

Stratix

**Vergunningvrij gebruik
voormalige DECT
guardband**

Rapport uitgebracht aan het
Ministerie van Economische Zaken,
Landbouw en Innovatie.

door Stratix Consulting

November 2010

Management samenvatting

Sinds 1 januari 2009 is de voormalige DECT guardband vrijgegeven voor vergunningvrij gebruik, met lage vermogens, tot 26 februari 2013. Dat is het moment dat de vergunningen voor de 1800 MHz band voor GSM aflopen. De vraag is of een dergelijke mogelijkheid voor vergunningvrij gebruik voortgezet dient te worden na 2013, en of de vergunningvrije band zelfs uitgebreid zou moeten worden. Hierbij dienen de belangen van (potentiële) gebruikers van vergunningvrij spectrum, afgewogen te worden tegen de belangen van de huidige en toekomstige mobiele operators en hun gebruikers.

Bedrijven hebben interesse in vergunningvrij spectrum in de banden voor mobiele communicatie, omdat zij dit spectrum kunnen gebruiken voor private netwerken op basis van technieken zoals deze ook worden gebruikt door de operators. Aangezien handsets voor GSM in de 1800 MHz band op grote schaal voorhanden zijn, kunnen bedrijven dergelijke private netwerken combineren met standaard verkrijgbare handsets. Naast een betere indoor dekking dan de huidige GSM kunnen bedrijven hierdoor besparingen op de telefoniekosten bereiken.

Daarnaast kunnen specifieke sectoren private GSM netwerken gebruiken om extra functionaliteit mogelijk te maken. Denk hierbij aan flash-SMS voor alarmering, locatie- en beschikbaarheids informatie, of speciale groeps-SMS functies waarbij de houdbaarheid van de berichten afhankelijk wordt gemaakt van het aantal personen dat reageert. Veel van deze extra functionaliteit kan in theorie ook door de mobiele operators worden aangeboden, maar omdat het op de schaalgrootte van deze operators vaak relatief kleine niches betreft, gebeurt dit niet. Door het mogelijk te maken zelf een eigen netwerk in te richten, ontstaat dus een nichemarkt die anders snel gemist wordt. In deze markt kunnen dan producten en diensten worden ontwikkeld door zowel de gebruikers zelf als door innovatieve bedrijven.

De mobiele operators willen bij voorkeur zo veel mogelijk spectrum beschikbaar hebben voor de uitrol van landelijk dekkende netwerken. Meer spectrum betekent in de praktijk meer flexibiliteit in de radioplanning en daarmee een reductie in het aantal benodigde opstelpunten, wat uiteindelijk tot kostenbesparing en betere dekking kan leiden.

Het aantal gebruikers van dergelijke private GSM netwerken is vooralsnog zeer beperkt (minder dan duizend picocellen). Daaruit valt echter nog niet te concluderen dat vergunningvrij spectrum niet succesvol is; de openstelling is immers nog relatief recent (1 januari 2009), en met name de onzekerheid over het gebruik van de band na 2013 zorgt voor grote terughoudendheid in de aanleg van dergelijke netwerken. De afweging voor vergunningvrij spectrum in 1800 MHz band zal daarom gemaakt moeten worden op basis van de potentie van vergunningvrij gebruik, en niet alleen op basis van huidig gebruik.

Indien de overheid ruimte wil laten voor vergunningvrij gebruik voor inrichting van eigen mobiele laagvermogens netwerken door bedrijven, instellingen, en wellicht particulieren dan ligt verlenging van het vergunningvrij gebruik van 2 x 2,5 MHz in de 1800 MHz band voor de hand: de 1800 MHz band is geschikt voor GSM, apparatuur is ruim voorhanden, en de eerste gebruikers maken reeds gebruik van deze band. Op langere termijn zal naar verwachting ook LTE apparatuur voor deze band beschikbaar komen.

Uitbreiding naar meer dan 2 x 2,5 MHz zal voor gebruikers van private GSM geen grote meerwaarde betekenen: 2 x 2,5 MHz voldoet voor de eenvoudige interne GSM radioplanning. Uitbreiding is dus alleen nodig indien men op den duur 3G en 4G toepassingen mogelijk wil maken, waarvoor tenminste 2 x 5 MHz gewenst zou zijn. De apparatuur hiervoor is nog niet beschikbaar, maar gezien de lange duur van de vergunningen voor mobiele communicatie zal de beslissing wel al genomen moeten worden.

Vergunningvrij gebruik in de 1800 MHz band zou bij voorkeur bekeken moeten worden in samenhang met frequentiebeleid voor alle overige banden. Het ligt niet voor de hand om te kijken naar de lagere banden (800 MHz of 900 MHz), aangezien deze banden bij uitstek geschikt zijn voor uitrol en dekking over grote gebieden, en de operators daar dus veel meer baat bij hebben dan de gebruikers van private netwerken; bovendien is in deze banden de schaarste aan spectrum het grootst. Verder heeft het ook weinig zin om banden toe te wijzen waar geen mobiele randapparatuur voor verkrijgbaar is, ook al zouden er in deze banden meer ruimte zijn. Het ligt voor de stimulering van dergelijke toepassingen daarom vooral voor de hand om te kijken naar banden boven de 1000 MHz die internationaal voor mobiele communicatie worden gebruikt, en met name de 1800 MHz, 2100 MHz en 2600 MHz banden.

Inhoudsopgave

Management samenvatting	1
1 Inleiding	4
1.1 Achtergrond en aanleiding	4
1.2 Doelstelling	4
1.3 Aanpak	5
1.4 Opbouw van het rapport.....	5
2 Technische achtergrond	6
2.1 Achtergrond van de voormalige DECT guardband	6
2.2 Technieken en standaarden voor mobiele communicatie.....	6
2.3 Privaat netwerk op basis van pico- en femtocellen.....	9
2.4 Randapparatuur	9
3 Toepassingen in de voormalige DECT guardband	11
3.1 Markt voor toepassingen in de DECT guardband.....	11
3.2 Innovatieve toepassingen in de DECT guardband	11
3.3 Huidig vergunningvrij gebruik	12
3.4 Mogelijke voordelen voor vergunningvrij gebruik.....	14
3.5 Maatschappelijke voordelen private netwerken in de GSM band.....	16
4 Consequenties al dan niet vergunningvrij houden bij verschillende opties	17
4.1 Consequenties voor belanghebbenden	17
4.2 De drie opties	18
5 Analyse en Conclusies	21
5.1 Afwegingen	21
5.2 Conclusies	22

1 Inleiding

1.1 Achtergrond en aanleiding

Per 1 januari 2009 is de voormalige DECT guardband vrijgegeven voor vergunningvrij gebruik voor lage vermogens. De DECT guardband bevindt zich in de frequentieband tussen 1877,5 MHz en 1880 MHz, met de bijbehorende duplex band 1782,5 MHz tot 1785 MHz. De vergunningvrije periode loopt tot aan het moment dat de vergunningen voor de 1800 MHz band voor GSM op 26 februari 2013 aflopen.

Het vrijgeven van de voormalige DECT guardband voor private mobiele netwerken met lage vermogens heeft gebruikers de mogelijkheid gegeven om kleine GSM netwerken voor eigen gebruik te implementeren. Niet alleen kan dit besparingen opleveren ten opzichte van de huidige telefoonrekening; het levert in veel gevallen ook extra functionele mogelijkheden, meer gebruikersgemak, en een betere indoor dekking.

De belangrijkste doelstellingen van het frequentiebeleid zijn de verlaging van toetredingsdrempels in de Nederlandse markt en een efficiënte allocatie van frequentieruimte¹. Het stimuleren van innovatie en het bieden van een hogere flexibiliteit aan consumenten zijn tevens factoren welke op de achtergrond wel een rol spelen, maar niet de belangrijkste doelen zijn. Het mogelijk maken van vergunningvrij gebruik van de DECT guardband zal in het licht van deze doelstellingen bezien moeten worden.

Het aantal gebruikers van private GSM netwerken is vooralsnog beperkt. Het is echter nog te vroeg om daar conclusies aan te verbinden: de openstelling is nog relatief recent (1 januari 2009) en het heeft enige tijd geduurd voordat er goede oplossingen beschikbaar waren. De onzekerheid over het gebruik van de band na 2013, en de onbekendheid met de mogelijkheden hebben ongetwijfeld ook bijgedragen aan de nog beperkte penetratie.

Overigens wil dat niet zeggen dat de band tot nog toe geen waarde heeft opgeleverd: het feit dat een gebruiker de mogelijkheid heeft zijn eigen netwerk in te richten kan, door de betere inkoopsmacht ten opzichte van de mobiele operators, op zichzelf al waarde hebben, zonder dat de gebruiker daadwerkelijk van die mogelijkheid gebruik heeft gemaakt.

1.2 Doelstelling

Het ministerie wil inzicht krijgen in de toegevoegde waarde van een stuk vergunningvrij spectrum (zoals de voormalige DECT guardband), zowel bij de huidige 2 x 2,5 MHz als bij een eventuele uitbreiding naar 2 x 5 MHz.

Een beslissing over de toekomst van deze band zal niet alleen rekening moeten houden met de voordelen van private netwerken voor de gebruikers, maar ook met de aanbieders, applicatiebouwers, en anderzijds met de nadelen voor de mobiele operators van een dergelijk besluit. Ook de technische beperkingen van verschillende technieken zullen meegewogen moeten worden: op enig moment zal GSM te zeer verouderd zijn om nog te

¹ Zie de Nota Frequentiebeleid 2005

gebruiken (al zal dat nog zeker vijf, en waarschijnlijker tien jaar duren); UMTS heeft een grotere band nodig (ten minste 2 x 5 MHz), en LTE kan weliswaar in een kleinere band maar heeft dan ook weer beperkingen.

Een beslissing over vergunningvrij gebruik van spectrum zal ook in samenhang genomen moeten worden met andere bestaande regels en beperkingen. Zo ondervindt het gebruik van privaat GSM of UMTS op dit moment beperkingen doordat formeel alleen openbare aanbieders een MNC (Mobile Network Code) aan kunnen vragen; een beleid dat dit type gebruik wil stimuleren zal ook dit type aspecten moeten betrekken.

1.3 Aanpak

Stratix heeft de consultatiedocumenten met betrekking tot strategische nota mobiele communicatie en andere frequentiebeleidsdocumenten, in combinatie met de bij Stratix aanwezige kennis over het onderwerp, gebruikt als achtergrondinformatie. Daarnaast zijn zowel gebruikers als aanbieders van Private GSM netwerken, en verschillende mobiele operators geïnterviewd.

1.4 Opbouw van het rapport

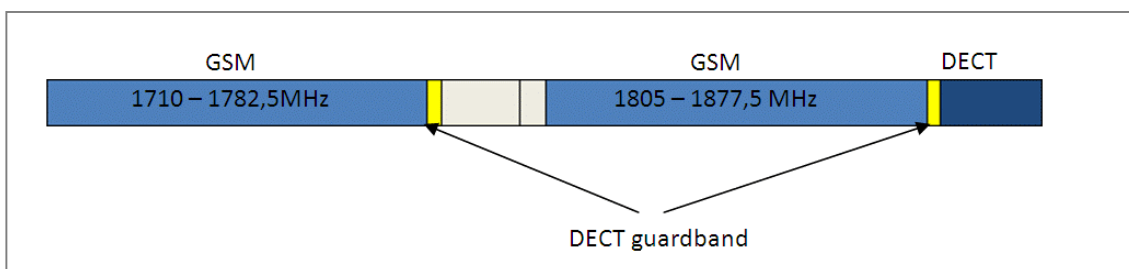
Hoofdstuk 2 behandelt de technische achtergrond van de DECT guardband. Hoofdstuk 3 gaat verder in op de huidige toepassingen van de vrijgegeven frequentieband. Hoofdstuk 4 behandelt de drie opties die het ministerie heeft voor de DECT guardband, en in Hoofdstuk 5 worden mogelijke afwegingen voor het ministerie en bijbehorende conclusies weergegeven.

2 Technische achtergrond

2.1 Achtergrond van de voormalige DECT guardband

De DECT guardband is de frequentieband die tussen de DECT band (1880 MHz-1900 MHz) en de GSM 1800 MHz band zit. Deze 'guardband' werd voorheen vrijgehouden om storing tussen GSM telefonie gebruikers en gebruikers van de DECT telefonie te voorkomen².

Door technische vooruitgang is het vrijhouden van deze gehele band als guardband niet langer noodzakelijk; een veel kleinere guardband volstaat³. De plaats van de DECT guardband ten opzichte van de GSM band en de DECT band is in figuur 1 weergegeven.



Figuur 1: Indeling van het 1800 MHz spectrum

Doordat de guardband aan de hand van deze inzichten veel kleiner kon worden (400 kHz in plaats van 2,9 MHz), is een groot deel van de voormalige guardband beschikbaar gekomen voor andere toepassingen. Op dit moment is dit spectrum beschikbaar voor laag vermogen vergunningvrij gebruik.

2.2 Technieken en standaarden voor mobiele communicatie

Voor mobiele communicatie zijn er verschillende, wereldwijd afgestemde standaarden, die ieder in verschillende frequentiebanden gebruikt kunnen worden.

De meest bekende standaarden zijn de GSM en de UMTS standaarden, allebei afkomstig van de 3GPP⁴ (en het verleden van ETSI).

De meeste hedendaagse mobiele toestellen⁵ ondersteunen meerdere banden en vaak ook meerdere communicatiestandaarden. Zo zijn veel in Nederland gangbare toestellen geschikt voor zowel GSM in de 900 MHz band en in de 1800 MHz band, als voor UMTS in de 2100 MHz band.

Hieronder volgt een overzicht van de voor Nederland belangrijkste bestaande of in voorbereiding zijnde standaarden voor mobiele communicatie, en de bijbehorende gebruikte

² Omdat GSM gebruik maakt van gepaard spectrum werd ook de bijbehorende duplex band, 1782,5 MHz tot 1785 MHz, vrijgehouden.

³ Zie CEPT/ERC Report 100 "EVALUATION OF DECT / GSM 1800 COMPATIBILITY" en TNO rapport "Herbestemming van de "DECT guardband, Frequentietechnisch onderzoek"

⁴ Zie www.3gpp.org

⁵ Hiermee wordt bedoeld: consumenten en zakelijke toestellen voor mobiele telefonie, en niet zozeer andere apparatuur die ook met GSM en UMTS communiceert.

frequentiebanden. Voor de discussie over de voormalige DECT guardband is met name de 1800 MHz band van belang, aangezien de guardband zich daarbinnen bevindt.

Tabel 1: Gebruikte standaarden op verschillende frequenties [bron: AT frequentieregister]

Techniek	Naam band	Frequentieband in NL	Minimale kanaalbreedte
GSM	900 MHz band	880,1-911,5 MHz 925,10-956,5 MHz	2 x 200 KHz
	1800 MHz band	1710-1782,5 MHz 1805-1877,5 MHz	
UMTS-FDD	2,1 GHz band	1920-1980 MHz 2010-2070 MHz	2 x 5 MHz
LTE	2,6 GHz band	2500-2565 MHz 2620-2685 MHz	1,25 MHz theoretisch minimaal. Praktisch 2 x 5 MHz tot 2 x 20 MHz
WiMAX	3,5 GHz band	3,5-3,58 GHz	Niet meer van toepassing

2.2.1 GSM

De GSM standaard wordt in Europa op dit moment gebruikt in de 900 MHz band en de 1800 MHz band. In tabel 1 zijn de specifieke frequenties te vinden van beide banden. Voor GSM is per kanaal minimaal 2 x 200 kHz nodig, waarbij een operator ten minste enkele tientallen kanalen nodig heeft voor een grootschalig netwerk.

De voormalige DECT guardband is gelegen binnen de voor GSM gedefinieerde 1800 MHz band. GSM toestellen en netwerkelementen die bedoeld zijn voor de 1800 MHz band ondersteunen daarmee ook de voormalige DECT guardband. Momenteel gebruiken de mobiele operators op de 1800 MHz band uitsluitend de GSM standaard, al bestaat sinds kort de mogelijkheid voor de operators om de vergunningen aan te laten passen zodat bijvoorbeeld UMTS toegestaan wordt⁶.

Marktpartijen (zowel operators als aanbieders van private GSM oplossingen) verwachten dat GSM door de operators in de 1800 MHz band voorlopig gehandhaafd zal blijven.

Bij het gebruik van vergunningvrij spectrum is ook van belang dat er apparatuur beschikbaar is. De standaard GSM apparatuur is geschikt voor gebruik van deze frequenties. Dit maakt vergunningvrij gebruik van deze band aantrekkelijk voor gebruikers, omdat de markt voor GSM apparatuur zeer groot is en GSM toestellen daardoor goed betaalbaar zijn.

⁶ Besluit van 10 januari 2010: wijziging Nationaal Frequentieplan 2005 (Flexibilisering vergunningen voor mobiele communicatietoepassingen), en het Besluit van 15 juli 2010 tot inwerkingtreding van de onderdelen A en B van dat Besluit.

2.2.2 UMTS

UMTS wordt in het merendeel van de Europese landen⁷ op dit moment gebruikt in de 2,1 GHz band (tabel 1). Voor UMTS is tenminste 5 MHz (ongepaard) of 2 x 5 MHz (gepaard) spectrum nodig. In de praktijk wordt alleen gepaard spectrum gebruikt, en is er nauwelijks apparatuur voor ongepaard gebruik beschikbaar⁸.

Gebruik van UMTS in de 1800 MHz band is weliswaar theoretisch mogelijk, maar er is nog vrijwel geen apparatuur beschikbaar die dit ondersteunt. Ook elders gebeurt dit daarom nog niet, en het lijkt niet de verwachting (van zowel de operators als de gebruikers van privaat GSM) te zijn dat de 1800 MHz band in de toekomst op grote schaal voor UMTS zal worden gebruikt. Het is dan ook zeer onzeker of er UMTS apparatuur beschikbaar zal komen voor de 1800 MHz band. Daarmee is UMTS in deze band ook voor private netwerken niet waarschijnlijk.

De algemene verwachting lijkt te zijn dat men UMTS in de 1800 MHz band zal laten liggen omdat deze band voorlopig nodig zal blijven voor GSM (ook voor de operators) en het daarna meer voor de hand ligt de overstap naar LTE te maken.

2.2.3 Long Term Evolution (LTE)

De LTE standaard voorziet in gebruik van frequentie banden met een kanaalbreedte vanaf 1,25 MHz. Dit zal echter slechts voor een minimale toepassing voor LTE voldoende zijn; voor de meeste doeleinden ligt een kanaalbreedte van 5 MHz tot 20 MHz meer voor de hand. Gebruik van LTE is in ieder geval voorzien voor de 2,6 GHz band en de 800 MHz band. Het ligt dus in de lijn der verwachting dat in deze banden apparatuur beschikbaar zal komen zodra uitrol van LTE netwerken voor deze banden begint.

Alhoewel LTE in Nederland waarschijnlijk eerst op 2,6 GHz en op 800 MHz gebruikt zal gaan worden, is het de verwachting dat LTE elders ook op 1,8 GHz uitgerold zal gaan worden. LTE apparatuur (onder meer antennes, femtocellen, en handsets) zal dus op den duur beschikbaar komen voor gebruik in de 1800 MHz band. Het zal naar verwachting echter nog minstens vijf jaar, en wellicht zelfs tien jaar duren voordat private LTE netwerken in de voormalige DECT guardband mogelijk worden.

2.2.4 WiMAX

WiMax is weliswaar voor een groot aantal banden gedefinieerd, maar is in Nederland tot nu toe alleen 3.5 GHz band. De enige aanbieder die in Nederland WiMAX gebruikte is onlangs gestopt, waarmee het onwaarschijnlijk lijkt dat deze techniek nog een grote rol zal spelen.

WiMAX wordt tot op heden niet ingezet in de 1800 MHz band, en het is niet de verwachting dat dit zal gaan gebeuren. Apparatuur voor WiMAX in deze band zal dan ook niet standaard

⁷ Daarnaast wordt UMTS in een aantal Europese landen op beperkte schaal ook gebruikt in de 900 MHz band"

⁸ Voor UMTS op basis van ongepaard spectrum is UMTS-TDD (Time Division Duplex) apparatuur noodzakelijk, in tegenstelling tot de gebruikelijke UMTS-FDD (Frequency Division Duplex) apparatuur.

beschikbaar komen⁹, waardoor gebruik van WIMAX in de voormalige DECT guardband geen voordelen met zich mee brengt.

2.3 Privaat netwerk op basis van pico- en femtocellen

Voor inrichting en gebruik van een privaat netwerk zijn verschillende mogelijkheden. Zo kan gebruik worden gemaakt van femtocellen, of kan een groter netwerk worden uitgerold met picocellen. Femtocellen zijn kleine, zelfstandige basisstations met zenders die met name bedoeld zijn voor eenvoudig indoor gebruik, met een bereik van enkele meters. Femtocellen kunnen via een breedbandverbinding met de operator (of eventueel met het eigen telefonienetwerk) worden verbonden. Op deze manier kan indoor dekking verbeterd worden. Femtocellen hebben in het algemeen een uitgestraald vermogen tussen 10 mW en 100 mW.

Picocellen zijn basisstations met een iets groter bereik (tientallen meters); vaak vormen deze een deel van een (eigen) GSM netwerk, waarbij de operator (of in geval van een eigen netwerk met meerdere cellen de eigenaar) radioplanning uitvoert en met meerdere picocellen dekking over een groter gebied of gebouw realiseert. Bij het huidige vergunningvrije gebruik geldt een maximum vermogen van 200 mW ERP¹⁰.

Op dit moment zijn femto- en picocellen beschikbaar voor GSM in de 900 MHz en 1800 MHz band. Ook zijn er op beperkte schaal UMTS picocellen beschikbaar in de 2100 MHz. De verwachting is dat in de toekomst picocellen voor LTE beschikbaar zullen komen zodat private LTE netwerken ingezet kunnen worden op een vergelijkbare manier met privaat GSM nu.

2.4 Randapparatuur

Beschikbaarheid van randapparatuur (handsets) speelt een belangrijke rol bij uitrol van een privaat telefonie en data netwerk. Door de wereldwijde markt is er momenteel een zeer groot scala aan randapparatuur en handsets beschikbaar voor GSM en UMTS, variërend van eenvoudige telefoons en smartphones tot laptops met ingebouwde modems en speciale M2M modems voor toepassingen in geautomatiseerde meetsystemen zoals slimme energiemeters.

Daar komt bij dat er tegenwoordig ook steeds meer toestellen voor bepaalde gebruikersgroepen ontstaan: Toestellen met eenvoudige bediening voor ouderen, 'ruggedized' telefoons voor industrieel gebruik en voor in de bouw, 'alarmknoppen' die door ouderen gedragen kunnen worden om indien nodig via het telefonienetwerk een alarmering af te geven, en 'pager' achtige toestellen met name bedoeld om korte alarmeringsberichten te ontvangen.

Op dit moment zijn verreweg de meeste toestellen geschikt voor GSM, en is een groot aantal daarvan tevens geschikt voor gebruik op UMTS netwerken. Voor LTE zijn er nog weinig toestellen beschikbaar, maar het is de verwachting dat toekomstige toestellen naast GSM en UMTS in steeds grotere mate ook LTE-capable zullen worden.

⁹ Onder andere omdat grote operators reeds hebben aangegeven de 1800 MHz banden te gaan gebruiken voor LTE of voorlopig GSM in deze band te handhaven.

¹⁰ ERP: Effective Radiated Power, maat voor het effectief uitgestraald vermogen.

Deze veelheid aan beschikbare apparatuur, voor zowel spraak als datatoepassingen, maakt de uitrol van eigen netwerken gebaseerd op GSM en UMTS, en later ook LTE, aantrekkelijk. Dergelijke schaalvoordelen hebben over het algemeen immers een gunstig effect op de prijs.

LTE apparatuur voor de 2,6 GHz band en de 800 MHz worden eerder verwacht dan LTE apparatuur in de 1800 MHz band. Voor de 2,6 GHz en de 800 MHz banden zullen naar verwachting handsets in 2011 al beschikbaar komen. Op basis van ervaring in eerdere mobiele innovaties (UMTS 2100 MHz band handsets), kan er vanuit gegaan worden dat vanaf 3 à 4 jaar daarna deze handsets op grotere schaal als mass-market-product voor de consument beschikbaar zijn.

De verwachting is dat LTE apparatuur in de 1800 MHz en 2100 MHz banden pas een aantal jaar later beschikbaar zal komen. De eerste toestellen zullen naar verwachting zo rond 2013 beschikbaar komen, en rond 2017/2018 op grotere schaal beschikbaar zijn.

3 Toepassingen in de voormalige DECT guardband

3.1 Markt voor toepassingen in de DECT guardband

De markt voor private netwerken op basis van vergunningvrij gebruik van de DECT guardband is nog in een pril stadium. Het betreffende spectrum is pas sinds 1 januari 2009 beschikbaar voor vergunningvrij gebruik.

Gezien de onzekerheid over wat met de band gaat gebeuren na 2013, zijn bedrijven huiverig om te investeren in een eigen privaat netwerk. Gebruikersaantallen zijn daarom op dit moment nog laag. Als immers besloten wordt vergunningvrij gebruik niet voort te zetten dan is de investering voor niets geweest en zal er opnieuw een overstap naar een ander systeem gemaakt moeten worden.

De relevante spelers op deze markt zijn:

- De huidige MNO's, die de laag vermogen netwerken in de DECT guardband kunnen gebruiken als verlengstuk van hun eigen netwerk;
- MVNO's die private GSM oplossingen aanbieden naast hun reeds bestaande aanbod;
- Nieuwe gespecialiseerde bedrijven die alleen private GSM oplossingen aanbieden;
- (Grote) bedrijven, instellingen en eventueel particulieren die private GSM oplossingen op de DECT guardband gebruiken of willen gebruiken;
- Installateurs, systeemintegrators en andere bedrijven die aan de genoemde partijen diensten aanbieden.
- Softwarebedrijven en applicatiebouwers die voor specifieke gebieden toepassingen ontwikkelen en toepassingen kunnen integreren met functionaliteit uit het lokale GSM netwerk

3.2 Innovatieve toepassingen in de DECT guardband

Innovatieve toepassingen op private netwerken ontstaan door koppeling van specifieke bedrijfssystemen en eigen applicaties met het private GSM netwerk. Het gaat dus bij deze innovatie veelal om de toepassingen die gebouwd kunnen worden om het private GSM netwerk heen.

Dergelijke toepassingen zullen in de toekomst naar verwachting door allerlei personen en bedrijven, variërend van grote system-integrators en softwarebedrijven tot hobbyisten en bedrijfjes, kunnen worden ontwikkeld. Dit zal productontwikkeling en innovatie dus verder stimuleren.

Voorbeelden van nieuwe mogelijkheden zijn specifieke alarmeringstoepassingen, waarbij de alarmeringssystemen via koppeling met het private GSM netwerk direct toegang hebben tot informatie uit de systemen van het eigen GSM-netwerk zoals locatie-informatie en de status van een SMS. Zo kan een alarm verzonden worden aan ontvangers die zich dichtbij de

betreffende locatie bevinden, of kan een groot aantal hulpverleners worden opgeroepen waarbij de alarmering weer wordt ingetrokken zodra voldoende personen gereageerd hebben. Dit type toepassing is met de openbare netwerken in principe ook mogelijk, maar vereist een hoeveelheid maatwerk binnen deze netwerken die voor de aanbieders niet aantrekkelijk is.

Een andere innovatieve ontwikkeling is het open source project "OpenBTS"¹¹ waarin software wordt ontwikkeld voor de inrichting van eigen GSM basestations. Dergelijke open source ontwikkelingen maken de toegankelijkheid van private GSM netwerken groter. Aangezien het opensource betreft zal het ook relatief eenvoudig zijn om in een op OpenBTS gebaseerd netwerk eigen applicaties en toepassingen te ontwikkelen die direct gebruik maken van functionaliteit van het netwerk.

3.3 Huidig vergunningvrij gebruik

Vergunningvrij spectrum in de 1800 MHz band wordt op dit moment alleen gebruikt voor GSM toepassingen, en de verwachting is dat dit de komende jaren zo blijft. De omvang van de private netwerken varieert van enkele picocellen voor de verbetering van indoor dekking, tot de uitrol van een privaat GSM netwerk in een gebouw of op een gehele campus.

Op dit moment wordt het vergunningvrij spectrum niet op grote schaal gebruikt, en zijn er voornamelijk 'pilots' op dit gebied. Voor zover het spectrum nu wel voor operationele doeleinden wordt ingezet betreft het met name gebruik van indoor picocellen voor dekkingsverbeteringen die als het ware een verlengstuk zijn van het netwerk van een operator (MNO) tot binnen een gebouw.

In deze paragraaf wordt ingegaan op een aantal casussen van vergunningvrij gebruik van 1800 MHz spectrum en de voordelen die dat kan bieden.

De volgorde van onderstaande gebruikscasussen is van eenvoudig en kleinschalig, naar complex en meer grootschalig.

3.3.1 Inrichting en gebruik picocellen, aangeboden door een operator

Om lokaal te zorgen voor een betere indoor dekking kan een operator gebruik maken van picocellen. In de praktijk is hier behoefte aan indien de landelijke netwerken binnen gebouwen niet voor voldoende dekking zorgen, bijvoorbeeld vanwege metallische coating op de ruiten en gewapend beton.

Bij deze toepassing wordt bijvoorbeeld door de operator (MNO of MVNO) een picocel geplaatst en wordt het GSM verkeer verder afgehandeld via het netwerk van de operator. In principe kunnen operators hiervoor hun eigen frequenties gebruiken, maar gebruik van de vergunningvrije frequenties maakt dat ze geen rekening hoeven te houden met interferentie met eigen opstelpunten elders.

¹¹ <http://openbts.sourceforge.net/>

3.3.2 *Privaat GSM ter vervanging van DECT of pager*

Private GSM netwerken kunnen bestaande DECT netwerken, paging (semafoon), en voice over WLAN installaties vervangen. In vergelijking met (professionele) DECT toestellen en pagers zijn GSM toestellen veel goedkoper door het grote aanbod, en is er ruimere keus aan toestellen.

Het uitgangspunt hierbij is dat er op eigen terrein gebeld kan worden via de eigen PBX met een lokaal nummerplan. Sinds 2009 is heeft een aantal bedrijven en instellingen een dergelijk privaat netwerk in gebruik genomen voor communicatie op eigen terrein, onder andere bij zorginstellingen. Medewerkers gebruiken in deze gevallen GSM telefoons die meegenomen worden zodra een medewerker op de locatie aankomt (er wordt dus geen gebruik gemaakt van eigen telefoons van medewerkers). Het private GSM netwerk wordt hier dus gebruikt zoals voorheen het eigen DECT netwerk. De GSM toestellen vervangen in dat geval zowel DECT telefoons als pagers.

Voordelen van privaat GSM ten opzichte van DECT en paging zijn de veel goedkopere toestellen (vergeleken met zowel professionele DECT toestellen als pagers) en het feit dat er veel minder basisstations nodig zijn dan bij DECT. Bovendien biedt het private netwerk mogelijkheden voor extra toepassingen zoals alarm differentiatie en flash SMS.

3.3.3 *Inrichting en gebruik Picocellen met eigen PBX*

Een andere mogelijkheid is om het GSM verkeer via de picocel af te handelen via eigen PBX. Naast betere dekking binnen het gebouw, levert deze optie voor de afnemer andere voordelen op, zoals kostenreductie op de telefoniekosten en het gemak van aansluiting op het intern nummerplan.

Belangrijkste voordeel is het in de hand houden van de telefoniekosten voor met name mobiele telefonie. Ook vinden in sommige gevallen een deel van gesprekken tussen medewerkers onderling plaats via de mobiele telefoon, ook als beide medewerkers op kantoor zijn en dus ook via de vaste (interne) lijn zouden kunnen bellen. Door dit interne mobiele verkeer af te handelen op het eigen netwerk, betaalt de private GSM gebruiker voor het interne verkeer niets aan de MNO. Op dat deel van de telefoniekosten kan dus bespaard worden.

Een punt van aandacht bij het inrichten van dit type eigen netwerk is het gebruik van een eigen MNC en toekenning van eigen IMSI-nummers en eigen SIM kaarten¹². Op dit moment worden MNC's alleen toegekend aan aanbieders van openbare telecommunicatiediensten¹³. Voor een eigen gesloten netwerk kan hier nog wel omheen gewerkt worden (bijvoorbeeld door authenticatie op IMEI nummer of op IMSI nummer van een extern uitgegeven SIM), maar zodra men koppeling met een extern netwerk wenst is een geldige MNC nodig om roaming mogelijk te maken. Een dergelijke koppeling is noodzakelijk als de gebruikers van

¹² Mobiele Netwerkkode, deel van het IMSI nummer.

¹³ Voor Defensie en voor de spoorwegen (GSM-R) is in het IMSI nummerplan een uitzondering geschapen.

privaat GSM met dezelfde SIM kaart ook buiten het private GSM netwerk willen kunnen bellen¹⁴.

3.3.4 Inrichten van private GSM voor extra toepassingen

In een privaat GSM netwerk zijn toepassingen mogelijk die bij gebruik van een commerciële GSM dienst (van een MNO) niet mogelijk zijn, of ten minste niet standaard worden aangeboden.

Zo is er de mogelijkheid van het versturen van een **Flash-SMS** waarbij de SMS direct op het scherm van het toestel wordt weergegeven. Dit is een toepassing die handig is als vervanging van pagers.

Ook zijn er meer mogelijkheden voor gebruik van **Groeps-SMS als alarmering** van groepen, waarbij een groeps-SMS verstuurd kan worden, de meldkamer of applicatie direct kan zien of de SMS is aangekomen en of deze is gelezen, en waarbij de geldigheidsduur kan worden aangepast zodat medewerkers die geen dienst hadden niet achteraf alsnog de alarmering ontvangen zodra ze op het terrein komen.

Dergelijke functies vergen maatwerk en maatwerkinstellingen voor de precieze wensen van de afnemer. Maatwerk is voor een MNO over het algemeen duurder en minder rendabel dan een standaard netwerkinrichting, daarom is het lastiger (soms onmogelijk) voor gebruikers om bij een MNO dergelijke diensten af te nemen. Bij inrichting van een eigen netwerk gekoppeld aan eigen PBX zijn deze zaken eenvoudiger in *eigen hand te houden*.

3.3.5 Gebruik in onderhandelingen met mobiele operator

De mogelijkheid een lokaal eigen netwerk in te richten geeft voor partijen de mogelijkheid dit mee te nemen in de onderhandelingen met operators. Dit kan door daadwerkelijk inrichten van het lokale netwerk, en met de operators afspraken te maken over gebruik van de infrastructuur; in dit geval heeft de gebruiker bij de onderhandelingen een betere uitgangspositie omdat hij ook kan kiezen voor volledig eigen beheer voor zover het lokaal verkeer betreft. Ook zonder zelf een eigen netwerk in te richten kan het feit dat het in principe mogelijk is al helpen in de onderhandelingen met de operators (inkopersmacht).

3.4 Mogelijke voordelen voor vergunningvrij gebruik

Tabel 2: Voor- en nadelen private GSM [bron: interviews en eigen analyse]

Gebruikscasus private GSM	Voordelen	Nadelen
Betere dekking aangeboden door MNO	<ul style="list-style-type: none"> - Betere dekking voor de afnemer. - MNO hoeft geen rekening te houden met interferentie met 	

¹⁴ Een andere oplossing zou bijvoorbeeld een dual-SIM toestel zijn, waarbij de ene SIM toegang geeft tot het private netwerk en de andere tot een extern netwerk, maar in dat geval is de gebruiker niet bereikbaar onder hetzelfde telefoonnummer. Bovendien vereist dit type toestel vooralsnog een handmatige actie om over te schakelen naar de andere SIM.

	<p>eigen opstelpunten elders.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Geen investeringen of risico's 	
Eigen netwerk ter vervanging van DECT (telefonie of pagers)	<ul style="list-style-type: none"> - GSM heeft betere dekking dan DECT - GSM toestellen zijn goedkoper dan DECT toestellen en pagers. - Ruimere aanbod GSM toestellen t.o.v. DECT toestellen en pagers. - Met GSM toestellen kan meer dan met DECT toestellen en pagers, denk aan langere berichten. 	<ul style="list-style-type: none"> - Initiële investeringen voor een private GSM moeten opgebracht worden. - Momenteel: risico's voor veranderend beleid (en dus desinvestering)
Eigen netwerk inrichten	<ul style="list-style-type: none"> - Maatwerk - Besparing op kosten van intern telefonieverkeer tegenover gebruik maken van openbare GSM diensten. - Meer invloed op indoor dekking doordat netwerk in eigen beheer is 	<ul style="list-style-type: none"> - Initiële investeringen voor een private GSM moeten opgebracht worden. - Momenteel: risico's voor veranderend beleid. - Wanneer GSM tarieven van openbare aanbieders dalen wordt minder aantrekkelijk zelf eigen netwerk in te richten en te beheren. - Momenteel zijn er geen roaming afspraken tussen private GSM en openbare GSM. Medewerkers moeten daarom nog steeds twee toestellen hebben, één voor intern gebruik en één voor de buitenwereld.
Extra toepassingen	<ul style="list-style-type: none"> - Speciale toepassingen inrichten voor bijvoorbeeld alarmering, zoals flash SMS, specifieke groep SMS. - Het zelf kunnen bepalen op welk (lage) vermogens uit te zenden, i.v.m. storing op andere apparatuur. Denk aan ziekenhuizen. 	<ul style="list-style-type: none"> - Initiële investeringen voor een private GSM netwerk zijn groot. - Momenteel, risico's voor veranderend beleid. Geen 3G op private GSM. - Voor data alleen GPRS mogelijk.
Gebruik in onderhandelingen met MNO	<ul style="list-style-type: none"> - Meer inkoopsmacht bij inkoop mobiele telefoniediensten 	

3.5 Maatschappelijke voordelen private netwerken in de GSM band

Private GSM netwerken in een vergunningvrij spectrum hebben ook maatschappelijke voordelen, naast de genoemde voordelen voor afnemers en aanbieders van private GSM.

3.5.1 Druk op markt voor telecommunicatie

Door middel van de het opzetten van eigen private GSM netwerken, zijn grote bedrijven en instellingen in staat deel van hun eigen telefonie af te gaan handelen. Hierdoor zal er extra druk komen te staan op de bestaande operators van openbare GSM netwerken om met concurrerende proposities te komen en om bij indoor dekkingproblemen van klanten de indoor dekking te verbeteren.

Daarnaast ontstaat er druk op de operators om een aantal features die een (klein) deel van de markt wil versneld te gaan aanbieden omdat deze partijen anders zelf zullen gaan zoeken naar alternatieven zoals private GSM.

3.5.2 Innovatie

Doordat er ruimte ontstaat voor allerlei niche-toepassingen voor GSM zal er ook verdere ontwikkeling van toepassingen plaatsvinden. Allerlei partijen (en niet alleen de operators of aanbieders van telefoons) kunnen innovatieve diensten ontwikkelen. Naast het voordeel van een grotere groep belanghebbenden om de innovatie uit te voeren zal er ook een incentive ontstaan voor operators om met innovatieve diensten te komen.

In Nederland is nu al zichtbaar dat er niet alleen bedrijven de benodigde diensten ontwikkelen om private GSM netwerken in te richten en te beheren, maar dat er ook bedrijven ontstaan die voor specifieke nichemarkten applicaties ontwikkelen op deze netwerken.

4 Consequenties al dan niet vergunningvrij houden bij verschillende opties

Wat betreft de toekomst van de nu nog vergunningvrije frequentieruimte op de DECT guardband, heeft het ministerie verschillende voor de hand liggende opties:

1. Het vergunningvrij gebruik afschaffen, en het betreffende spectrum veilen samen met de rest van de 1800 MHz band,
2. Handhaven van de huidige 2 x 2,5 MHz vergunningvrije frequenties in de 1800 MHz band
3. Het vergunningvrije gebruik uitbreiden, bijvoorbeeld naar 2 x 5 MHz vergunningvrij in de 1800 MHz band.

Deze opties hebben verschillende consequenties voor de belanghebbenden, grofweg te onderscheiden in de MNO's, de verschillende aanbieders van private GSM op deze band, de afnemers van private GSM op deze band en uiteindelijk de maatschappij (of de economie als geheel).

4.1 Consequenties voor belanghebbenden

4.1.1 *De waarde van het kavel voor de MNO's is afhankelijk van de situatie in andere banden*

De toegevoegde waarde van de 2 x 2,5 MHz op de 2 x 72,5 MHz van de 1800 MHz band is moeilijk los te zien van spectrumruimte op andere banden.

Iedere van de bestaande MNO's heeft in iedere band een stuk spectrum (afgezien van de 800 MHz band, die immers nog niet beschikbaar is). Afhankelijk van de te gebruiken communicatietechnologie en de beschikbaarheid van apparatuur kan een MNO met een combinatie van verschillende banden zijn netwerk inrichten. De lage banden (800 en 900 MHz) zijn vooral geschikt om grote gebieden van dekking te kunnen voorzien, terwijl de hoge banden geschikt zijn voor meer capaciteit¹⁵ en deze hogere frequenties dus meer toegevoegde waarde hebben voor indoor gebruik of kleine private cellen.

Handhaven van 2 x 2,5 MHz in de 1800 MHz vergunningvrij betekent dat er voor de operators minder over is op die band. De (huidige) operators zijn van mening dat ze alle delen van het spectrum goed kunnen gebruiken. Het wordt voor hen sowieso lastiger om de dienstverlening te handhaven als er bij een volgende verdeling nieuwe marktpartijen bijkomen. Hierdoor zal de schaarste per operator toenemen, en door de verdeling van het spectrum over vele operators per band wordt efficiënte inzet lastiger.

Aangezien de MNO's relatief meer waarde kunnen halen uit lagere frequenties, vanwege het grotere bereik, ligt het bij een afweging tussen vergunningvrij spectrum in de 1800 MHz band ten opzichte van de 800 MHz of 900 MHz band eerder voor de hand om vergunningvrij

¹⁵ Capaciteit wil zeggen, de hoeveelheid gesprekken die tegelijk plaats kunnen vinden of de hoeveelheid data die een netwerk tegelijk aankan.

spectrum in de hogere band beschikbaar te maken en de lagere frequentieruimte volledig te veilen aan de huidige en wellicht nieuwe netwerk operators¹⁶.

Concluderend is de waarde van de DECT guardband voor de MNO's afhankelijk van hoeveel ander spectrum beschikbaar is, hoeveel nieuwe aanbieders erbij komen, en tenslotte afhankelijk van hoeveel business er verloren gaat aan private GSM netwerken.

4.1.2 Wat betekent het kavel voor aanbieders en afnemers van private GSM

Voor gebruikers van private GSM netwerken is het zeer waardevol dat er tenminste een stukje spectrum beschikbaar blijft voor vergunningvrij gebruik in de 1800 MHz band. Het aantal gebruikers is op dit moment nog zeer beperkt, maar er zijn wel duidelijke plannen, die mede afhangen van het besluit over een vervolg van het vergunningvrije gebruik. Er zijn duidelijke praktische (speciale, op maat gemaakte diensten en mogelijkheden) en wellicht ook financiële voordelen (afhandelen mobiel verkeer via eigen netwerk) voor gebruikers van private GSM.

Ook kan de mogelijkheid van private GSM zorgen voor een betere onderhandelingspositie van afnemers van telefoniediensten ten opzichte van de MNO's (inkopersmacht).

4.1.3 Wat betekent het kavel voor de economie

Gebruikers kunnen in private netwerken bepaalde functies en toepassingen voor zichzelf inrichten, zoals omschreven in hoofdstuk 3. Voor een groot deel zullen zij de private netwerken en bijbehorende toepassingen niet zelf inrichten, waardoor er ruimte ontstaat voor een ecosysteem van leveranciers, applicatieontwikkelaars, system integrators en installateurs. Aangezien ook andere landen bezig zijn vergunningvrije stukken spectrum beschikbaar te maken, kunnen de ontwikkelde applicaties zelfs nog als voorbeeldfunctie en wellicht als exportproduct dienen.

De ontwikkeling van private netwerken zorgt bovendien voor druk op operators om ook verder te innoveren en bepaalde nieuwe diensten te leveren die ze nu niet uitrollen.

4.2 De drie opties

Er zijn drie opties voor besluitvorming rondom toekomstig gebruik van vergunningvrij spectrum in de 1800. Hier zal op deze opties ingegaan worden.

4.2.1 Meenemen in veiling van de voormalige DECT guardband

Eén van de opties is om de DECT guardband toe te voegen aan het te veilen spectrum en deze dus mee te veilen in 2013 in de 1800 MHz band. Toevoegen van de 2 x 2,5 MHz aan een van de vergunbare stukken zou het voor de mobiele operator eenvoudiger maken om radioplanning in deze band te doen, waardoor in de praktijk wellicht minder antennes nodig zullen zijn om goede dekking en voldoende capaciteit te realiseren. Daarmee kunnen de

¹⁶ Deze afweging werd ook bevestigd door het CPB in het memo "Allocatie van radiospectrum: vergunningen versus vergunningvrij" uit 2007.

MNO's hun kosten enigszins reduceren of hun capaciteit verhogen. Hoe groot dit voordeel is, is zoals eerder aangegeven moeilijk te zeggen, maar het effect zal in elk geval beperkt zijn aangezien het slechts een klein deel van het beschikbare spectrum betreft.

Voor de huidige operators is de hoeveelheid spectrum met name van belang omdat het vergunbare spectrum nu door drie partijen wordt gedeeld, terwijl in de toekomst de veiling wellicht zo wordt ingericht dat er meer toetreders zullen komen die een deel van het 1800 MHz band willen.

Voor de huidige gebruikers betekent het stopzetten van vergunningvrij gebruik van de voormalige DECT guardband dat ze moeten stoppen met de huidige praktijk. De door de bedrijven en instellingen gedane investeringen worden daardoor teniet gedaan, en de innovatieve toepassingen die zij ontwikkeld hebben zijn niet langer bruikbaar.

Als bedrijven hun business model hier omheen gebouwd hebben, kan dit besluit betekenen dat dit soort bedrijven ophoudt te bestaan, of in elk geval op zoek moet naar een ander business model.

4.2.2 Handhaven op 2,5 MHz

Optie 2 is voortzetting van de vergunningvrije status van de 2 x 2,5 MHz band voor privaat GSM gebruik. Door toekenning van vergunning vrij spectrum in de 1800 MHz band blijft er minder vergunbaar spectrum over voor de operators.

Door de 2 x 2,5 MHz vergunningvrij te houden, hebben de MNO's minder spectrum dan bij optie 1. De huidige gebruikers kunnen in dit geval hun gebruik voortzetten. Voor zover ze, vanwege de onzekerheid, beperkt waren in de uitrol van eigen GSM-cellen zal het bieden van zekerheid over voortzetting van de band deze beperking wegnemen.

Het bieden van de mogelijkheid van eigen GSM netwerken voor private partijen zorgt er voor dat deze partijen kunnen besparen op de mobiele telefoniekosten. Dit geldt met name voor de kosten tussen collega's op het eigen terrein of in eigen kantoor, omdat deze gesprekken voortaan via eigen GSM netwerk en PBX worden afgehandeld en dus niet via de operators. De verwachting is dat GSM apparatuur in de 1800 MHz band de komende jaren beschikbaar blijft; tegen de tijd dat deze apparatuur niet meer beschikbaar is zal naar verwachting een volledig ecosysteem op basis van LTE beschikbaar zijn.

Gebruikers zijn, als er een klein deel vergunningvrij spectrum beschikbaar blijft, in de positie om dit te gebruiken als DECT vervanging, om kosten van mobiel bellen op eigen terrein of kantoor te reduceren door zelf afhandelen van verkeer en door hun verbeterde inkopersmacht, en om speciale toepassingen rondom het private GSM netwerk te kunnen realiseren.

4.2.3 Uitbreiding naar 5 MHz in de 1800 MHz band

Uitbreiding van vergunning vrij spectrum in de 1800 MHz band is met name zinvol indien daar dan ook UMTS of LTE in gebruikt zou gaan worden. Echter zal dit naar verwachting niet op korte termijn gaan gebeuren vanwege het gebrek aan apparatuur, en is de meerwaarde

van uitbreiding naar 2 x 5 MHz op de korte termijn (minstens de komende vijf jaar) dus daarom beperkt.

Wel maakt uitbreiding naar 2 x 5 MHz in de 1800 MHz het iets eenvoudiger radioplanning te doen voor de gebruikers van private GSM, maar dit voordeel is slechts gering.

Indien de wens is om op korte termijn 3G en 4G toepassingen op vergunningvrij spectrum te bevorderen, zou het zinvoller zijn om in een stuk spectrum vrij te stellen in een band waarvan 3G of 4G apparatuur beschikbaar is of binnenkort beschikbaar komt. Denk bijvoorbeeld aan de 2100 MHz band waarvan UMTS (3G) apparatuur nu al volop beschikbaar is, of aan de 2,6 GHz band waarvan verwacht wordt dat binnenkort LTE apparatuur beschikbaar komt¹⁷.

Op langere termijn zal LTE apparatuur ook in de 1800 MHz band en in de 2100 MHz band beschikbaar komen.

¹⁷ De verwachting is dat de 1800 MHz band voorlopig voor met name GSM in gebruik zal blijven. De overstap naar LTE in de 1800 en de 2100 band worden in Nederland pas vanaf over enkele jaren verwacht, na de grootschalige uitrol van LTE in de 2,6 GHz en 800 MHz band.

5 Analyse en Conclusies

Dit hoofdstuk gaat in op de afwegingen die EL&I moet maken rondom vergunningvrij gebruik, en de conclusies van het vergunningvrij gebruik van de DECT guardband.

5.1 Afwegingen

Voor het Ministerie van Economische zaken, Landbouw en Innovatie is het van belang een afweging te maken over toestaan van vergunningvrij gebruik. Hierbij wordt rekening gehouden met de geformuleerde beleidsdoelstellingen voor de elektronische communicatiesector¹⁸, dit zijn:

- *Het creëren van een klimaat waarin sprake is van effectieve concurrentie,*
- *Waarin voortdurende innovatie mogelijk is en,*
- *Waarin de publieke belangen op adequate wijze zijn beschermd*

Deze doelen gelden voor het gehele sector. Bij de mobiele communicatiesector vormt de schaarste van de frequentieruimte een toetredingsdrempel tot de markt. Het ministerie wil door het efficiënt gebruik van frequenties deze toetredingsdrempels verlagen. Daarnaast wordt er rekening gehouden met de maatschappelijke nut dat het spectrum oplevert.

Efficiënte allocatie van spectrum kan met name bereikt worden door veiling van spectrum aan operators en gebruikers, mits dit gebeurt onder de juiste voorwaarden.

Het beperken of stopzetten van vergunningvrij spectrum zou echter de mogelijkheid van private netwerken beperken of zelfs teniet doen, waardoor er geen of weinig drive is voor innovaties op dit gebied door anderen dan de operators.

De niche markt voor private netwerken zal waarschijnlijk direct of indirect ook economische waarde leveren. Dit laatste is echter lastig te meten, net als de economische waarde die operators kunnen creëren met het spectrum dat ze krijgen of de mogelijke extra opbrengst die veiling van de 2 x 2,5 MHz met zich mee zou brengen.

Het ministerie dient bij de afweging omtrent toekennen van spectrum voor vergunningvrij gebruik rekening te houden met het feit dat de Nederlandse markt slechts een kleine markt is, en dat beschikbaarheid van apparatuur en handsets extern wordt bepaald door de wereldwijde markt van dergelijke apparatuur. Bij toekenning van spectrum voor vergunningvrij gebruik dient dan ook de verwachting voor het beschikbaar zijn of komen van dergelijke apparatuur een belangrijke rol te spelen in relatie tot de termijn waarop gebruik zich kan manifesteren.

¹⁸ Ministerie van Economische Zaken, Sep2010, "Consultatiedocument met betrekking tot Strategische nota Mobiele Communicatie"

5.2 Conclusies

Vergunningvrij gebruik van de voormalige DECT-guardband (2 x 2,5 MHz in de 1800 MHz band) biedt de mogelijkheid voor anderen dan mobiele operators om kleinschalige private telefonienetwerken op basis van GSM in te richten. Er is interesse voor inrichten van private GSM netwerken, met doelen variërend van het verbeteren van indoor dekking tot gebruik van innovatieve applicaties. Bedrijven kunnen dit spectrum gebruiken voor private netwerken op basis van technieken zoals deze ook worden gebruikt door de operators, en kunnen op deze manier profiteren van de schaalvoordelen waardoor vele soorten apparatuur voor relatief lage prijzen beschikbaar zijn. Naast een betere indoor dekking kunnen bedrijven hierdoor besparingen op de telefoniekosten bereiken. Ook kan de inkoopsmacht van private GSM gebruikers groeien door de mogelijkheid om eigen netwerken aan te leggen, wat weer indirect kan zorgen voor prijsdruk en stimulering van innovaties voor nichemarkten bij de MNO's.

Ook kunnen specifieke sectoren private GSM netwerken gebruiken om extra functionaliteit mogelijk te maken. Denk hierbij aan flash-SMS voor alarmering, locatie- en beschikbaarheids informatie, of speciale groeps-SMS functies waarbij de houdbaarheid van de berichten afhankelijk wordt gemaakt van het aantal personen dat reageert. Veel van deze extra functionaliteit kan in theorie ook door de mobiele operators worden aangeboden, maar omdat het op de schaalgrootte van deze operators vaak relatief kleine niches betreft, gebeurt dit niet. Door het mogelijk te maken zelf een eigen netwerk in te richten, ontstaat dus een nichemarkt die anders snel gemist wordt. In deze markt kunnen dan producten en diensten worden ontwikkeld door zowel de gebruikers zelf als door innovatieve bedrijven.

De markt voor toepassingen van vergunningvrij spectrum in de voormalige DECT guardband frequentie is momenteel nog klein. Hieruit kan echter niet geconcludeerd worden dat vergunningvrij gebruik niet succesvol kan zijn. De openstelling is nog relatief recent (1 januari 2009), en huidige en potentiële gebruikers zitten met onzekerheid over het gebruik van de band na 2013, waardoor er grote terughoudendheid is in de aanleg van dergelijke netwerken. De afweging voor vergunningvrij spectrum in 1800 MHz band zal daarom gemaakt moeten worden op basis van de potentie van gebruik, en niet alleen op basis van huidig gebruik.

Het vergunningvrij houden van spectrum in de 1800 MHz band gaat echter ten koste van het spectrum dat te verdelen is onder de MNO's. Samen met de verwachting dat er nieuwe aanbieders op de mobiele markt zullen toetreden in 2013 betekent dit relatief meer schaarste in het frequentiespectrum. Ook is er door toenemend gebruik van mobiele diensten steeds meer vraag naar spectrum. Het hebben van meer spectrum maakt dat operators eenvoudiger radioplanning kunnen doen, en dat betekent dat ze met minder opstelpunten of antennes toch een goed dekkend netwerk kunnen verkrijgen.

Aangezien het ministerie de huidige ontwikkelingen op het gebied van private GSM netwerken wil stimuleren en de overheid de mogelijkheid wil bieden voor vergunningvrij gebruik voor inrichting van eigen mobiele laagvermogens netwerken door bedrijven, instellingen, en wellicht particulieren dan ligt verlenging van het vergunningvrij gebruik van 2 x 2,5 MHz in de 1800 MHz band voor de hand. Deze band is geschikt voor GSM, apparatuur is ruim voorhanden, en de eerste gebruikers maken reeds gebruik van deze band. Ook voldoet 2 x 2,5 MHz voor de eenvoudige interne GSM radioplanning. Uitbreiding

van het spectrum is alleen nodig indien men op den duur 3G en 4G toepassingen mogelijk wil maken, waarvoor tenminste 2 x 5 MHz gewenst zou zijn. De apparatuur hiervoor is nog niet beschikbaar, maar gezien de langere duur van de vergunningen voor mobiele communicatie zal de beslissing wel al genomen moeten worden.

Het is de verwachting dat LTE apparatuur voor de 1800 MHz band nog even op zich zal laten wachten, en het is de vraag of er überhaupt UMTS-toestellen voor de 1800 MHz band beschikbaar zullen komen. Indien dus het vergunning vrij spectrum in de 1800 MHz band zou worden uitgebreid dan zal gebruik daarvan voor private LTE toepassingen nog op zich laten wachten. Als wordt overwogen om vergunning vrij spectrum uit te breiden zodat ook toepassing van bijvoorbeeld LTE of UMTS mogelijk wordt dan dient hierbij ook het beleid voor de andere banden mee te worden genomen. Om privaat LTE of UMTS te stimuleren dan ligt het meer voor de hand om een geschikt stuk spectrum beschikbaar te maken voor vergunning vrij gebruik in banden die daarvoor geschikt zijn en waarvan het de verwachting is dat er ook randapparatuur beschikbaar is of op termijn beschikbaar komt. Dit zou dan voor LTE met name de 2,6 GHz band zijn voor 4G, en op termijn ook de 2100 MHz en 1800 MHz band zijn. In theorie kunnen voor vergunningvrij LTE ook de lage frequenties worden overwogen, maar dat ligt niet voor de hand: dit spectrum is immers met name geschikt voor dekking van grote gebieden, en zal dus veel beter door de operators kunnen worden gebruikt, terwijl voor privaat gebruik een hoge frequentie juist gunstig is omdat met de kleinere cellen op die frequenties betere radioplanning voor eigen terrein of gebouw gerealiseerd kan worden.