lengte van de vergunningstermijn: is het van belang om de zoveel tijd (tien, twintig jaar?) opnieuw blokken frequenties uit te geven om dynamiek in de markt te behouden of kunnen vergunningen ook eeuwigdurend uit worden gegeven en zou alleen nieuw spectrum geveild moeten worden? Spectrum is immers verhandelbaar. Ook hier spelen nieuwkomers een rol: de terugverdientijd van investeringen wordt vaak gebruikt als handvat, maar hoe lang blijf je een nieuwkomer?

De meeste aanwezigen, ook onder omroep, menen dat een zekere eindigheid aan de vergunningen voor frequentiegebruik wenselijk is. Belangrijker wordt het proces naar het besluit over de toekomst van vergunningen (verlenging of veiling) gevonden: hier is voorspelbaarheid van belang. De overheid zou ook vooral helder moeten zijn over de te behalen beleidsdoelen. Het bevorderen van concurrentie is mooi, maar wat als er voldoende concurrentie is? Hoe wordt en op welk niveau wordt marktwerking bepaald? Met name omroeppartijen wijzen erop dat de overheid de redenen voor een verdeling moet verhelderen. De weging van maatschappelijke belangen (denk ook aan groen en duurzaam) kan ook scherper. Er moet beleid komen gericht op het maximaliseren van het consumentensurplus, niet de staatskas. Suggestie: Ga bij de beleidsvorming uit van een toekomstplaatje (b.v. in 2030) en "back cast" daarop je beleid.

In algemene zin werd vaak gewezen op het belang van in de pas lopen met Europa en internationale afspraken.

## **II Veilingdoelstellingen**

*Wat betreft veilingen: is het zoals Kwink stelt nodig om een duidelijker scheiding aan te brengen tussen het vaststellen van veilingdoelstellingen (veelal politieke afweging) en de vertaling daarvan naar het veilingontwerp en de veilingregeling? Is elke veiling maatwerk?*

*Gecombineerd met*

## **III Voorspelbaarheid**

*Hoe kan de voorspelbaarheid van het beleid rondom verdeelmomenten (veilen of verlengen) vergroot worden? Is nadere definiëring van maatschappelijke en economische belangen gewenst? Hoe lang van tevoren is duidelijkheid nodig over een verdeling? Hoe voorkomen we vertragingen?*

Het sterker scheiden van verdelingsdoel en de uitvoering ervan werd in algemene zin ervaren als zeer nuttig. Het politieke proces zou beter gemanaged kunnen worden om last minute wijzigingen te voorkomen. Zekerheid is de sleutel. Er zou minimaal twee jaar van tevoren zekerheid moeten zijn over de toekomst van het frequentiekavel. Velen vragen ook om meer aandacht voor eventuele transities.

De meningen zijn verdeeld over de vraag of een veiling maatwerk is. Er is bij sommigen (vaak internationaal actief) behoefte aan meer Europese harmonisatie, althans voor het zetten van standaarden, de planning en de bestemming van banden, maar ook het verdelingsproces zelf zou meer gestandaardiseerd kunnen worden. Wees van tevoren ook duidelijk over de vergunningsvoorschriften (dekking, continuïteit, omgang met storing, ingebruikname, must carry). Een meerderheid van partijen geeft aan liefst zo min mogelijk beperkingen te willen zien.

Voor de opbouw van een veiling worden diverse aandachtspunten genoemd: partijen die deelnemen moeten een solide business case hebben (anders kapitaalvernietiging), speculatie moet voorkomen worden, de belangen van de eindgebruiker moeten centraal staan (en niet de



staatskas), beslismomenten moeten helder zijn, hoe omgaan met kleine versus grote partijen (baken markt helder af) en transparantie van veiling zelf.

Sommige mobiele partijen gaven aan voorkeur te hebben voor een multibandveiling.

#### **IV Verhandelbaarheid**

*Deelt men de mening dat vergroten van de mogelijkheden tot verhandelbaarheid wenselijk is? Is er überhaupt behoefte aan verhandelbaarheid en zo ja, welke mogelijkheden zijn er? Hoe ziet men de rol van de overheid bij stimuleren van verhandelbaarheid? Wat stelt het aan eisen ten aanzien van de vergunningstermijn en -voorschriften?*

Verhandelbaarheid op zichzelf wordt door de aanwezigen als positief ervaren. Er wordt op gewezen dat de overheid hier wel oogje in zeil moet houden om speculatie te voorkomen ("use it or lose it"). De meningen zijn verdeeld over de vraag of de overheid méér moet doen om verhandelbaarheid te vergroten. De ACM zou hier helderheid kunnen bieden door onderzoek te doen of een markt meer dynamiek nodig heeft. Omroeppartijen geven aan dat verhandelbaarheid is beperkt door eigendomsbeperkingen.

Verhandelbaarheid wordt vaak gezien in de context van medegebruik. Er lijkt zeker behoefte aan meer verduidelijking van medegebruik (met name van spectrum nu in gebruik door publieke sector). Er wordt gesuggereerd om te komen tot spectrumpools waar meerdere partijen samenwerken.

#### **V Andere instrumenten (zoals VOA)**

*Is toepassing van het instrument Verdeling op Afroep (VOA) gewenst? Voor welke soorten vergunningen zou het toepasbaar kunnen zijn? Ervaart men dat het wel eens onmogelijk kan zijn, zowel voor de markt als voor de overheid, om een juiste schaarste-inschatting te maken?*

Er blijkt onbekendheid bij deelnemers van andere instrumenten (dan veilen/verlengen). Enkelen wijzen erop dat VoA inderdaad wel zou kunnen helpen om schaarste vooraf te definiëren. Bij andere instrumenten wordt ook gedacht aan vergunningsvrij. Enkelen wijzen erop dat de vergunningsvrije ruimte nu te vaak wordt gebruikt door grote(re) spelers. Het zou eerlijk zijn als dat leidt tot ruimte voor niet-operators om secundair gebruik te maken van gegund spectrum.

#### **VI Overig**

Er zijn een tweetal (gerelateerde) nieuwe onderwerpen aangedragen die aandacht zouden moeten krijgen in een nieuwe visie frequentiebeleid: interferentie en storingen (bijvoorbeeld op de 700-band, maar ook docsis 3.0 en FM-radio) en de vervuiling van de ether.



## Op naar een toekomstbestendig frequentiebeleid

### Beknopt verslag ronde twee tafel schaarse vergunningen, Amersfoort, 9 februari 2016

In deze tweede ronde werd eerst een presentatie gegeven door de gezamenlijke mobiele operators met aansluitend een discussie. Na de pauze was het woord aan de radiopartijen, namelijk Herbert Visser (Radiocorp, 100%NL) en Perry Oerlemans van Radio Decibel. Joost van der Vleuten van EZ fungeerde deze ochtend als discussieleider.

#### Noties uit de presentatie van de mobiele telecommunicatie partijen:

Miriam van Deursen (T-Mobile), Marloes van Caspel (KPN), Walter Kroeze (Vodafone) en Bart Heinink (Tele2) houden een gezamenlijke presentatie namens de gezamenlijke houders van vergunningen voor mobiel frequentiegebruik (inclusief Ziggo). Zij betoogden onder meer:

- Richt het institutioneel kader opnieuw in. Maak daarbij een strikte scheiding tussen beleidsvorming, politieke besluitvorming en uitvoering. Dat moet voorkomen dat politieke bemoeienis pas in een heel laat stadium – bij de uitvoering – gaat leiden tot onvoorspelbaarheid en uitloop van de planning, wat weer onzekerheid en uitstel van investeringen tot gevolg heeft. Beleg de uitvoering vervolgens bij een onafhankelijke partij zoals de ACM. AT lijkt minder geschikt omdat het agentschap onder de verantwoordelijkheid van de Minister valt. Bij voorkeur wordt die herinrichting ook vastgelegd in wet- en regelgeving.
- De voorbereiding van een veiling zou uit drie fasen moeten bestaan: (1) beleidsvorming, (2) veilingbeleidsfase, en (3) uitvoering. In die eerste fase worden onder meer de doelstellingen vastgesteld. In de tweede fase wordt onder meer het type veiling gekozen. De laatste fase zou bij een onafhankelijke derde moeten liggen en omvat onder meer het concreet invullen van de veilingregels, het vaststellen van reserveprijzen, e.d.
- Breng een duidelijke prioritering aan in de doelen. Voorbeelden van doelstellingen zijn continuïteit van dienstverlening, concurrentie, innovatie en beschikbaarheid.
- Kom met een roadmap (Europees, maar zeker ook nationaal) en een duidelijk stappenplan, waaruit duidelijk wordt wanneer welke besluiten worden genomen, zodat partijen daar op kunnen plannen.
- Beleid en doelstellingen moeten zekerheid bieden voor circa 10 jaar. Omdat beide op een vrij hoog abstractieniveau worden bepaald zouden ze dus ook houdbaar moeten zijn bij snelle technologische ontwikkelingen.
- Het stappenplan moet (ruimschoots) voor iedere specifieke verdeling worden vastgesteld en bekend gemaakt, waarbij in de eerste fase vooral ook gekeken wordt hoe bij deze specifieke verdeling invulling gegeven moet worden aan het bredere beleid en de doelen
- Het is mogelijk dat niet bij elke uitgifte van schaarse vergunningen voor mobiele communicatie het volledige stappenplan kan, of hoeft te worden doorlopen. Bij voorkeur worden er vooraf al duidelijke en heldere criteria vastgesteld op basis waarvan de afweging daarover kan worden gemaakt.

De presentatie geeft in het algemeen instemmende reacties, maar er wordt door een aantal deelnemers twijfel uitgesproken over het realiteitsgehalte van het "depolitiseren" van het beleid. De politiek (Tweede Kamer) zal toch het verdeelbeleid willen blijven beïnvloeden. Dit wordt ook niet bestreden, maar volgens een aantal deelnemers ligt de uitdaging er dan in om de Kamer nadrukkelijk vroegtijdiger te betrekken. De Nota Frequentiebeleid en de daarop te volgen

Strategische Nota vormen zulke momenten. Voorts wordt aangestipt dat majeure marktontwikkelingen en technologische ontwikkelingen er toch toe kunnen nopen, zelfs ook voor bestaande marktpartijen, om bij wijze van noodrem maatregelen te kunnen treffen. Volgens een aantal deelnemers kan deze mogelijkheid worden vormgegeven door criteria vast te stellen op basis waarvan in een laat stadium van de veilingvoorbereidingen dergelijke maatregelen kunnen worden getroffen. Die criteria zouden moeten worden benoemd in de beleidsbeslissingen.

### **Noties uit de presentaties van commerciële omroeppartijen:**

Omroep en dan met name het gebruik van frequenties voor commerciële radio wordt in beleid en uitvoering gelijk behandeld met frequenties voor mobiele communicatie. In de ogen van de aanwezige radiopartijen is dit niet terecht. De functie, kenmerken en het maatschappelijk belang van radio is anders dan mobiele communicatie. Je kunt ook niet zeggen dat radio-omroepen maar via de netwerken van de telecomoperators moeten gaan uitzenden.

Frequenties moeten efficiënt worden gebruikt. Via de ether en omroeptechniek (FM, DAB+) kan dat, omdat bij de grote hoeveelheden luisteraars die radio heeft een omroeptechniek (*one-to-many*) efficiënter is dan de *one-to-one* techniek van de mobiele netwerken. Continuïteit, geluidskwaliteit en beschikbaarheid is gegarandeerd, is gratis voor de luisteraar en is voor de aanbieder een factor 10 – 20 goedkoper. Ook bij piekbelasting of als de stroom uitvalt blijft het werken. Via 3G of 4G is die garantie er niet, zal het netwerk dichtslippen en het is duurder voor de aanbieder en niet langer gratis voor de luisteraar.

Dat omroep anders is blijkt wel uit de wijze en de mate waarin de overheid ingrijpt in deze markt. Commerciële omroepen concurreren met door belastingen gefinancierde publieke omroepen om schaarse frequenties en om luisteraars en krijgen allerlei beperkingen (eigendomsbeperkingen, clausuleringen) opgelegd. Hierdoor wordt kunstmatig schaarste gecreëerd. Desondanks is er zelfs nu geen sprake van schaarste: er zijn geen serieuze nieuwkomers, die fors willen investeren in een verouderde techniek (FM), met een korte resterende en onzekere vergunningsduur, met allerlei beperkingen en een marktversturende publieke omroep.

Het uitgangspunt veilen, tenzij ... zou door het ontbreken van schaarste (op de FM) dan ook niet moeten gelden voor omroepfrequenties. Het opnieuw veilen en voor langere duur uitgeven van vergunningen gebaseerd op deze verouderde technologie lijkt ook vanuit de doelstellingen (efficiënt en effectief ethergebruik) van het frequentiebeleid niet langer zinvol.

Het zomaar afschaffen van omroepfrequenties is om verschillende redenen niet mogelijk:

- de frequentiebanden voor omroep zijn vastgelegd in internationaal verband en liggen dus vast.
- Het 'free-to-air' kunnen beschikken over kanalen om informatie, opinies, e.d. te kunnen ontvangen is een grondrecht (artikel 10, Recht van de Mens).
- Het betreft een infrastructuur die uitkomst biedt in noodsituaties en bij calamiteiten.

Kortom: bij de FM ligt het in de rede om 'verlengen' als uitgangspunt van de wet- en regelgeving te maken, of om te stellen dat door het gebrek aan schaarste op de FM-band er zondermeer verlengd zal kunnen worden. Bovendien: de analoge FM heeft door concurrentie van kabel, internet, etc. zijn langste tijd gehad, maar: omroepfrequenties zijn omroepfrequenties en moeten dat ook blijven.

Ook voor de niet-landelijke markt is er volgens de spreker de vraag of er sprake is van schaarste. De ervaring leert juist dat de secundaire markt via het verhandelen van vergunningen zeer goed werkt. De afgelopen jaren zijn circa 35 omroepen van eigenaar veranderd. Dat illustreert dat toetreding altijd mogelijk is en neemt dus een belangrijke reden voor telkens opnieuw uitgeven van frequenties weg. Dat zou er voor pleiten om vergunningen voor een (veel) langere periode toe te kennen. Als een partij een serieuze ondernemer is, dan kan hij gewoon een vergunning overnemen. De verhandelbaarheid neemt toe naarmate de resterende vergunningsduur langer is. Hier wringt nu vaak de schoen. Investeringszekerheid vraagt om langere vergunningstermijnen. Nu de FM als techniek verouderd – en mogelijk al in 2023 afgeschakeld zou kunnen worden – geldt dit met name voor DAB+. Probleem is evenwel de grote omvang van het aantal FM-ontvangers en het feit dat de meeste ontvangers nog niet geschikt zijn voor ontvangst van FM en DAB+.

In de discussie kwam naar voren dat het vanuit de techniek niet nodig is om tot één kader te komen (het gebruik van frequenties verschilt), maar vanuit publieke belangen, voorspelbaarheid en (investerings)zekerheid wel. Bij uitgifte van DAB-vergunningen zou dan ook sprake moeten zijn van vergunningstermijnen van circa 10 – 15 jaar. In de afwegingen over veerdeelmechanismen zou dan ook bijvoorbeeld de vergelijkende toets betrokken kunnen worden. Bekijk dat per verdeling, of per vergunning en bezie de mogelijkheden van meer flexibele toewijzingen van frequenties. Stel daarbij ook de vraag of frequentieveilingen überhaupt nog nodig zijn.

In de discussie bleek dat ook de landelijk en de niet-landelijk omroepen duidelijk behoefte hebben aan voorspelbaarheid van het beleid en lange termijn zekerheid, dus langere vergunningsduren dan de huidige vijf à zes jaar. Waar – volgens de radiopartijen – er op de FM geen sprake van schaarste zou zijn, geldt dat niet voor DAB. Er werd gesteld dat met nog 10 – 15% luisteraars het voor radiopartijen economisch niet langer zinvol is om met FM-uitzendingen door te gaan.

# Op naar een toekomstbestendig frequentiebeleid

Beknopt verslag ronde tafel 2 spectrum voor markt en overheid: eerste sessie



Beste deelnemer aan de eerste sessie van tafel 2,

Allereerst heel veel dank voor jullie deelname aan de eerste sessie van ronde tafel 2 "Spectrum voor markt en overheid" in Den Haag op 1 december jl. en de daar geleverde input. Bijgaand een beknopt verslag van die middag.

Deze bijeenkomst had als doel om input vanuit de stakeholders te verzamelen. Klaas Bouma van het Ministerie van Economische Zaken (EZ) leidde de middag in. Vervolgens werd in drie groepen geïnventariseerd welke prioriteiten en uitdagingen er zijn in het toekomstige frequentiebeleid. In elke groep kon men input geven aan de hand van de thema's:

1. efficiënt spectrumgebruik – de uitgangspunten,
2. efficiënt spectrumgebruik – de instrumenten,
3. behoefteonderbouwingplan (BOP) en transparantie.

In elke groep werd eerst de inleidende vraag gesteld: "Wat is volgens u het belangrijkste onderwerp dat in de nota frequentiebeleid 2016" moet worden behandeld?"

Samengevat werden de volgende reacties gegeven:

- Private en publieke belangen lopen steeds meer door elkaar heen. Daarom is het nodig om beter te definiëren wat maatschappelijk nodig is voor optimaal spectrum gebruik. Publieke belangen kunnen daarbij anders zijn dan private belangen (beschikbaarheid vs. optimale spectrum benutting). Specifieke voorbeelden zijn de spectrumvraag voor wettelijke taken (naast publieke taken), het maatschappelijk belang van onafhankelijke journalistiek en de mogelijkheid dat commerciële partijen ook publieke taken uitvoeren.
- Er is een verschuiving naar toenemend bedrijfs-/missiekritische toepassingen (storingsvrij / gegarandeerde beschikbaarheid), van nice-to-have naar must-have. Hoe krijg je die markt in beweging of is specifiek spectrum nodig?
- Meenemen dat er technieken zijn die spectrumefficiëntie bevorderen (bijv. in convergentie omroep-mobiel). Het telecom landschap wordt fijnmaziger door nieuwe technieken en partijen. Daardoor is het beter mogelijk om efficiënter gebruik te maken van spectrum (Uberisatie spectrum/cognitive radio). Grote gereserveerde blokken zijn dan in mindere mate nodig. Houd overigens ook oog voor uitstekende beschikbaarheid vaste infrastructuur.
- Efficiëntie van publiek spectrumgebruik moet meer aandacht krijgen. Spectrum kan efficiënter gebruikt worden door overheden als ze meer samenwerken. De BOP procedure kan beter gedefinieerd worden.
- Het medegebruik in al zijn facetten (o.a. met bestaande gebruikers) kan verder uitgewerkt worden. Er moet duidelijkheid zijn over de voorwaarden waaronder eventueel exclusief spectrum wordt toegewezen. Locatie-afhankelijkheid kan een rol spelen in medegebruik. Internationale afstemming is ook van belang.
- De rolverdeling tussen AT, ACM en EZ opnieuw bezien.

De hierna volgende verslaglegging betreft de verzamelde (en meer uitgebreide) inbreng van de drie groepen.

- I. Efficiënt spectrumgebruik – de uitgangspunten

# Op naar een toekomstbestendig frequentiebeleid

Beknopt verslag ronde tafel 2 spectrum voor markt en overheid: eerste sessie

- Over exclusief gebruik van spectrum werd door een partij ingebracht dat de convergentie van radiotoepassingen de noodzaak voor exclusief spectrumgebruik in een ander daglicht zet. Daarbij werd aangegeven dat de vraag verschuift van 'frequenties' naar 'capaciteit'. Ook zullen we in algemene zin in de pas moeten lopen met de rest van Europa en alleen waar nodig nationaal afwijken. Schaarste en efficiency zijn bij spectrum relatieve begrippen (genoemd voorbeeld: binnenstad versus buitengebied).
- Door een aantal aanwezigen werd naar voren gebracht dat exclusief gebruik niet meer van deze tijd is en dus alleen onder hoge uitzondering, bijvoorbeeld voor missie-kritische systemen. Wat nodig is, is een betere definitie wat nu echt maatschappelijk essentieel is. Over het algemeen geldt dat het een grijs gebied is waar publiek en privaat in toenemende mate overlappen. Veel privaat gebruik (bv Schiphol) is net zo maatschappelijk relevant als publiek gedefinieerd gebruik. Een algemeen argument voor exclusief gebruik kan zijn om bereikbaarheid/beschikbaarheid te garanderen, zolang nieuwe technologie niet voorhanden is.
- Door een aanwezige werd gesteld dat als flink wordt betaald voor exclusief spectrum een vorm van medegebruik niet achteraf mag worden opgelegd.
- Ten aanzien van medegebruik werd opgemerkt dat hier niet alleen vanuit spectrum maar ook op het niveau van de netwerken naar gekeken moeten worden (als voorbeeld werd genoemd toegang voor MVNO's). Een partij stelde dat privaat spectrum (1800 MHz, 3.5 GHz) onvoldoende bruikbaar is zonder roaming-verplichtingen voor MNO's.
- Bij verdere uitwerking van medegebruik is van belang om het primaire gebruik in verband met adequate bescherming goed te definiëren. Daarbij dienen er heldere criteria te zijn voor het toetsen van efficiëntie en effectiviteit van primair gebruik en is ook de vraag van belang of er ook up-to-date apparatuur wordt gebruikt. Verder werd aangegeven dat de voorspelbaarheid van het "gebruiksgedrag" van een primaire gebruiker een issue kan zijn bij medegebruik.
- Ook werd door aanwezigen meegegeven om te bezien op welke wijze medegebruik gestimuleerd kan worden en welke rol daarbij voor de overheid is weggelegd. Gezamenlijk gebruik van spectrum zou gestimuleerd kunnen worden door besluitvorming voor inzet van spectrum vanuit een beschikbare spectrumpool op lokaal/regionaal niveau (Schiphol, haven, gemeente, lokaal breedband initiatief).
- Gekeken moet worden of de versnippering van het gebruik van verschillende frequenties door verschillende overheden beter gebundeld kan worden.
- Door een aantal aanwezigen werd geadviseerd om te kijken naar verticale verdeling van spectrum in plaats van horizontaal. De dienst, gebruik en de benutting van een spectrum moet centraal staan. Niet de partij. Hiervoor kan gekeken worden of KPI's opgesteld kunnen worden, op basis waarvan spectrum-ruimte toegewezen kan worden.
- Er werd door verschillende aanwezigen aandacht gevraagd voor de vraag of er specifiek spectrum nodig is voor bedrijfskritische (of missiekritische) toepassingen. Daarbij werd ook aandacht gevraagd in bredere zin voor de zakelijke markt: er is hier toenemende behoefte aan gegarandeerde toegang (tot ook mobiele netten).
- Door verschillende aanwezigen werd opgemerkt dat er toepassingen zijn die vanwege conventionele technologie zeer inefficiënt gebruik maken van het spectrum. Als voorbeelden werden genoemd de maritieme toepassingen (echter internationaal bepaald, slechts klein deel van het spectrum). Een tegenhanger zou kunnen zijn cognitive radio die zelf spectrum zoekt.
- Ook werd genoemd dat als er voor een toepassing een kabelgebonden alternatief is er geen spectrum nodig is.

## II. Efficiënt spectrumgebruik – de instrumenten

- Door verschillende partijen werd LSA (Licensed Shared Acces) gezien als kansrijk instrument voor gedeeld gebruik. Er werd ook geopperd om een stuk spectrum geheel vrij te maken voor gebruik op basis van LSA (zonder een primaire gebruiker).



# Op naar een toekomstbestendig frequentiebeleid

Beknopt verslag ronde tafel 2 spectrum voor markt en overheid: eerste sessie

- Door een partij werd geopperd om QoS/SLA verplichtingen toe te voegen aan de vergunningen voor mobiel (naast de uitrol/dekkingsplicht), de markt voor kritische communicatie werkt nu niet.

## III. Behoeftesonderbouwingplan (BOP) en transparantie

- Een partij gaf aan dat de BOP geharmoniseerd zou kunnen worden (ook voor andere landen).
- Ook werd het definiëren van tijdlijnen – met een beeld van mogelijk toekomstige behoefte – en creëren van prikkels voorgesteld als middel om efficiëntie bij het BOP te laten toenemen. Medegebruik moet worden meegenomen in de beoordeling van een BOP.
- Ook werd genoemd dat de BOP– met respect voor geheimhouding waar noodzakelijk – transparant zou moeten zijn, “BOP”= “WOB”. Goed aan de BOP is dat het departementen dwingt tot nadenken over het spectrumgebruik.
- Genoemd werd dat het tijd is om uit de hokjes te komen en samen te werken (overheid-markt) omdat behoeftes steeds meer samenkomen (onderscheid publiek en commercieel belang vervaagt), als voorbeeld werd genoemd camerasystemen voor de politie.
- Verder werd door verschillende partijen naar voren gebracht dat er in de periferie van spectrum voor publieke taken ook spectrum nodig is voor de uitvoering van wettelijke taken of activiteiten met een maatschappelijk belang (waar veiligheid/betrouwbaarheid van verbindingen) een rol speelt; een ander voorbeeld van een maatschappelijk belang is de onafhankelijke journalistiek.
- Een partij zag schaduw-beprijzing van spectrum voor overheidsgebruik als een middel om efficiëntie van spectrumgebruik te vergroten: het maakt expliciet dat het gebruikte spectrum een waarde heeft. Wel dient dan rekening gehouden te worden met “geheim spectrum”.
- Daarnaast werd aangegeven dat het belangrijk is om de gebruikte criteria voor de BOP scherp te definiëren en transparanter te maken. Bovendien moet gekeken worden of niet meer partijen betrokken moeten worden bij deze procedure (zoals gemeentes).

## IV. Overige punten

- Door een partij werd ingebracht dat de introductie van 5G de komst van verticals kan ondersteunen. Het huidige gebruik van mobiel breedband is gericht op de consument, maar deze is slechts één van de “verticals”. Met verticals wordt aangegeven dat er groepen zijn met specifieke communicatie-eisen. Het is dan nodig dat deze verticals zich organiseren. Mogelijk is hier een rol voor de overheid weggelegd om dit te faciliteren (zie ook onderdeel I van het verslag).
- Voor bedrijfskritische systemen is het van belang om de verbinding te leggen naar de eigenschappen van 4G en 5G. Verder werd aangedragen om te kijken naar vergunning-vrije/arme mogelijkheden voor kritische (smalbandige) toepassingen.
- Ook werd door een partij de wens geuit om het “private GSM” model verder uit te bouwen naar andere frequentiegebieden.
- Blijf de technologische ontwikkelingen, zoals bij cognitieve radio, volgen want deze ontwikkelingen dragen bij aan efficiënter spectrumgebruik.
- Bij het bepalen van de looptijd van vergunningen en toewijzingen moet rekening gehouden worden met factoren als doel van het gebruik, de markt, innovatie en investeringen.
- Gekeken moet worden naar de rolverdeling AT, EZ en ACM.

# Op naar een toekomstbestendig frequentiebeleid

*Beknopt verslag ronde tafel 2 'Spectrum voor markt en overheid': tweede sessie op 4 februari 2016*



Nadat in de eerste sessie over "Spectrum voor markt en overheid" diverse ideeën en meningen van stakeholders werden verzameld, gingen deelnemers in deze tweede sessie op zoek naar de essentie van de problematiek. Dit aan de hand van vier casussen van stakeholders.

Twee casussen gingen over **spectrumbehoefte van de overheid**. Dhr. Frank Van Osselen van het Ministerie Veiligheid en Justitie (V&J, DG Politie) vertelt over de spectrumbehoefte voor openbare orde en veiligheid (OOV). Essentieel is gegarandeerde toegang. Volgens van Osselen kunnen operators nu niet garanderen dat de communicatie "het doet" bij congestie en wanneer de energievoorziening uitvalt. In het verleden is daarom gekozen voor een eigen systeem (C2000) met eigen frequentieruimte. Vooruit kijkend wil de OOV-sector profiteren van het LTE-ecosysteem en bijbehorende schaalvoordelen. Daarvoor zal V&J frequentieruimte claimen in de 700 MHz-band. Van Osselen verwacht in de toekomst een "hybride vorm" – een eigen netwerk aangevuld met commercieel aanbod. De politie zoekt daarbij de samenwerking met partijen binnen en buiten de overheid met vergelijkbare behoefte aan kritische communicatie. Van Osselen noemt Schiphol als mogelijke proeftuin.

Dhr. Arjan Honingh van de Gemeente Amsterdam onderschrijft de presentatie van V&J en illustreert dit met een voorbeeld van een voetbalwedstrijd in de Arena waarbij de mobiele netwerken uitvielen door de drukte. De Amsterdamse situatie kenmerkt zich door diverse netwerken (historisch zo gegroeid), hoge telecomkosten en behoefte aan vervanging van het kopernetwerk. De gemeente gaat eerst aan de slag met kantoorautomatisering, daarna met industriële automatisering. Honingh ziet steeds meer behoefte aan mobiele en tijdelijke communicatie. Verder groeit het videoverkeer. Gezien het toenemend aantal toepassingen met een maatschappelijk belang heeft Amsterdam behoefte aan eigen frequenties vergelijkbaar met de toewijzing van frequenties voor vitale overheidstaken. Door trends als smart cities en crisis management is het voor de gemeente moeilijk om de telecombehoefte te voorspellen. De oplossing ligt in een schaalbaar, betaalbaar platform i.p.v. steeds het wiel opnieuw uitvinden. Biedt 4/5G hoop?

Peter Anker (EZ) vat samen: partijen doen het zelf, want de markt levert niet, zeker niet betaalbaar. Een operator trapt de discussie af en stelt dat er steeds meer aanbod komt voor gemeentes want het wordt softwarematig beter mogelijk om de kwaliteit toe te snijden op de toepassing. Differentiëren was tot voor kort moeilijk maar de technologie is nu voor handen en wordt steeds beter. Ofwel: het wordt in 4/5G steeds beter mogelijk om met "netwerkslicing" verschillende garanties en SLA's aan te bieden en zo in de behoeften van uiteenlopende "verticals" (gebruikersgroepen) te voorzien. Echter, hoewel de techniek dit nu toelaat, komt het aanbod van operators nog onvoldoende op gang.

Tegelijkertijd is de vraag: is de eis van "altijd voorrang" echt altijd nodig, want dat kost geld. Een deelnemer adviseert "eerst naar een architect te gaan" en goed de eisen in kaart te brengen. Dan volgt een "make or buy" –beslissing: eigen netwerk of dienst afnemen bij een operator? Opgemerkt wordt dat dit niet zwart-wit is maar dat het kan gaan om een mix, zodat het bedrijf zelf over de belangrijkste zaken kan beslissen. Een deelnemer merkt daarbij het belang van niet-technische

beheersbaarheid van de dienstverlening op. Verder wordt het onderscheid tussen communicatiebehoefte en spectrumbehoefte benadrukt; spectrum is (slechts) een onderdeel van het netwerk. Ter sprake komt de rol van het management, erkenning van het belang van telecommunicatie aan de top van de eigen organisatie.

Om een discussie over de mogelijke rol van **frequenties voor breedband in buitengebieden** te starten, geeft Dhr. Jaap van Till, Tildro Research, een presentatie. Samengevat concludeert hij dat 228.000 adressen in Nederland geen toegang tot snel internet (via DSL, kabel of glas) hebben. Het aanleggen van glasvezel (fibre-to-the-premises) plus een eigen small cell (bijv. in 700MHz) op woning, bedrijf of schuur is in zijn visie de enige toekomstvaste oplossing.

In de discussie vraagt Suzanne Hannema (EZ) specifiek naar de mogelijke rol van frequenties. Duidelijk wordt dat draadloze systemen, zoals een DSL-modem dat 4G benut voor extra capaciteit, in bepaalde gevallen (tijdelijk) uitkomst kunnen bieden. Dit vereist "maatwerk" waarbij databundels en snelheid blijven relatief beperkt. Het benodigde spectrum is al beschikbaar. Er ontstaat discussie over de aanstaande verdeling van de 700-MHz band en het nut van dekkingseisen: die kunnen best strenger, tegelijkertijd is er met de 800-MHz band al goede 4G-dekking in Nederland.

Tenslotte vertelt Dhr. Jacob Huijsmans van het Ministerie van Defensie over het gebruik van frequenties door Defensie zoals vastgelegd in het **behoefte-onderbouwingsplan** (BOP). Startpunt vormt de inzet op diverse (internationale) missies. Daarbij is Defensie afhankelijk van draadloze communicatie, satellieten, radars, UAV's, enzovoorts die alle frequentieruimte gebruiken. Vaak liggen die frequenties vast in internationale afspraken zoals de NJFA en wordt dit in Nederland via de BOP vastgelegd in het Nationaal Frequentieplan. Binnen Defensie coördineert een klein team (NARFA NL) al het frequentiegebruik. NARFA behandelt regelmatig verzoeken tot medegebruik van militaire banden, bijvoorbeeld door de Tour-de-France voor videoverslaglegging. Huijsmans presenteert een classificatie van mogelijke soorten medegebruik. Tijdelijk gebruik is meestal goed te faciliteren, langdurig breedbandig is lastig. Voorwaarden zijn toezicht en bescherming door Agentschap Telecom en dat Defensie altijd (in geval van nood) het gebruik kan claimen. Defensie verwacht een toename van medegebruik door nieuwe technologie en procedures en is bereid case-by-case de mogelijkheden te onderzoeken.

De discussie die volgt gaat deels over efficiënt overheidsgebruik. Een deelnemer merkt op dat Defensie een belangrijke rol vervult binnen de NAVO als het gaat om opzetten van communicatieverbindingen, bijvoorbeeld via satelliet. Op de vraag in hoeverre daarbij gebruik gemaakt wordt van commerciële satellietoperators, antwoordt Dhr. Huijsmans dat dit deels kan, bijvoorbeeld bij de logistiek, maar dat missie-informatie zwaar beveiligd moet zijn. Ziet Defensie het frequentiegebruik toe -of afnemen? Er is eerder sprake van toename, bijvoorbeeld door behoefte aan mobiel breedband. In het BOP geeft Defensie zijn behoeften aan. De vraag is hoe je operationele / maatschappelijke behoefte afweegt tegen economisch belang. Ten slotte wordt het belang van spectrumefficiënte technologie benadrukt.

Verder wordt gediscussieerd over medegebruik. Een deelnemer vraagt naar medegebruik in de 3,5 GHz-band (in Nederland is dat beperkt mogelijk vanwege het grondstation in Burum) en hoe zich dat verhoudt tot Europese harmonisatie van die band. EZ ligt toe dat deze uitzondering door de EC is geaccordeerd. Ter sprake komt het medegebruik van de 700-MHz band in Frankrijk van OOV spectrum door bepaalde private partijen. Het nut van een soortgelijk model wordt omschreven en kan zelfs voor een operator prima werkbaar zijn voor zover zij altijd terug kunnen vallen op de eigen (exclusieve) frequentieruimte. Klaas Bouma (EZ) vraagt de zaal hoe we medegebruik (vraag & aanbod) verder kunnen brengen. Een neutrale partij (zoals Agentschap Telecom) zou de requirements en van verschillende sectoren op een gebalanceerde manier in kaart kunnen brengen en zo de spectrumbehoefte helder krijgen. Anderzijds kunnen marktpartijen ook zelf (direct) hun interesse in bepaalde banden kenbaar maken.

# Op naar een toekomstbestendig frequentiebeleid

*Verlag gecombineerde tafels 2, 3 en 4 over bedrijfskritische toepassingen; 8 maart 2016*



In verschillende ronde tafels werd het belang van bedrijfskritische toepassingen voor verschillende sectoren (zogenaamde verticals) onderstreept. Bedrijven en overheden zijn voor hun bedrijfsvoering steeds afhankelijker van ICT en hebben behoefte aan specifieke draadloze communicatieoplossingen, terwijl de markt nog beperkt in die behoefte voorziet, waardoor organisaties aangewezen zijn op eigen systemen en frequenties. In de toekomst wordt technisch meer mogelijk, wat kansen biedt.

## **Bedrijfskritische toepassingen**

In deze sessie werd verder gediscussieerd over bedrijfskritische toepassingen, op zoek naar mogelijke oplossingen en consequenties voor het frequentiebeleid. Eerst gaven drie eindgebruikers een 'pitch' over hetgeen ze voor hun bedrijf of voor de uitvoering van hun taken nodig hebben.

### Openbare orde en veiligheid

Hans Borgonjen van de Nationale Politie geeft een pitch over de toekomstige spectrumbehoefte van de OOV-sector (ook: Public Protection and Disaster Relief). Naast spectrum voor de afwikkeling van spraakverkeer (C2000), zal spectrum voor breedband nodig zijn. LTE is daarbij uitgangspunt, maar wel met extra PPDR functionaliteit zoals nu ontwikkeld in 3GPP. V&J voorziet naar de toekomst toe een hybride model waarbij eigen ('dedicated') spectrum nodig blijft, maar waarbij voor extra breedband capaciteit deels gebruik zal worden gemaakt van commerciële netwerken, waaraan mogelijk extra eisen gesteld worden. Waar de balans dedicated-commerciële precies komt te liggen, dat is voor Borgonjen de hamvraag. Dit is afhankelijk van de vraag in hoeverre de commerciële netwerken aan de OOV eisen kunnen voldoen (beschikbaarheid, dekking, veiligheid, de extra LTE functionaliteiten enz.). Samenwerking met andere overheden kan nodig zijn om de behoeftstelling duidelijk te krijgen. Ook op Europees niveau speelt deze discussie: hoeveel eigen spectrum is nodig voor PPDR en wat kan worden afgewikkeld via commerciële netwerken? Voor het gebruik van het 'dedicated' spectrum is de vraag of een overheidspartij daar zelf een netwerk voor uitrolt of dat dit wordt uitbesteed en onder welke voorwaarden? Een voorbeeld hiervan is de uitbesteding van de PPDR communicatie aan operator EE in Engeland, maar velen hebben twijfels of de doelstelling om ook gelijk de mission critical spraakfunctie over het LTE netwerk te doen zal lukken en ook zal de dekking verbeterd moeten worden.

### Ziekenhuis

Jan van Alphen presenteert de usecase van het Universitair Medisch Centrum (UMC) Utrecht. Een ziekenhuis is een bedrijfskritische omgeving: de aanwezige ICT-infrastructuur en communicatiesystemen moeten het 24/7 doen. De infrastructuur wordt niet alleen voor de zorg gebruikt, maar ook voor onderwijs en onderzoek. Verder verandert de focus in de dienstverlening; de patiënt staat meer centraal. Dat vereist voldoende capaciteit en snelheid van het netwerk en stelt ook aanvullende eisen ten aanzien van beschikbaarheid, veiligheid en gebruiksgemak. Ook voldoende back-up en in-doordekking zijn van wezenlijk belang. Ziekenhuizen hebben op dit moment een aantal verschillende bedrijfsinterne, kritische, communicatiesystemen om in alle behoeften te kunnen voorzien. Idealiter zouden deze in één allesomvattend communicatie-infrastructuur worden geïntegreerd. Een vraagstuk dat op tafel ligt is de 'make or buy'-beslissing: zelf doen of uitbesteden.

Het UMC doet nu veel zelf omdat de markt nog te weinig voorziet in bedrijfsspecifieke vereisten zoals 24/7 beschikbaarheid. Van Alphen wil liever minder met communicatienetwerken bezig zijn, omdat het UMC daarvoor technologische expertise (over bijvoorbeeld LTE) moet opbouwen en onderhouden. De casus UMC is er één van vele, ook andere ziekenhuizen zijn met indoor communicatie en draadloze bedrijfsnetwerken bezig.

### Schiphol

Als laatste geeft Koen Mioulet van Schiphol een pitch over de usecase van Schiphol. Schiphol kent veel draadloze communicatie. Daarin is een verschuiving zichtbaar, namelijk van 'nice to have' naar 'need to have'. Een mix van, deels gedateerde, netwerken voorziet hierin: analoog, TETRA, Wi-Fi, etc. 4G heeft veel potentieel voor convergentie van bestaande diensten en toevoeging van breedband datadiensten. Veel van de bestaande communicatie kan dan ook naar LTE migreren. Voor Schiphol zijn een hoge beschikbaarheid, superieure KPIs en autonomie van belang. Bij voorkeur wordt een dienst afgenomen. Het heeft niet de voorkeur om een eigen netwerk te hebben. De infrastructuur moet allerlei processen ondersteunen, waarbij verschillende niveaus kunnen worden onderscheiden: missiekritisch (zoals air traffic control waarbij het gaat om mensenlevens), bedrijfskritisch (zoals bagageafhandeling), en niet kritisch (consumentendiensten). Bedrijfskritisch vormt een groep ('vertical') die bijzondere eisen stelt aan beschikbaarheid, snelheid, kunnen prioriteren, enzovoorts. De markt kan nu nog geen integraal dienstverlening aanbieden met garanties voor deze specifieke eisen.

### Aanbod van een operator: van 2G naar 4G/5G

Na deze drie pitches geeft Richard Marijs van T-Mobile een presentatie over het aanbod van operators. Er is een duidelijke ontwikkeling zichtbaar in de mobiele technologie. In de 2G- en 3G-netwerken is iedere gebruiker gelijk, differentiatie is slechts zeer beperkt mogelijk via 'priority calling'. Het bleek in de praktijk echter lastig om een gradatie in het gebruik aan te brengen.

Operators onderkennen de grote afhankelijkheid van commerciële netwerken bij gebruikers en willen ook aan die behoefte voldoen door een betere beschikbaarheid en meer garanties te bieden. De oude (2G en 3G) netwerken kunnen dit echter niet goed aan. De huidige netwerken voldoen echter beter; ze kennen battery back-up, er is redundantie in zowel het core- als radionetwerk en er is redundantie in het transport over het core- en radionetwerk. Marijs schetst ook de te verwachten ontwikkelingen in 4G. LTE maakt het mogelijk om hogere 'quality of service' (QoS) toe te kennen aan een verbinding, maar ook een lagere QoS (bijv. bij IoT-toepassingen). Virtualisatietechnieken (SDR en NFV) maken differentiatie in dienstverlening mogelijk, bijvoorbeeld ten aanzien van datasnelheid en latency. Dat gebeurt middels netwerk 'slicing'. Marijs verwacht deze ontwikkelingen binnen nu en enkele jaren. Voorwaarde is een goede basis-infrastructuur. Daarna komt 5G dat ontworpen wordt voor een verscheidenheid aan toepassingen / verticals. Verschillende technieken zullen samenkomen in 5G.

### **Discussie**

Vervolgens werd in groepen gediscussieerd over bovenstaande cases, waarbij drie vragen centraal stonden, namelijk: wat doe ik zelf, wat koop ik in en wat is de rol van de overheid? Per casus vond plenaire terugkoppeling plaats.

### Openbare orde en veiligheid

Uitgangspunt voor de OOV-casus is dat inzet van LTE het meest wenselijk is en dat men niet alles zelf wil doen. In de uitwerking zijn drie modellen bedacht. Het eerste model gaat uit van 100% dienstverlening over een commercieel netwerk. Ook in het tweede model worden diensten over het commerciële netwerk afgewikkeld, maar brengt de overheid eigen assets mee (opstelpunten, frequenties). Daarbij zouden vitale overheidspartijen gezamenlijk moeten optrekken. In het derde model gaan diensten over een eigen 'dedicated' netwerk. EZ zou moeten helpen te bepalen welk model het beste is, waarbij de oproep wordt gedaan om voor het gebruik van de commerciële netwerken de regelgeving hierop goed te laten aansluiten. Die is heel belangrijk om zekerheid te krijgen over het leveren van de specifieke OOV eisen. Maar ook moet worden gekeken naar de vitale overheid als geheel. Bij kritische communicatie gaat het over 'priority setting' en wie krijgt die 'priority

setting'. Er zal een balans moeten worden gezocht in beschikbaarheid aan spectrum en de eisen die er worden gesteld. Wanneer is het voor een commerciële partij nog interessant om diensten aan te bieden? EE in het Verenigd Koninkrijk is een mooi voorbeeld waar in Nederland veel van geleerd kan worden, maar waarbij wel eerst moet worden bedacht wat de overheid nu zelf wil. Voor de discussie in Nederland lijkt het eerste model en het derde model minder voor de hand te liggen: het tweede model met de hybride oplossing (zowel gebruik commerciële netwerken als dedicated voorzieningen) ligt het meeste voor de hand.

### Ziekenhuis

Uitgangspunt voor de ziekenhuiscasus is de functionele behoefte. Een ziekenhuis wil een functionele behoefte (wat moet het systeem doen) in de markt kunnen leggen; de vertaling naar welk spectrum en welke technologie wordt gebruikt, is ondergeschikt en te ingewikkeld voor een ziekenhuis. Voor de gebruikers is niet de technologie (Wi-Fi, GSM, of iets anders) maar de functionaliteit van belang. De interactie met de leverancier is van groot belang om de vraag en het aanbod goed op elkaar aan te laten sluiten.

Het UMC zou idealiter alleen de dienstverlening moeten definiëren; de (technische) uitvoering ervan ligt dan bij een strategische partner die voor de oplossing en bijbehorende technologiekeuze moet zorgen. Overigens blijkt het lastig om de functionele behoefte vooraf goed in te schatten, een communicatiesysteem vraagt constant om vernieuwing door bijvoorbeeld de enorme datagroei in de medische ICT. De groep vond het lastig dit te vertalen in een richting voor het frequentiebeleid. Vraag is of de kans van slagen vergroot kan worden door samenwerking met andere ziekenhuizen op te zoeken. Dat gebeurt ook, maar in feite heb je dan met soortgenoten hetzelfde probleem van dezelfde complexiteit. Samenwerking zou beter gezocht kunnen worden met andere branches die een verfrissende visie kunnen hebben.

### Schiphol

In de discussie over de Schiphol-casus stond de vraag centraal of het bedrijfskritische segment eigen spectrum nodig heeft of niet, en of de markt in de dienst kan voorzien. Algemene conclusie uit de discussie was dat het idee om zelf een netwerk aan te leggen een 'second best' oplossing is. Het is efficiënter om zaken uit te besteden. Het is de vraag of dat kan. Technisch gezien wel, maar is er aanbod op de markt? Operators geven aan dat het aanbod eraan komt, wijzend naar bedrijfskritische dienstverlening op een openbaar commercieel netwerk (Airwave/EE) in het Verenigd Koninkrijk als eerste voorbeeld. Dit model vraagt geen wijziging van het frequentiebeleid, in de toekomst zal het bedrijfskritische segment naar verwachting bediend kunnen worden door marktpartijen. Netneutraliteit lijkt niet in de weg te staan om specifieke diensten prioriteit te geven op een netwerk. Wel zullen netwerken ingericht moeten worden op bedrijfskritische communicatie (dimensioneren op piekbelasting, bijvoorbeeld meer small cells) om aan de vraag te kunnen voldoen. Dat vraagt investeringen.

Een ander punt dat in de discussie terugkwam was de gevoelde frustratie aan de vraagzijde ("het is niet te koop"). De suggestie die werd gedaan is dat een aanbieder een bedrijfskritische dienst zou kunnen definiëren en deze tegen de markt aan kunnen houden. Dit vraagt een actieve opstelling van de aanbieder.

### **Conclusie**

Peter Anker (EZ) vat de terugkoppeling van de drie cases samen. Hij concludeert dat men aan de vraagkant goed moet nadenken over de functionele eisen die men wil stellen en deze dan ook goed moet benoemen (vraagarticulatie). Maar ook dat aan de aanbodzijde goed moet worden nagedacht over wat een operator te bieden heeft en deze dient dit aanbod ook helder kenbaar te maken aan de markt. Op basis hiervan kan de dialoog worden aangegaan.

Een deelnemer geeft aan deze conclusie te delen. De standaard is hoog in Nederland. Het op elkaar aan laten sluiten van vraag en aanbod vraagt van partijen een open houding en het accepteren van compromissen. Hier zit beweging in. Bedrijfskritische toepassingen kennen vele grijstinten, de ene toepassing kan technisch wel worden ingevuld, de andere niet. Wat is acceptabel voor de usecase? Aan de vraagzijde zal moeten worden bepaald wat wel mag uitvallen en wat niet.

Vraag is wie de belangenafweging doet. Hier is geen duidelijk antwoord op, wel is duidelijk dat het beter is als niet iedereen dat voor zich bepaalt, maar dat dit in gezamenlijkheid gebeurt. Daarbij werd de leuze 'sectoren verenigt u' genoemd, die al bij eerdere ronde-tafel discussies aan de orde kwam. Alleen met een goede vraagarticulatie en een helder aanbod kunnen deze aan elkaar worden geknoopt.

Vraag daarbij is wat de rol van de overheid is. Een deelnemer voorziet in de toekomst een sterk toenemende druk op het spectrum (data explosie) en schetst twee uitersten voor het beleid: ieder een eigen stukje spectrum (echter niet efficiënt, operators buiten spel) of een overheid die op dienstenniveau garanties en flexibiliteit regelt (dan minder schaarste). Invulling van het nieuwe frequentiebeleid heeft veel impact op de toekomstige beschikbaarheid van spectrum. Een ander vraagt zich af: vertrouwt de overheid erop dat de markt iedereen goed bedient? Er is twijfel of aanbod van operators vanzelf op gang komt, en dan is het goed dat de overheid assets in handen heeft (waar het gaat om publieke taken). Verder zou het beleid aandacht moeten hebben voor het spel van vraag en aanbod en de manier waarop dat tot stand komt. Mogelijk kan de overheid hier een faciliterende rol vervullen. Gedegen vraagarticulatie is hierbij van groot belang, maar ook voor de aanbodzijde is aandacht nodig. Dit vraagt ook om een cultuuromslag bij zowel de vragende partij als de operators die niet eenvoudig is.

# Op naar een toekomstbestendig frequentiebeleid

*Verslag ronde tafel 3 Vergunningvrij en Telekwetsbaarheid: eerste sessie op 8 december 2015*

Deze eerste bijeenkomst van de ronde tafel 'Vergunningvrij frequentiegebruik en Telekwetsbaarheid' had als doel om input van verschillende stakeholders te verzamelen. Ramon Rentmeester en Maarten van Kesteren van het Ministerie van Economische Zaken (EZ) leidden de middag in. Vervolgens vertelde Alexander ter Haar over het onderzoek van Stratix naar Internet of Things en de impact daarvan op het spectrumgebruik.

In twee groepen werd geïnventariseerd welke prioriteiten en uitdagingen er zijn in het toekomstige frequentiebeleid. In elke groep werd eerst de vraag gesteld: "Wat is volgens u het belangrijkste onderwerp dat in de nota frequentiebeleid 2016 moet worden behandeld"? Samengevat werden de volgende reacties gegeven:

- Effectief spectrumgebruik is belangrijk: het juiste spectrum voor het juiste doel.
- Bij vergunningvrij zijn de randvoorwaarden belangrijk, maak daar goede afspraken over. Er moeten randvoorwaarden zijn die bepalend zijn in de behandeling van eventuele conflicten.
- We moeten bij vergunningvrij spectrum meer toe naar "fair use".
- De overheid moet zich zo weinig mogelijk met vergunningvrij bemoeien, reactief zijn/blijven.
- Vereenvoudig de (Europese) regelgeving voor "short range devices": de technische regulering is nu te omvangrijk en daardoor belemmerend. Ook is de regulering niet technologie-neutraal.
- Er moet besef komen dat er geen garanties zijn dat communicatie door de ether altijd lukt, bijvoorbeeld bij een LoRa-netwerk.
- Als eindgebruiker omgaan met kwetsbaarheid (in draadloze communicatie) is een belangrijke factor.
- Aanbieders zouden een zorgplicht moeten hebben, meer dan alleen een zender aanzetten: wat zijn eventuele risico's?
- Een partij verwacht in de toekomst voor een keuze te staan: eigen frequenties of vergunningvrij?
- Voor kritische toepassing is apart spectrum nodig.

De hierna volgende verslaglegging betreft de verzamelde (en meer uitgebreide) inbreng van de twee groepen. In elke groep kon men input geven aan de hand van drie subthema's:

- I. Uitgangspunten voor vergunningvrij frequentiegebruik
- II. Groei vergunningvrij faciliteren
- III. Telekwetsbaarheid

## **I Uitgangspunten voor vergunningvrij frequentiegebruik**

- Verschillende partijen adviseerden om "vergunningvrij waar het kan" als leidraad te nemen. Een partij verwoordde dat als "géén exclusief spectrum (vergunning) als het in vergunningvrij kan". De overheid zou moeten streven naar zoveel mogelijk vergunningvrij om innovatie te stimuleren.
- Een internationale aanpak is essentieel, daarover was men het eens. Vergunningvrij gebruik moet op Europese en wereldschaal worden geregeld, niet (alleen) in Nederland. Omgedraaid kan Nederland ook punten inbrengen in Brussel en de ITU, zo lichtte EZ toe.
- Een partij vroeg aandacht voor de lange levenscyclus van apparatuur. Wet- en regelgeving moet hier rekening mee houden en continuïteit/perspectief waarborgen.
- Verschillende partijen noemden eerlijk delen van de (vergunningvrije) frequentieruimte. "Fair use" kan zijn: alle gebruikers dezelfde rechten en voorwaarden. Opgemerkt werd of we "kritische gebruikers" juist niet meer rechten moeten geven.



## II Groei vergunningvrij faciliteren

- Zorg voor internationale harmonisatie, dat standaarden voor de communicatie tussen apparaten internationaal worden afgestemd. Dit helpt potentiële verstoringen voorkomen en biedt mogelijkheden voor het exporteren van verschillende producten (economisch belang). Een partij vroeg om vereenvoudiging van Europese regelgeving d.w.z. minder technische detaillering, verwijzend naar regelgeving in o.a. de Verenigde Staten (FCC).
- Co-existentie werd veelvuldig genoemd: zorg dat apparaten goed op elkaar worden afgestemd zodat niet één product andere apparaten wegdrukt. Daarvoor is het nodig om technische eisen te stellen die co-existentie van verschillende protocollen mogelijk maken. Een partij stelde voor om minimale spectrale efficiëntie van apparatuur / frequentiegebruikers te eisen. Indien er binnen bepaalde banden schaarste of storingen ontstaan dan kan alsnog gekeken worden naar overheidsinterventie, bijvoorbeeld vergunningverlening, verplichte registratie van gebruikers en/of coördinatie met bestaande bandgebruikers.
- Op dit moment is er geen tekort aan vergunningvrije frequenties, maar over 3-5 jaar mogelijk wel? Over toekomstige frequentiebehoefte merkten partijen op: Zowel hoog als laag spectrum is belangrijk; Zorg voor genoeg ruimte voor de groei van Wi-Fi devices; Kijk naar spectrum voor drones; Voor IoT zijn geen aparte frequenties nodig.
- Bij kritische toepassingen werd uitgebreid stilgestaan. In verschillende sectoren bestaan bedrijfs- en missiekritische toepassingen die altijd (gegarandeerd) bandbreedte moeten hebben. Voorgesteld werd om deze toepassingen te identificeren en vervolgens te kijken of het nodig is om hiervoor specifieke banden te reserveren of ze voorrang te geven op het spectrum. Een deelnemer merkt op dat "mission critical" nooit vergunningvrij kan, want hoe kun je dan onderlinge storing vermijden?
- Handhaving en toezicht kwam ter sprake. Het Agentschap Telecom zou kunnen ingrijpen bij storingen, "problem solving". Een registratieplicht kan helpen om de (storende) gebruikers te identificeren. Verder werd geopperd om de markt – die sterk in beweging is – goed te monitoren, zodat tijdig gereageerd kan worden. Zorg daarbij dat er meegedacht wordt met (markt)partijen en ga niet te snel over tot ingrijpen of te streng reguleren.

## III Telekwetsbaarheid

- Het kwetsbaarheidsvraagstuk is breder dan draadloze communicatie en omvat ook de vaste telecommunicatie en IT-infrastructuur. Mogelijk kan ISO-standaardisatie uitkomst bieden? Een partij adviseerde om gebruik te maken van vaste infrastructuur waar mogelijk.
- Rode draad in de discussie was de eigen verantwoordelijkheid van organisaties / bedrijven. Zij hebben echter lang niet altijd oog voor mogelijke risico's. Geadviseerd werd: kijk welk risico loop je loopt in je eigen bedrijfsvoering en maak daarbij onderscheid tussen "nice-to-have" en "need-to-have" diensten (zoals kritische toepassingen). Het gaat ook om het aanvaarden van risico's. Spectrum is niet gegarandeerd beschikbaar, maar klanten of de eigen organisatie eisen dit wel. Afnemers zouden telecomdiensten niet enkel op prijs moeten inkopen, aanbieders hebben een plicht om de afnemer goed te informeren over risico's.
- De overheid kan een rol vervullen in de bewustwording over kwetsbaarheid: maak mensen en bedrijven bewust van (on)mogelijkheden. Verder kan de overheid frequentiegebruik transparanter maken. Een deelnemer stelt voor om een "kwetsbaarheidskaart" te maken: waar in Nederland is het grootste risico op onbetrouwbaarheid? Tenslotte zou de overheid aanbieders verplicht kunnen stellen om te vermelden wat de risico's/betrouwbaarheid van hun product of dienst is.

## Overige punten

- Ruimte voor innovatie: Zorg dat er genoeg spectrum beschikbaar blijft voor partijen om te kunnen experimenteren met nieuwe toepassingen (zandbak).

# Op naar een toekomstbestendig frequentiebeleid

Verslag ronde tafel 3 Vergunningvrij en Telekwetsbaarheid: tweede sessie op 11 februari 2016



Nadat in de eerste sessie over "Vergunningvrij frequentiegebruik en Telekwetsbaarheid" diverse ideeën en meningen van stakeholders werden verzameld, gingen deelnemers in deze tweede sessie op zoek naar de essentie van de problematiek. Er werd gediscussieerd aan de hand van twee presentaties en voorstellen van stakeholders.

Dhr. Jan van Alphen vertelt vanuit **eindgebruikersperspectief** over zijn eigen ervaringen in het Universitair Medisch Centrum (UMC) Utrecht en met de branchevereniging van bedrijfs-telecommunicatie grootgebruikers (BTG).

Ziekenhuizen worden steeds afhankelijker van ICT. **Communicatie in een ziekenhuis is bedrijfskritisch**. Dat betekent hoge eisen aan betrouwbaarheid ("de communicatie moet het 24-7 doen"), capaciteit, veiligheid, gebruiksgemak en kosten. Om de beschikbaarheid van mobiele communicatie te borgen heeft het UMC Utrecht een eigen netwerk gebouwd, bestaande uit onder meer een "private GSM" systeem en "distributed antenna system" (DAS). Die keuze is gemaakt om – ook wanneer publieke mobiele netwerken uitvallen – de beschikbaarheid te garanderen. In het zelf ontwerpen en bouwen is veel tijd en geld geïnvesteerd waarbij het UMC veel zelf moest uitvinden. Het netwerk maakt gebruik van de vergunningvrije "DECT guardband". **Een eigen netwerk in een vergunningvrije band geeft ook risico's op uitval**. Van Alphen noemt een situatie waarin een operator (met een antenne op het dak van het UMC) een upgrade doorvoerde waardoor de eigen private GSM werd verstoord. Dit had groot effect op de organisatie, bijvoorbeeld dat men op de operatiekamer niet meer goed kon bellen. Het UMC Utrecht wil dit proces (beter) beheersen en heeft daarom een frequentiebeleid en een verantwoordelijk medewerker. Op de vraag of Van Alphen nog steeds voor een netwerk in een vergunningvrije band zou kiezen antwoordt hij "ja", want er is nog te weinig veranderd/verbeterd om de borging van bedrijfskritische mobiele communicatie aan de markt over te laten (zie verderop). Van de overheid vraagt hij erkenning dat mobiele communicatie een bedrijfskritische factor is geworden in branches zoals de zorg. Dit vraagt bijvoorbeeld om bescherming van investeringen in een privaat netwerk. Dat kan door meer rechten te geven op het frequentiegebruik, zodat een ander bedrijf in de buurt niet zomaar op het netwerk kan storen. Opgemerkt wordt dat meer regels haaks lijkt te staan op vergunningvrij.

Het UMC Utrecht werkt aan diverse innovaties, bijvoorbeeld allerlei medische toepassingen ("apps") voor het medisch personeel, patiënten en hun behandelaars. Ook wordt geëxperimenteerd met sensoren en data-analyse, op basis van algoritmen. Het opschalen van pilot naar de (kritische) bedrijfsvoering durft men vaak nog niet, vanwege het niet kunnen borgen van de hiervoor benodigde bedrijfszekerheid. Daarvoor moet er voldoende vertrouwen komen en dat kan alleen met strategische samenwerking tussen verschillende leveranciers en hun afnemers, stelt van Alphen. Echter, verplichte Europese aanbesteding kan een belemmering vormen omdat de partners uit het innovatietraject de aanbesteding niet per se winnen. De overheid zou faciliterende rol kunnen spelen, een innovatiegebied kunnen kiezen waarbinnen ze meer ruimte (randvoorwaarden) voor samenwerking creëert. In de discussie wordt geconstateerd dat organisaties die willen innoveren omwille van hun bedrijfsvoering toch behoudend zijn. **Vergunningvrij spectrum geeft ruimte aan innovatie, maar daarnaast is**

**meer bescherming nodig voor bedrijfszekerheid.** Er lijkt behoefte aan een "tussenvorm" van licentiering met bescherming voor private netwerken. Als voorbeeld wordt de 3,5GHz-band genoemd (organisaties kunnen voor een locatie een vergunning aanvragen per opstelpunt). Opgemerkt wordt dat voor dergelijke frequentiebanden wel standaard apparatuur beschikbaar moet zijn (gestandaardiseerde LTE-banden, ondersteund door mobieltjes).

De BTG richt zich op **marktimperfecties**, ziet gaten tussen vraag-aanbod, en wil daarin een brugfunctie vervullen. Belangrijke thema's zijn indoor dekking en standaardisatie van indoor-netwerken. Veel bedrijven leggen een eigen netwerk aan en moeten dan zelf in dialoog met de markt / leveranciers (voor de aansluiting van diverse diensten op deze netwerken). Marktpartijen kunnen nog moeilijk voorzien in de communicatiebehoefte als het gaat om kritische toepassingen, dat past vaak niet in hun productlijn. Het UMC Utrecht wilde het liefst geen eigen netwerk bouwen, maar zag zich daartoe genoodzaakt, om controle te kunnen houden over de dienstverlening. Zo wil het idealiter met verschillende operators in zee om de beschikbaarheid te borgen (voor het geval een systeem van de publieke mobile providers uit de lucht gaat), maar dat kan niet. Operators hebben vaak nog een traditioneel verdienmodel gebaseerd op inkomsten uit abonnementen, telefonie, SMS en datatransmissie en dit moet veranderen, zegt van Alphen, zeker als we kijken naar trends als "internet of things en M2M". Er liggen kansen in de ketendienstverlening die deze vernieuwingen kunnen opleveren. Volgens hem wordt er teveel overgelaten aan marktwerking. In de markt lijkt sprake van onvoldoende "sense of urgency". De overheid kan een rol vervullen bij het beter verbinden van gebruikers en de markt, op zoek naar een win-win situatie.

Tenslotte wordt gevraagd of apparaten zoals LED-lampen een bron van storing vormen in het UMC Utrecht. Een ziekenhuis moet inderdaad kritisch kijken naar zaken die kunnen verstoren, denk aan MRI-apparaten. Tegelijkertijd mogen (bijvoorbeeld) mobieltjes niet interfereren met medische systemen.

Dhr. Jan Kruys van Greenpeak Technologies vertelt vanuit een meer technische invalshoek. In zijn presentatie maakt hij onderscheid tussen volledig vergunningvrij en "beperkt vrij" spectrum. Met het succes van Wi-Fi illustreert hij het **belang van vergunningvrij voor innovatie**. Vergunningvrije apparatuur moet wel robuust ontworpen worden (geen "ferrariontwerp") want het heeft vaak een lagere prioriteit t.o.v. andere frequentiegebruikers zoals radars.

Kruys pleit voor **beperkt vrij spectrum** met een lichte vergunning of registratie. Dat is geschikt voor kritische toepassingen want "als je als UMC of havenbedrijf alleen bent in een (vergunningvrije) frequentieband dan werkt het wel, maar anders geen garanties."

Vergunningvrij spectrum is van groot belang voor het internet of things (IoT). IoT vraagt om open regelgeving, zodat een bedrijf een nieuw product snel op de markt kan brengen. Kruys doet een voorstel voor **meer spectrum voor IoT** en voorziet behoefte aan banden van 10-20 MHz in verschillende delen van het frequentiespectrum (600, 1200, 2400, en 3600 MHz) met verschillend geografisch bereik. Wenselijk is aparte banden voor verschillende toepassingen. Ook bescherming tegen interferentie uit naburbanden is voor IoT van belang. In de discussie stelt een deelnemer dat behoefte aan bandbreedte voor innovaties moeilijk te voorspellen valt; het gaat om een kip-ei situatie: eerst behoefte of eerst frequentieruimte? EZ vraagt of er dan bij voorbaat extra spectrum geregeld zou moeten worden. Ja, maar niet specifiek voor IoT want dan maak je als overheid een keuze, zo wordt opgemerkt. De huidige frequentieruimte voor IoT zou al snel vol raken. Als voorbeeld noemt men de 868 MHz-band waarin momenteel LoRa- en SigFox-netwerken worden uitgerold. Een andere suggestie uit de zaal is om bij de veiling van de 700 MHz-band (voor mobiele netwerken) als overheid te eisen dat operators tenminste 5% van hun verkeer inzetten voor machine-to-machine communicatie en dit gratis aanbieden. Daarbij worden enkele kritische kanttekeningen geplaatst, onder meer dat een apparaat dan vast zit aan een SIM-kaart.

Kruys constateert dat de **Europese regelgeving voor vergunningvrij te gedetailleerd** is en innovatie remt. Dit is historisch zo gegroeid. De regelgeving (voor short range devices) werd steeds uitgebreid met als resultaat een "woud" aan technische eisen. Zo beperk je ontwerpers tot bepaalde technische keuzes, wat innovatie belemmert. De vergelijking wordt gemaakt met de situatie in de VS waar de FCC veel minder technisch eisen oplegt in dezelfde banden. Kruys stelt voor om de regelgeving te vereenvoudigen: hanteer een kleinere set aan apparatuur criteria gebaseerd op spectrumbelasting en spectrumefficiency. Dat biedt bedrijven meer vrijheid om bijvoorbeeld nieuwe technologieën zoals cognitieve radio te gebruiken. Het resulteert ook in eenvoudige verificatie en daarmee lagere kosten. De noodzaak hiervan wordt door meerdere deelnemers begrepen en onderschreven. Agentschap Telecom brengt in dat de spectrumregelgeving mogelijk onvoldoende duidelijk is (bijvoorbeeld over "gelijkwaardigheid") waardoor binnen ETSI discussie ontstaat en men met gedetailleerde standaarden komt.

## Op naar een toekomstbestendig frequentiebeleid

*Beknopt verslag ronde tafel 4 'innovatie in spectrum(management)': eerste sessie op 28 januari 2016*



Deze eerste bijeenkomst van de ronde tafel 'Innovatie in frequentie(management)' had als doel om opvattingen en aandachtspunten van stakeholders te inventariseren. Peter Anker van het Ministerie van Economische Zaken (EZ) leidde de middag in.

Vervolgens gaf de heer Koen Mioulet (Marketing 4B2B, consultant mobiele bedrijfscommunicatie netwerken, mede namens de Schiphol Group) een presentatie over de toenemende behoefte aan spectrum voor bedrijfskritische communicatie en de mogelijke consequenties hiervan voor de bestemming van spectrum in het Nationaal Frequentieplan.

Vervolgens was er een plenaire aanzet voor discussie, geleid door de heer Wolter Lemstra (TU Delft). Na de pauze gaf Taco Kluwer van het Agentschap Telecom de aftrap voor een brainstorm in kleine groepjes. Hierna volgende een plenaire terugkoppeling en een doorkijk naar de vervolgtafels die zullen worden afgesloten in een plenaire NFO vergadering op 12 april a.s.

### **Inleidende presentatie**

De heer Koen Mioulet signaleert in zijn presentatie een toenemende behoefte aan spectrum voor bedrijfskritische systemen en een verschuiving bij communicatiesystemen van "nice to have" naar "need to have". Hij ziet tevens kenmerkende overeenkomsten tussen missiekritische systemen (voor PPDR: hulpverlenende instanties) en bedrijfskritische systemen: beide gaan over majeure maatschappelijke belangen en KPI's die ver boven de consumentenbehoeftes liggen. Hij noemde diverse bedrijfstakken, de zogenoemde 'verticals', die gelijkgestemde behoeftes hebben, zoals de transportsector met Haven Rotterdam, NS en Schiphol. In Frankrijk heeft zich een vrij unieke voorloper hiervan voltrokken en is hiertoe spectrum in de 700 MHz band dat is bestemd voor PPDR ook opengesteld voor commerciële bedrijven met bedrijfskritische toepassingen. Het betreft hier vergelijkbare bedrijven uit de transport, energie en industrie (w.o. trein, metro, vliegvelden Parijs, EDF en Air France). Het belang van 'verticals' is ook doorgedrongen tot de EU, waar thans een studie loopt naar 'future wireless requirements of vertical industries'!

Voor bedrijfskritische toepassingen kan gedacht worden in oplossingen/alternatieven die variëren tussen aan de ene kant "zelf beheerde netten met eigen spectrum" en aan de ander kant "diensten die worden aangeboden vanuit openbare (mobiele) netten met het daarvoor vergunde spectrum". Voor een verdere analyse van de verticale benadering stelt de heer Koen Mioulet voor om als casus de verticals (missiekritisch, bedrijfskritisch, IoT, ITS, Smart Cities, ...) te wegen op bijbehorende KPI's (throughput, beschikbaarheid, latency, ...), daarna te bezien welke technologie, netten en als resultante spectrum bijpassend zijn.

Concluderend doet hij voor spectrum drie suggesties voor mogelijke oplossingsrichtingen: (1) het verticaal bestemmen in aanvulling op of naast "horizontaal" bestemmen, (2) de spectrumbehoefte benaderen vanuit KPI's en (3) het bestemmen van spectrum voor een nieuwe klasse van bedrijfskritische communicatie.

### **Plenaire discussie**

De heer Wolter Lemstra geeft als start voor de discussie aan dat er bij het bestemmen van spectrum voor mobiele communicatie veel aandacht is voor de consument als grootste gebruikersgroep, maar is er ook voldoende aandacht voor de spectrumwensen voor mobiele/draadloze toepassingen van de, qua aantallen veel kleinere gebruikersgroep bedrijven? Komt 5G ons tegemoet met zijn nadruk op

KPI's; Is er een visie op 5G die mede betrekking heeft op de spectrumwensen van de verticals? En wat is in dit verband de invloed van netwerk functie virtualisatie (NFV) en Software Defined Networking (SDN)? Hoe voorzien alle stakeholders EZ van een visie tot en met 2025, gezien de introductie van 5G rond 2020? Moeten we weer een industriepolitiek overwegen, waarbij we ons anders dan in de tijd van GSM/2G gaan richten op de verticals (in sectoren zoals autoindustrie)? Zijn de 'verticals' te onzichtbaar, mede doordat ze zelf nalaten zich te organiseren en geaggregeerde behoeftes te etaleren?

Vanuit de zaal volgen hier diverse eerste reacties op. Zo worden er vraagtekens gezet bij het (op dit moment) kunnen faciliteren van bedrijfskritische toepassingen vanuit de netten van mobiele operators omdat die moeten werken met nu nog beperkte mogelijkheden voor QoS (Quality of Service) in de beschikbare technologie en ze ook netwerken optimaliseren voor gemiddeld gebruik. Verder wordt gewezen op het kostenvraagstuk: wie betaalt bijvoorbeeld het "verbinden" van 8 miljoen auto's op de weg?

In het verleden is de DECT guard band opengesteld voor vergunningvrij lokaal gebruik (laag vermogen GSM), maar dit lijkt niet voldoende.

Ook werd genoemd dat in de zorg sprake is van grote aantallen netwerken die verder ontwikkeld moeten worden en waarvoor het een randvoorwaarde is dat er erkenning komt dat er toenemend sprake is van bedrijfskritische toepassingen. De zorg is een evidente 'vertical' maar zich qua spectrum- en mobiele belangen niet als zodanig manifesteert.

Het is ook van belang dat bedrijven die (communicatie)functionaliteit uitbesteden bij een aanbieder zich bewust zijn dat het hier om lange termijn verbintenis gaat, waarbij ook onderhoud aan de orde zal zijn.

Verder werd aangedragen dat LTE zich nog verder ontwikkelt en dat de requirements (vereisten) van verticals een plek zullen krijgen in 5G. Dit betekent dat er nu al inbreng moet zijn van verticals in het standaardisatieproces van 5G. Hieraan verbonden zit de noodzaak om tot schaalgrootte te komen en draagvlak op Europees niveau te verkrijgen.

Er wordt tenslotte opgemerkt dat deelname aan het standaardisatie proces voor 5G (3GPP) een tijdsintensieve activiteit is, maar dat juist daartoe (mede voor kleinere partijen) een platform als TCCA (TETRA and Critical Communications Association) kan helpen om de behoefte van bedrijfskritische toepassingen te articuleren. TCCA nodigt daartoe ander partijen ook uit. Meer sectoren zouden manifest moeten zijn zoals de TCCA dat doet voor PPDR.

### **Discussie in werkgroepjes**

Vervolgens werd in vier groepen gediscussieerd over de vraag hoe verticals gefaciliteerd kunnen worden waarbij drie concrete vragen aan de orde kwamen: 1) wat betekenen verticals voor de spectrumindeling? 2) welke instrumenten zijn nodig? en 3) wat is de rol van de overheid?

#### **Groep 1**

De eerste groep geeft aan dat er onderscheid gaat ontstaan tussen enerzijds exclusief spectrum voor bepaalde (kritische) zaken exclusief spectrum en anderzijds voor andere zaken spectrum kan worden gedeeld. Om dat onderscheid te maken is regulering nodig. Ook is regulering nodig voor spectrum dat voor uitvoering van het maatschappelijk belang wordt gebruikt. Daarbij is transparantie nodig in de afweging van verschillende belangen. Verder wordt een gelaagdheid voorgesteld tussen infrastructuur en de diensten daarover, om die gelaagdheid te kunnen bereiken zijn open standaarden nodig. Voor een enkele stakeholder is het lastig om het gehele speelveld van bestaande technieken en functionaliteiten te overzien, daar is kennis voor nodig en voldoende mensen die daarin opgeleid zijn. Ook de internationale context is van belang, de Nederlandse situatie staat niet op zichzelf. Ten aanzien van de rol van de overheid wordt opgemerkt dat communicatie een nutsvoorziening is waar iedereen toegang toe moet hebben. De overheid moet opkomen voor de 'zwakkere'. Afhankelijkheid van één bepaalde leverancier is niet wenselijk. Ook zitten sommige sectoren niet in het frequentiebeleid (bijv. zorg, onderwijs, MKB) en kennen daardoor een zwakke positie. Voor de overheid moeten de licentie-inkomsten secundair zijn ten opzichte van het economisch en maatschappelijk nut dat gebruik van het spectrum oplevert. Verder wordt gesignaleerd dat de EMC-normering zwaar achterloopt en niet de totale frequentieruimte omvat (tot ongeveer 2,5 GHz),

daardoor ontstaat onzekerheid in de markt. Een ander punt is dat er frictie kan ontstaan tussen de zekerheid die je als gebruiker wilt hebben (en waar je bijvoorbeeld een SLA voor afsluit met een provider) en het gebruik van het vergunningvrije spectrum door diezelfde operator. Als laatste wordt genoemd de horizon van de nieuwe visie op het frequentiebeleid: tien jaar wordt als rijkelijk lang gezien, misschien zou je die periode moeten inkorten.

### Groep 2

De tweede groep geeft aan dat de breedbandbehoefte sterk zal groeien in de toekomst. Ook ziet men dat zich geografische segmentatie zal voordoen, ruraal is de spectrumbehoefte anders dan in stedelijk gebied. De tweede groep ziet een ontwikkeling binnen 5G, de vraag van veel verticals kan worden opgelost met een 5G-netwerk, al dan niet in beheer van een private partij zelf of van een mobiele operator. Partijen kunnen voor zowel private als openbare netwerken dezelfde apparatuur gebruiken. Verticals kunnen bediend worden door "slicing" (partities van netwerk voor subgroepen). Dit concept is ingebakken in 5G waarmee schaalgrootte wordt gecreëerd voor allerlei partijen (niet alleen mobiele operators). Zo kunnen ook bepaalde verticals hun eigen apparatuur kopen, ontwikkelen en gebruiken. Dat kan alleen maar werken als de verticals van courant spectrum gebruik maken. Er wordt daarom geadviseerd om terughoudend te zijn met fijnmazige indeling van spectrum. Uiteraard zal de vraag naar exclusief spectrum blijven bestaan (bijvoorbeeld ten behoeve van public safety). Maar ook zal veel hergebruik van spectrum plaatsvinden bijvoorbeeld door inzet voor verticals. Er is een afweging nodig tussen "economy of scales" (goedkope apparatuur) en zogenoemde special requirements. Dit is geen technische, maar een economische en zelfs maatschappelijk afweging. De groep stelt daarnaast voor om onder zeer strikte voorwaarden 'commons' (een 'frequentie-zandbak') in te richten voor bepaalde doelgroepen (ergo spectrum vertegenwoordiging naar sectoren). Het idee is om deze zandbak met spectrum die je opdeelt in bepaalde doelgroepen (cooperaties) met specifieke vereisten waarbij frequenties in tijd en locatie dynamisch worden ingeregeld. Dat kun je niet als Nederland alleen regelen, er zullen standaarden en technieken mogelijk gemaakt moeten worden om dit te faciliteren.

### Groep 3

De derde groep ziet dat er veel verticals zijn met een eigen spectrumbehoefte. De derde groep stelt een soort trading-systeem voor om aan de behoeftes van de verschillende verticals tegemoet te komen, met een centrale database van momentane spectrum behoeftes en een kortcyclische verkaveling als een soort 'spotmarkt'. Verticals hebben een eigen spectrumbehoefte, die afhankelijk is van tijd en plaats.

Een neutrale partij als bijvoorbeeld AT kan de behoefte van partijen verzamelen en houdt real-time bij wie, wat en waar nodig heeft en doet de toekenning, waarschijnlijk geautomatiseerd. Uiteraard dient dit systeem nader te worden uitgewerkt: om hoeveel verticals gaat het, hoeveel verschillende partijen mogen iets vragen en is het maatschappelijk relevant. Daar ligt een taak voor AT en EZ. De uitwerking van dit systeem dient wel op Europese of wereldwijde schaal plaats te vinden, het is lastig om dit op nationale schaal uit te werken. Overigens gaat men er bij dit systeem vanuit dat partijen in ieder geval enig eigen spectrum hebben; er is altijd minimum aan spectrum aanwezig, extra spectrum wordt via dit systeem verkregen.

### Groep 4

De vierde groep geeft aan een hele andere, meer principiële, discussie te hebben gevoerd dan de andere groepen. Een operator zal slechts een vertical helpen wanneer dat commercieel interessant is voor de operator. Dat betekent ook dat verticals geen eigen frequenties nodig hebben, maar dat operators spectrum bezitten en de dienstverlening aan verticals verzorgen. Dat gaat verticals te ver, zij willen liever wel eigen frequenties hebben om de markt op te gaan zodat de wensen die ze hebben ook worden vervuld. Conclusie is dat het een lastig vraagstuk is zonder specifieke oplossing. Bij toewijzing van frequenties zou je operators kunnen verplichten om aan verticals dienstverlening te verzorgen. Of dat praktisch ook kan worden afdwongen is weer een andere vraag. Het bieden van een maatwerkoplossing door een operator aan een vertical is een belangrijke factor in deze discussie, zijn operators hiertoe bereid? Er wordt gepleit voor aggregatie bij verticals, zorg dat je je behoefte

goed kenbaar maakt, zodat de vraag wordt neergelegd bij partijen, zoals operators, die gespecialiseerd zijn in het leveren van netwerken. Operators geven aan dat in de toekomst een operator heel veel kan bieden aan een vertical, waarbij het van belang is dat een vertical heel duidelijk zal moeten aangeven welke specifieke wensen er zijn.

### **Afsluiting**

EZ sluit de discussie af door de terugkoppeling van de vier groepen samen te vatten. Is het antwoord op de behoefte van verticals niet de horizontals? Alle groepen geven aan dat iets van een horizontal nodig is. Waar netwerken van bv operators technisch in potentie verticals kunnen bedienen, is de vraag of men dat ook gaat aanbieden. Hoe je daar tot een goede oplossing komt en in hoeverre dat een volledige oplossing is, is nog de vraag.



# Op naar een toekomstbestendig frequentiebeleid

Verslag 4.2 over innovatie in spectrum(management); 24 maart 2016



De workshop begon met een korte terugblik door Taco Kluwer van Agentschap Telecom op de vorige, eerste sessie over "innovatie in spectrum(management)" op 28 januari. Toen werd gediscussieerd over de bedrijfsspecifieke behoefte van de verticale sectoren. Kluwer noemt de "digitale samenleving" als drijvende kracht achter de verticals: "iedereen wil wireless, omdat het waarde creëert voor bedrijven, organisaties en burgers. Het beleid zal naast de groei, ook rekening moeten houden met een grotere diversiteit in die spectrumbehoefte. De verschillende suggesties voor toekomstige frequentie management die in de brainstorm van tafel 4.1 genoemd zijn, lieten zich clusteren op het niveau van technologie, instrumenten, beleid, en de rol van de overheid.



## Kort terugblik tafel 4.1

Rol overheid	<b>Borgen economische, maatschappelijke en publieke belangen in de digitale samenleving</b>
Beleid	<b>Makelen en schakelen bij spectrumindeling</b> Aggregatie van vraag, economy of scales, internationaal, Europa, slim bestemmen, houdbaarheidsdatum
Instrumenten	<b>Modern frequentie management</b> Dynamische frequentietoewijzing (zoals LSA), gedeeld gebruik, spotmarkt, consortia
Technologie	<b>Enablers</b> LTE 4G, ontwikkeling naar 5G, Software defined networking, slicing, open standaarden.

2

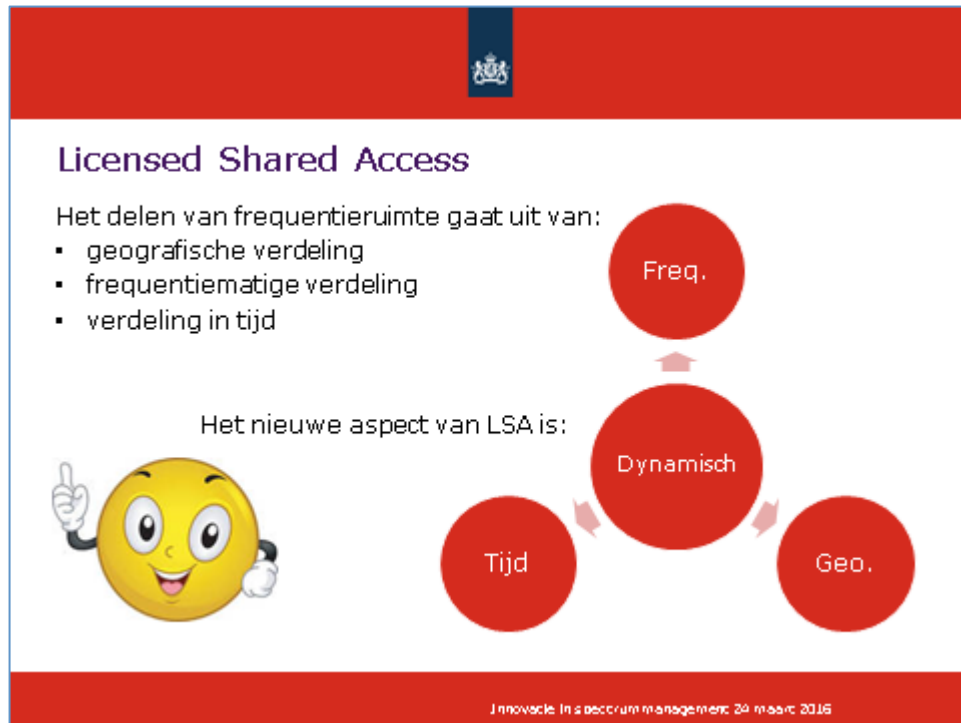
Dit gaf de inleiding voor de twee hoofdpresentaties van de middag. Daar waar in de eerste sessie vooral de bovenste twee lagen centraal stonden, lag het accent voor deze middag op de onderste twee lagen: LSA als nieuw instrument voor spectrummanagement en 5G technologie als kans, maar ook als nieuwe uitdaging voor de toekomst. Aan de hand van deze twee presentaties werd er gediscussieerd.

## Licensed Shared Access (LSA)

Peter Disseldorp van Agentschap Telecom (AT) houdt een presentatie over de pilot met Licensed Shared Access (LSA). LSA is een instrument om dynamisch spectrum te delen. De toewijzing van frequentieruimte is geautomatiseerd: een gebruiker vraagt het LSA-systeem om frequentieruimte

(frequentie, tijdstip en locatie) waarna het systeem kijkt of die ruimte beschikbaar is, en zo ja, dan wordt de ruimte toegewezen. Disseldorp maakt de vergelijking met een online boekingsysteem. Bij LSA deelt vaak een bestaande gebruiker, bijvoorbeeld een overheidspartij of operator, zijn frequentieruimte met anderen. Daarnaast kan LSA ook gebruikt worden om spectrum onderling te delen zonder echte "incumbent".

De spelregels voor het delen van een frequentieband tussen verschillende gebruikerscategorieën kunnen heel precies worden vastgelegd, veel gelaagder dan nu (beperkt tot primaire-secundaire gebruiker etc.)



De pilot richt zich op de 2300 – 2400 MHz band en specifiek op mobiele videosystemen (PMSE). Het systeem geeft gebruikers inzicht in de beschikbare frequenties. De pilot loopt een jaar en gaat juni/juli van start. Zo wil AT/EZ ervaring opdoen met LSA: Wat zijn gebruikerswensen? Hoe zit het juridisch met vergunningen? De rol van toezicht daarin? Het voornemen is om na afloop van de pilot stap-voor-stap toe werken naar een structurele oplossing waarin ook andere gebruikersgroepen in de 2300 MHz-band deelnemen. Mogelijk kan het systeem worden uitgebreid naar andere frequentiebanden. "Dit is de toekomst", aldus Disseldorp. "Waar gebruikers nu handmatig (online) een frequentie aanvragen kan apparatuur dat in de toekomst zelf (geautomatiseerd)."

Er was onder deelnemers grote belangstelling voor de mogelijkheden van LSA in de nabije toekomst.

Reacties en discussiepunten:

- Is het boeken van frequenties gratis? Nu wel, in de toekomst wil AT de uitvoeringskosten wel in rekening brengen.
- Hoe voorkom je koehandel? Door in regels beperkingen op te leggen, bijvoorbeeld dat het niet mogelijk is een jaar van tevoren te boeken.
- Hoe dynamisch is LSA? Een stuk dynamischer dan nu met handmatige frequentieplanning door AT tijdens kantooruren. Wanneer t.z.t. gestandaardiseerde apparatuur beschikbaar komt kan het volledig geautomatiseerd en dus een stuk sneller. Ook cognitieve radio kan hier een rol vervullen.

- Als een gebruiker, bijvoorbeeld de politie, een gereserveerde band nodig heeft, kan hij die sessie dan onderbreken? Hoe zit dat juridisch? Dat gaat makkelijker dan nu, dit kun je in regels vatten.
- Hoe zitten radiozendamateurs in het systeem? De pilot beperkt zich tot mobiele video. AT zou met andere gebruikersgroepen eerst moeten praten.
- Defensie geeft aan dat in ITU-verband wordt gediscussieerd over het gebruik van frequentiebanden zoals 1492-1518 MHz voor mobiel breedband (LTE). Deze band is in Nederland thans in gebruik door Defensie. Defensie wil daarin graag zelf mobiel breedband (LTE) gaan gebruiken en geeft daarbij bereid te zijn tot een discussie over medegebruik mbv LSA. Dit wordt nog in NATO verband besproken. Eind dit jaar zal hierover meer duidelijkheid zijn.
- Voor een operator kan LSA een middel zijn om vrijwillig medegebruik te borgen. Bijvoorbeeld door videogebruikers toe te staan of door nieuw toe te wijzen frequentiebanden tussen operators te delen.
- Een punt voor de incumbent is dat deze bij onderverhuur (nog) wel verantwoordelijk blijft voor interferentie door LSA-gebruikers.
- Er werd nog een suggestie gedaan om een verrekeningsmodel / marktmechanisme te combineren met LSA.

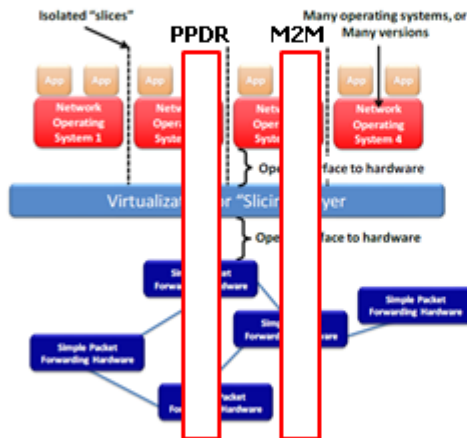
### **Perspectief op technologische ontwikkelingen rond 5G, netwerk virtualisatie en software gedefinieerde netwerken**

Wolter Lemstra van de Technische Universiteit Delft geeft een presentatie over een nieuwe, vijfde generatie (5G) mobiele netwerken die in ontwikkeling is en de uitdagingen die dit met zich meebrengt. Vergeleken met voorgaande generaties (1-2-3-4G) moet nieuwe technologie traditioneel zorgen voor meer snelheid, veel hogere capaciteit, lagere latency, minder energieverbruik, enzovoorts.

Standaardisatie verloopt, zoals voorheen, in internationaal verband via 3GPP en ITU, stapsgewijs naar een standaard in 2020. Lemstra noemt dit het "traditionele perspectief" en zet daar een ander, radicaler perspectief tegenover: in 5G introduceren we het concept van de "IT-cloud" in de telecomwereld. Willen we dat? In de IT-wereld zien we dat dit voordelen geeft, zoals lagere prijzen, schaalbaarheid, flexibiliteit, waardoor bijvoorbeeld een klein bedrijf gemakkelijk aan capaciteit kan komen. Een publieke cloud (zoals Amazon Cloud) heeft ook nadelen als het gaat om data: het is onduidelijk waar de data staat en of er misschien mee is gerommeld. Bij contracten (SLA's) blijkt het moeilijk na te gaan of een beloofd dienstenniveau al dan niet is nagekomen.

Lemstra illustreert het cloud-concept met een voorbeeld: AT&T wil af van allerlei specifieke netwerkkapparatuur en vervangt deze door generieke apparatuur die centraal via software kan worden aangestuurd. Zo hoeft AT&T voor een nieuwe dienst niet elke keer weer extra netwerkkapparatuur te plaatsen, een monteur te sturen, etc. AT&T begint overigens bij het vaste netwerk.

## Amazon the Next Generation Mobile Service Provider?



### Features:

- **Multi-client:**
  - Consumer; Business
- **Multi-tenancy:** VMNOs
  - PPDR; M2M; ...
- **Multi-country:**
  - Pan-EU VMNOs

### Potential values:

- (More) Secure
- Location aware
- Managed, auditable
- European ICT-cloud

**IT-Cloud into CT World:  
From Threat into Opportunity**

Deze nieuwe netwerkkarchitectuur gebaseerd op de virtualisatie (NFV + SDN) lijdt tot een totaal andere manier van werken. Deze ontwikkeling maakt het mogelijk om met software verschillende virtuele netwerken te creëren op een fysieke onderlaag. Wie gaat daar de waarde uit halen? De fysieke onderlaag wordt eenvoudiger, een soort utility. Daarbovenop kunnen diensten op maat worden aangeboden, daar ontstaat toegevoegde waarde. In de markt kan dan een nieuwe rol ontstaan: de "virtual mobile operator" (VMNO), die een specifieke gebruikersgroep zou kunnen bedienen, of pan-Europese diensten kan aanbieden. Daarbij gaat het om diepgaande kennis van de klant, bijvoorbeeld, een partij kan marktleider worden voor public safety diensten of voor machine-to-machine. De public safety sector zou ook zelf een VMNO kunnen vormen, in plaats van een eigen netwerk / frequenties te hebben. In het frequentiebeleid zou nagedacht moeten worden over een "spectrumpool" waarin verschillende partijen hun frequenties inbrengen waar ze vervolgens uit kunnen putten. Een dergelijk scenario brengt een aantal aandachtspunten met zich mee: Wordt het platform echt open? Kan er lock-in ontstaan?

Europa zou de juiste randvoorwaarden moeten scheppen, over regelgeving en de rol van de overheid kunnen nadenken. Daar ligt een kans voor Europa om leidend te zijn in de ontwikkeling van 5G. Verder vraagt dit standaardisatie van interfaces zoals dat gebeurt binnen ETSI. Of dit werkelijkheid wordt in 2025 of dat het tempo hoger ligt – we moeten ons voorbereiden, aldus Lemstra.

### Reacties en discussiepunten:

- Virtualisatie van netwerken gaat gebeuren. Sommige leveranciers hebben dit al draaien, in sommige landen is dit in core netwerken geïmplementeerd.
- Gevraagd wordt hoe het zakelijk werkt met een VMNO. Heeft een eindgebruiker een contract met een VMNO of (ook) met de onderliggende operators, of met een pool? Een eindgebruiker wil een service level agreement kunnen afsluiten. Daar ontstaat een afhankelijkheid, zoals een klant van de opslagdienst Dropbox uiteindelijk afhankelijk is van Amazon Cloud.
- Geconcludeerd wordt dat 5G en virtualisatie deuren openen voor andere business modellen. Dit is geen technische discussie, maar gaat over toegang tot infrastructuur en het borgen van (infrastructuur)concurrentie. Er ontstaat discussie over investeringen in de infrastructuur: heeft een operator wel een drijfveer om bijvoorbeeld overal dekking te realiseren? Een VMNO bundelt vraag en heeft dus veel inkoopmacht, waarmee een operator overgehaald kan worden. Als

voorbeeld noemt men het Britse EE dat voor public safety (PPDR) een heel ander netwerk bouwt dan voor mobiel. Geopperd wordt dat de overheid moet investeren in de infrastructuur zoals enkele rurale gemeentes in Zweden doen. Een andere deelnemer stelt dat de overheid vooral een rol heeft bij vraagbundeling.

- Vraag bij de spectrumpool is: wie is eigenaar?
- Opgemerkt wordt dat, naast het delen van frequenties, het gaat om het kunnen delen van infrastructuur (resource pooling). Daar spelen ook mededingingsaspecten. Het delen van infrastructuur gaat niet per se over operators: voor bijvoorbeeld een boer zou het mogelijk moeten zijn om een 4G-mast neer te zetten waar anderen gebruik van kunnen maken.
- Opgemerkt wordt dat de nationale regelgeving gefragmenteerd is. Lemstra roept op om daarom *nu* een institutioneel kader vorm te geven, in Europees verband.

Peter Anker van het Ministerie van Economische zaken vat samen: bij deze nieuwe manier van werken is de vraag welke randvoorwaarden de overheid moet borgen zodat het spel van vraag en aanbod gespeeld kan worden en hoe de overheid dit verder kan faciliteren. Er lijkt bijvoorbeeld ruimte nodig voor sectorspecifieke spelers om operators te prikkelen, en een noodzaak tot goede voorwaarden voor gezamenlijk gebruik van infrastructuur.