

## Introductie

Qorvo Low Power Wireless (tot voor kort Greenpeak Technologies BV) is een onderdeel van Qorvo, een internationaal bedrijf dat is ontstaan uit de samenvoeging van RFMD en Triquint. Qorvo is gespecialiseerd in ontwerp en productie van halfgeleider componenten en -systemen voor een breed spectrum van telecommunicatie- en aanverwante toepassingen.

Qorvo apprecieert de mogelijkheid om bij te dragen aan de formulering en uitwerking van het Nederlandse frequentiebeleid en aan de aansluiting daarvan op Europees beleid.

Onderstaande antwoorden op de vragen die worden gesteld in het consultatiedocument betreffende de Nota Frequentiebeleid 2016 zijn gemotiveerd door een brede visie op het gebied van telecommunicatie en geïnformeerd door een lange ervaring met en deelneming in nationale en internationale gremia op het gebied van telecommunicatie, regelgeving en frequentiebeleid.

## Sectie 2: Context

*2-1: Herkent u de ontwikkelingen die hiervoor zijn geschetst? Is dit beeld volledig of ontbreken er nog ontwikkelingen?*

De geschetste ontwikkelingen zijn over het algemeen goed weergegeven en sluiten aan bij wat er gaande is in de Nederlandse economie. Met name de uitbreiding van het gebruik van draadloze communicatie voor zowel publieke als bedrijfsmatige infrastructuur heeft veel gevolgen voor gebruik zowel als toewijzing van frequenties. Hierbij valt op dat de hoeveelheid spectrum toegewezen aan mobiele operators relatief groot is: onder de 5GHz is ruwweg 10x zoveel als beschikbaar is voor licentievrij gebruik. Deze scheve verhouding wijst op een dominante positie<sup>1</sup> van de “mobile industry”. Het gevolg is een toenemende afhankelijkheid van publieke, bedrijfsmatige en privé gebruikers van de commerciële interesses van derden. Van de overheid mag verwacht worden dat zij deze ontwikkeling waarneemt en waar nodig ombuigt. De middelen hiervoor zijn o.a. het ontkoppelen van communicatie-infrastructuur en dienstverlening en het beschikbaar stellen van meer spectrum voor “niet-exclusief gebruik” met name voor “verticals” zoals Schiphol en de NS, bedrijven en lokale overheden. Een dergelijk beleid geeft (grote) gebruikers een alternatief dat mede mogelijk wordt door het gebruik van geavanceerde communicatieapparatuur zoals LTE en LoRa.

*2-2: Als de overheid nog meer dienstenneutraal zou willen bestemmen, hoe zou u hier dan invulling aan geven? Welke categorieën van diensten onderscheidt u bijvoorbeeld?*

Dienstenneutraliteit heeft als voordeel dat de overheid het gebruik van frequenties aan maatschappelijke ontwikkelingen kan overlaten maar het heeft als nadeel dat gebruik dat eenmaal ontstaan is, een eigen inertia krijgt dat veranderingen zal tegengaan. Dit geldt zowel voor publiek, commercieel en voor privaat gebruik. Met de voortschrijdende digitalisering van toepassingen en apparatuur worden de traditionele categorieën van frequentiegebruik zoals “audio en video transmissie”, “data transmissie” en “social alarms” minder relevant. Het is wellicht beter om categorieën te kiezen die verschillende dimensies spectrumgebruik weergeven: geografisch bereik, verkeersvolume en betrouwbaarheid. Verschillen in toepassing en economische factoren worden

---

<sup>1</sup> Gezien het beperkte aantal spelers in deze markt (leveranciers en netwerk operators) is van marktwerking in de klassieke zin geen sprake. Ook zonder expliciete onderlinge communicatie is het voor deze kleine groep goed mogelijk het gezamenlijk bedrijfsbelang te laten prevaleren boven het algemeen maatschappelijk belang.

weerspiegeld in verschillen in nadruk op elk van de drie dimensies. Typisch voor mobiele communicatie netwerken is de combinatie van hoge (data)verkeersvolumes en hoge betrouwbaarheid maar lage afhankelijkheid van geografisch bereik<sup>2</sup>. Voor een vertical als de Rotterdamse haven ligt de nadruk op geografisch bereik en betrouwbaarheid en voor bedrijfssystemen ligt de nadruk op hoge betrouwbaarheid bij een groot bereik – met name voor M2M toepassingen. Voor privé gebruik ligt de nadruk op een laag bereik en grote verkeersvolumes maar er is ook behoefte aan betrouwbaarheid bij lage verkeersvolumes, e.g. voor IoT toepassingen. Idealerweise zou spectrumtoewijzing op basis van een dergelijke categorisering moeten plaatsvinden. Een ruime overgangperiode zal nodig zijn om dit te bereiken en daarom is een tijdige aankondiging van een dergelijke wijziging van spectrumbeleid te adviseren.

*2-3: Bij de hogere frequentiebanden (boven de 24 GHz) die naar verwachting de komende jaren in gebruik worden genomen, waarbij frequenties bovendien meer en meer gedeeld kunnen worden, valt de rationale voor vergunnen mogelijk weg. Wat vindt u daarvan?*

Het vergunnen van spectrum is, in het algemeen, gemotiveerd door de behoefte aan betrouwbaarheid: bij exclusief gebruik van spectrum wordt storing door derden vermeden. Dit was met name belangrijk in de groeifase van de mobiele communicatiemarkt: er waren grote investeringen nodig om de benodigde infrastructuur voor groot geografisch bereik en bijbehorende verkeerscapaciteit te realiseren.

Met het gebruik van hogere frequenties vervalt de geografische factor grotendeels – alleen al vanwege signaalverzwakking. Dit maakt delen op geografische basis mogelijk en vermindert zo de noodzaak voor exclusief gebruik. Het is echter onwaarschijnlijk dat de noodzaak voor vergunnen geheel verdwijnt – ook bij License Shared Access blijft een wettelijk kader voor al dan niet gedeeld spectrumgebruik noodzakelijk.

Tenslotte dient nog opgemerkt te worden dat internationale – met name Europese – harmonisatie duidelijk voordelen heeft in de zin van het tegengaan van fragmentatie van de markt voor communicatie diensten en -technologie. Het nadeel is de grotere kans op de facto monopolievorming. Het beperken van de frequentieruimte<sup>3</sup> die wordt toegewezen aan exclusief gebruik voor commerciële dienstverlening kan dit tegen gaan.

### Sectie 3: Doelstellingen

*3-1: Kunt u zich vinden in de geschetste accentverschuiving in de centrale doelstelling van het frequentiebeleid?*

In grote lijnen past de gestelde accentverschuiving bij de huidige ontwikkelingen in de maatschappij. Echter, het geschetste beleid gaat uit van een veronderstelling die vervolgens tot beleidsdoel wordt: een efficiënt werkende markt. Efficiënt werkende markten worden gekenmerkt door grote aantallen spelers – aanbieders zowel als afnemers. Op het terrein van communicatie is dit nauwelijks nog het geval – zie de antwoorden op vragen 2-1 en 2-2; alleen op het relatief beperkte gebied van Short Range Devices (SRD) is er nog sprake van een redelijk efficiënte markt voor licentievrije draadloze technologie – bijv. Wi-Fi, Bluetooth en ZigBee.

---

<sup>2</sup> Stijgend verkeersvolume noodzaakt kleinere dekkingsgebieden per basisstation.

<sup>3</sup> Frequentieruimte heeft meerdere dimensies waaronder frequentiebereik, geografisch bereik (gezien de gebruikte vermogensdichtheid) en tijdsbeslag of gebruiksinterval. Toewijzingen van frequentieruimte moet alle drie dimensies betreffen.

De doestelling “efficiënt werkende markt” kan ook geformuleerd worden als “ruimte scheppen voor maatschappelijk efficiënt spectrum gebruik”. Een dergelijke doelstelling past goed bij het “aansluiten bij maatschappelijke ontwikkelingen” terwijl de “borging van publieke belangen” de noodzaak aangeeft van het stellen van grenzen aan commerciële belangen. Laagdrempelige toegang tot *voldoende* vergunningsvrij dan wel beperkt vrij spectrum is hierbij essentieel. Aangezien “voldoende” niet altijd vooraf kan worden ingeschat, laat staan vooraf vastgesteld, is zuinigheid bij toewijzingen voor de langere termijn noodzakelijk.

## Sectie 4.2: Schaarse vergunningen en marktordening

### *4.2-1 Ziet u naast de genoemde publieke belangen nog andere publieke belangen die een rol spelen bij de uitgifte van schaarse vergunningen?*

Dit deel van de Nota toont een duidelijk gebrek aan vertrouwen in de werking van de markt. Dit mag terecht zijn of niet, maar het is wel in conflict met het in de voorgaande sectie en paragrafen beleden geloof in “de markt”.

Zolang vergunningen de basis zijn voor dienstverlening zullen de kosten voor de eindgebruikers hoger zijn dan bij een gemeenschappelijk geëxploiteerde infrastructuur. Ook het waarborgen van voldoende capaciteit voor publieke doeleinden is bij een dergelijke aanpak eenvoudiger omdat het publieke diensten ontkoppelt van de winstmotivatie van de vergunninghouder/dienstverlener. Bij de uitgifte van vergunningen voor schaars spectrum moet daarom de nadruk liggen op het tot stand komen van draadloze infrastructuur. Dienstverleners moeten dan gezamenlijk installatie en onderhoud van de communicatie infrastructuur bekostigen. Hierbij verschuift het domein van competitie naar de dienstverlening waardoor er meer motivatie is voor innovatie in de dienstverlening.

Een dergelijke aanpak dient genoemde publieke belangen 1 t/m 4 (blz. 20) en is grotendeels in lijn met de mogelijke eisen genoemd op blz. 21.

### *4.2-2 Bent u het eens met de regel dat schaarse vergunningen in principe opnieuw worden verdeeld? Zijn er belangen die een verlenging van vergunningen zouden kunnen rechtvaardigen?*

Het antwoord op de eerste vraag is Ja – zolang deze schaarse vergunningen aan dienstverleningen gekoppeld zijn. Bij ontkoppeling van infrastructuurvoorziening en -beheer enerzijds en dienstverlening anderzijds vervalt de noodzaak van het veelvuldig wijzigen en veilen van spectrum en vervalt de schijnbare tegenstelling “full play provider” en “mobile-only provider”. Eén en ander werkt ook positief v.w.b. de kosten voor eindgebruikers maar het levert mogelijk de overheid iets minder geld op. De vraag is wat zwaarder moet wegen: een éénmalige opbrengst van een veiling of een langdurig stabiele communicatie infrastructuur.

Verlenging van vergunningen kan alleen noodzakelijk worden geacht uit het oogpunt van continuïteit in de al dan niet publieke dienstverlening tenzij verlenging een economisch onwenselijke situatie bestendigt.

### *4.2-3 Wat is – gegeven onder meer de snelle technologische ontwikkeling en de onzekerheid als gevolg daarvan – een adequate vergunningstermijn?*

Deze vraag berust op het aannemen dat technologie en vergunningstermijn noodzakelijk iets met elkaar te maken hebben. Vergunningen voor met name voor draadloze communicatie zouden beperkt moeten zijn tot het vastleggen van de grenzen – geografisch zowel als radiografisch – van

wat de vergunninghouder maximaal mag en de eisen waar hij minimaal moet aan voldoen. In de praktijk is een Block Edge Mask en een “perimeter interference level” voldoende. Deze benadering geeft de vergunninghouder alle vrijheid qua technologie keuze maar wel met handhaving van de nodige bescherming van spectrumgebruikers in aanliggende frequenties en/of locaties. Een dergelijke benadering krijgt veel aandacht, o.a. op Europees niveau maar ook in de regelingen van de FCC voor het gebruik van de 3.6GHz band (Citizen Broadband Radio Service).

*4.2-4 Welke mogelijkheden dan wel belemmeringen ziet u bij medegebruik en verhandelbaarheid van vergunningen? Welke rol van de overheid ziet u daarbij?*

De vraagstelling gaat uit van de aanname dat er variërende behoefte is aan *spectrum*. Dit is echter niet correct: er is variërende behoefte aan transmissiecapaciteit en die valt alleen samen met spectrum als dienstverlening gekoppeld is aan vergund spectrum.

Medegebruik en verhandelbaarheid van spectrum staan op gespannen voet met goede bedrijfsvoering. Goede bedrijfsvoering benadrukt voorspelbaarheid en betrouwbaarheid van productiemiddelen - waaronder faciliteiten voor draadloze communicatie. Deze voorspelbaarheid en betrouwbaarheid zijn gediend – maar niet gegarandeerd – met een groot aanbod van gedeeld en/of verhandelbaar spectrum. Omdat er een groot aanbod niet te verwachten is zal deze vorm van spectrumgebruik beperkt blijven tot situaties waarin een beperkt aantal partijen met voldoende inzicht en vertrouwen in elkaars zakelijke interesses gedeeld spectrumgebruik contractueel regelen. Een voorbeeld hiervan is de toepassing van LSA door een aantal Zweedse operators.

Dit beeld verandert als er sprake is van gescheiden infrastructuur en dienstverlening: de infrastructuurbeheerder zal zeggenschap voeren over grote hoeveelheden spectrum en op basis daarvan capaciteit kunnen aanbieden op een “spotmarkt”. Op deze wijze kan in de variërende behoefte aan transmissiecapaciteit van partijen voorzien worden zonder de onzekerheden van deelgebruik of verhandelbaarheid van spectrum en/of vergunningen.

### Sectie 4.3: Spectrum voor de uitvoering publieke taken

*4.3-1 Kunt u zich vinden in het voortzetten van de figuur van behoefte-onderbouwing voor spectrum voor de uitoefening van publieke taken en de nadrukkelijke aandacht daarbij voor mogelijkheden voor medegebruik en commerciële dienstverlening?*

De nadruk op deelgebruik en commerciële dienstverlening moge passen in de gangbare perceptie van een terugtrekkende overheid maar gaat voorbij aan de in sommige sectoren reeds zichtbaar wordende gevolgen: vermindering van dienstverlening en kostenverhoging. Private winstogmerken vallen niet samen met publieke belangen. Een duidelijk voorbeeld hiervan is het mislukken van de pogingen van de Amerikaanse FCC om vergunningen te slijten voor digital dividend frequenties met ingebouwde plicht tot ondersteuning van publieke diensten.

Ook hier biedt de scheiding van infrastructuur en dienstverlening goede mogelijkheden voor een voor alle partijen acceptabele oplossing.

De genoemde actie “*vraag en aanbod zullen bij elkaar gebracht worden*” spreekt van een niet onderbouwd vertrouwen in de mogelijkheden en acceptatiegraad van mede- en gedeeld spectrumgebruik.

## Sectie 4.4: Bedrijfsspecifieke toepassingen

### 4.4-1 Kunt u zich vinden in de hierboven genoemde acties voor bedrijfsspecifieke toepassingen? Hoe ziet u de faciliterende rol van de overheid daarbij?

Frequentieruimte voor bedrijfstoepassingen heeft zeker zin en biedt bedrijven de mogelijkheid eigen oplossingen te kiezen dan wel aanbieders te laten concurreren voor oplossingen die gebruikmaken van een dergelijke frequentie ruimte. Hierbij moet rekening gehouden worden met het volgende:

- Er is een breed scala aan functies, capaciteiten en dekkingsgebieden waaraan behoefte is bij bedrijven. Een "one size fits all" benadering is niet mogelijk.
- De veelal begrensde dekkingsgebieden bieden veel mogelijkheden tot hergebruik van frequentieruimte
- Waar communicatie een bedrijfsmiddel is, kan gezamenlijke inkoop van capaciteit voordelig zijn. De regelgeving moet dit minstens toelaten en bij voorkeur stimuleren.
- Verhuur van spectrum aan bedrijven lijkt weinig toekomst te hebben. Bedrijven hebben behoefte aan communicatiecapaciteit, niet aan spectrum. Voor dienstverleners is betrouwbare toegang tot spectrum van essentieel zakelijk belang. Verhuur staat op gespannen voet met dit zakelijke belang – met name als het aanbod beperkt is. Een ruim aanbod daarentegen staat op gespannen voet met efficiënt spectrum gebruik.

Tenslotte, de motivatie ontbreekt voor de stelling:

*"Beschikbaarstelling van frequentieruimte .... die aansluit op bestaande standaarden zoals LTE .... vergt actie op Europees niveau."*

Zoals in het antwoord bij vraag 4.2-3 genoemd is er geen enkele technische reden om technologie specifieke beschikbaarstelling te overwegen. Op Europees niveau wordt meer een meer gebruik gemaakt van Block Edge Masks – juist om technologiespecificiteit te vermijden.

Afgezien van bovenstaande moge het duidelijk zijn dat de voortgaande brede ontwikkeling van LTE mogelijkheden schept voor een scala aan private LTE netwerken in "bedrijfsspectrum", los van de traditionele providers.

## Sectie 4.5 Vergunningvrij gebruik van frequentieruimte

### 4.5-1 Vindt u dat EZ met bovenstaande acties voldoende doet om de groei van vergunningvrij gebruik te faciliteren?

De problemen rond vergunningvrij spectrum gebruik zijn: te weinig vergunningvrije frequentieruimtes voor de voorziene groei – met name van IoT toepassingen, ten tweede het gebrek aan afbakening<sup>4</sup> van frequentieruimtes qua technische eisen – met als gevolg onnodige onderlinge storing – en ten derde complexe (Europese) regelgeving die bestaande interesses bevoordeelt en innovatie belemmert. Dit vraagt om het beschikbaar stellen van meer frequentieruimtes, elk passend voor een set toepassingen van een bepaalde categorie (qua dekkingsbereik, transmissiesnelheid en apparatuur dichtheid).

Zoals de Nota opmerkt, is de vereenvoudiging van Europese regelgeving en standaarden voor apparatuur die van vergunningvrij spectrum gebruik maakt, hard nodig. Europese - en dus ook de Nederlandse - leveranciers van deze apparatuur worden onnodig op achterstand gezet t.o.v. leveranciers in andere jurisdicties waar minder specifieke eisen worden gesteld. De oorzaken van

---

<sup>4</sup> Voorbeelden hiervan zijn de meerdere vermogensgrenzen voor verschillende toepassingen binnen dezelfde frequentieband, bijv. RFID met 500mW in het midden van de 2.4GHz band terwijl andere toepassingen beperkt zijn tot maximaal 100mW.

deze situatie liggen besloten in de complexe structuur van “Europa”: in de Europese constellatie wordt de verantwoordelijkheid voor frequentieruimtes gedeeld tussen de CEPT en de Europese Commissie terwijl de verantwoordelijkheid voor de technische eisen (harmonised standards) voor het gebruik van frequentieruimtes de facto bij de industrie ligt – niettegenstaande het feit dat nationale overheden deze eisen moeten goedkeuren alvorens ze van kracht worden. Meer gerichte overheidsdeelname aan regelgeving en technische eisen is daarom noodzakelijk. Het is wellicht ironisch dat juist de UK op dit gebied zeer actief is.

Wel dient opgemerkt te worden dat technologieneutraliteit op gespannen voet staat met efficiënt frequentiegebruik: optimale efficiëntie vereist identiek en voorspelbaar gedrag van alle spectrumgebruikers. Anderzijds kan een dergelijke aanpak efficiëntie van communicatiegebruik in de weg staan. Het is daarom zaak duidelijk te maken waar de prioriteit voor een gegeven spectrumruimte ligt.

*4.5-2 Denkt u dat er meer vergunningvrije frequentieruimte nodig is om in de toenemende behoefte te voorzien?*

Het gebruik van vergunningvrije frequenties beslaat een breed scala van toepassingen en technologieën: van gigabit Wi-Fi tot kilobits LoRa over afstanden die variëren van lokaal tot regionaal. Dit vraagt om verschillende frequentieruimtes: hoge frequentie voor korte afstanden en hoge snelheden en lage frequenties voor langere afstanden met lage snelheden. Een dergelijke benadering is reeds gemeengoed als het gaat om vergund spectrum voor commerciële doeleinden. Een beleid dat een deel van elke potentieel vergunde frequentieruimte reserveert voor vergunningvrije IoT toepassingen zal zowel bijdragen aan de ontwikkeling en groei van nieuwe draadloze technologieën als aan een meer evenwichtige marktwerking omdat het gebruikers een alternatief biedt voor commerciële IoT diensten. Terecht merkt de Nota op dat de behoefte aan betrouwbaarheid en kwaliteit van communicatie faciliteiten verschilt – per bedrijfstak en/of per bedrijf. Dit vraagt dan ook om een zekere mate van bestemming van frequentieruimtes. De Nota noemt in dit verband de mogelijkheid van een “licht vergunningen regime” voor frequentieruimtes. Bestemd voor bedrijven. Dit mechanisme biedt de mogelijkheid van filtering maar veronderstelt wel de beschikbaarheid van voldoende frequentieruimte.

## Sectie 4.6: Telekwetsbaarheid

*4.6-1 Kunt u zich vinden in de beschreven rol van de overheid, het bewustmaken van partijen en het zorgen voor handelingsperspectief, om ervoor te zorgen dat de maatschappij om kan gaan met Telekwetsbaarheid?*

Dat telecom in het algemeen een onmisbare basisvoorziening is geworden moge duidelijk zijn maar voor draadloze telecom geldt dat minder sterk. De conclusie dat er “terecht eisen worden gesteld aan bereikbaarheid en betrouwbaarheid” in het algemeen gaat te ver: immers, goed bedrijfsbeleid houdt rekening met risico's en dekt die af. Dat consumenten dit niet doen is geen reden om hun eisen als “terecht” te kwalificeren ook al hebben commerciële aanbieders van draadloze apparatuur en –diensten risico's verzwegen dan wel weggewuifd.

In dit perspectief ligt de rol van de overheid zowel op het gebied van afdwingen van adequate marketing en productfuncties als op het gebied van educatie en bewustmaking. Dat dit laatste überhaupt nodig is toont slechts aan dat men tot nu toe weinig proactief geweest is op dit gebied. Echter, gezien het vrijblijvende karakter van de in de Nota voorgestelde acties mag er niet teveel van verwacht worden.

Wat wel zal helpen is de invoering van betere, op praktisch gebruik gerichte technische eisen voor vergunningvrije apparatuur. De huidige Europese Normen voor SRDs eisen weliswaar “adaptief spectrum gebruik” bij hogere vermogens maar de vereiste adaptiviteit is verre van toereikend. Met name Wi-Fi wordt veelal geleverd met instellingen die gericht zijn op optimale prestaties bij geïsoleerd, individueel gebruik. Dit werkt lokale overbelasting in de hand met de bekende gevolgen. Betere technische eisen aan adaptief gedrag bij hoge gebruiksdichtheid kunnen dit grotendeels voorkomen. Soortgelijke overwegingen spelen voor andere technologieën en -toepassingen. Nederland zou op dit gebied een leidende rol kunnen spelen.

## Sectie 7: Uitvoering en toezicht

*4.7-1 Kunt u zich vinden in de bovengenoemde acties ten aanzien van de uitvoering en toezicht? Sluiten de accentverschuivingen in uitvoering en toezicht voldoende aan bij de nieuwe doelstellingen?*

Wat betreft de uitvoering valt op dat ingezet wordt op gedeeld gebruik van spectrum. Dit past weliswaar bij de huidige trend in spectrum management maar zal kan ook leiden tot meer belangenconflicten en dus tot kostbare rechtszaken. De grotere aandacht voor technische eisen en standaardisatie is lovenswaardig maar veronderstelt wel dat de nodige kennis en kunde op dit gebied voorhanden is.

Wat betreft toezicht valt op dat de acties die EZ en Agentschap Telecom gaan ondernemen om de kans op storingen te vermijden niet gespecificeerd worden. Wel wordt gesteld dat AT het toezicht op vergunningvrije toepassingen zal intensiveren. Toezicht op laagvermogen apparatuur is gezien de beperkte reikwijdte van de gebruikte signalen op z'n minst moeilijk en arbeidsintensief te noemen. Aangezien voorkomen ook hier beter is dan genezen verdient het aanbeveling mogelijke problemen bij de bron aan te pakken – bij de leveranciers en importeurs. Hierbij speelt de door de EU opgezette “zelf certificatie” een negatieve rol: veel slechte producten worden onterecht van een CE mark voorzien en in de markt gezet. Forse sancties en een verhoogde kans op detectie zijn noodzakelijk om deze overlast te verminderen.