



**BELGISCH INSTITUUT VOOR POSTDIENSTEN  
EN TELECOMMUNICATIE**

---

**BESLUIT VAN DE RAAD VAN HET BIPT  
VAN 3 OKTOBER 2011  
BETREFFENDE  
HET NAAST ELKAAR BESTAAN VAN DE 4G-OPERATOREN IN DE 2500-2690  
MHZ-BAND EN DE RADARS IN DE 2700-2900 MHZ-BAND**

# INHOUDSOPGAVE

<b>1.</b>	<b>Inleiding</b> .....	<b>4</b>
1.1.	Wettelijk kader.....	4
1.2.	Doel van het besluit.....	4
1.3.	Openbare raadpleging.....	4
1.4.	Samenwerkingsakkoord .....	4
<b>2.</b>	<b>Gebruik van de 2500-2690 MHz-band door de 4G-operatoren</b> .....	<b>5</b>
2.1.	Beschikking 2008/477/EG .....	5
2.2.	4G-koninklijk besluit .....	5
<b>3.</b>	<b>Gebruik van de 2700-2900 MHz-band door de radars</b> .....	<b>5</b>
<b>4.</b>	<b>Naast elkaar bestaan van de 4G-netwerken en de luchtvaartradars</b> .....	<b>6</b>
4.1.	Overzicht van de situatie .....	6
4.2.	Interferentie van de radars door de 4G-netwerken .....	6
4.2.1.	Niet-essentiële emissies (spurious emissions).....	6
4.2.2.	"Blocking" en intermodulatie op het niveau van de ontvanger van de radar .....	7
4.2.3.	Studie uitgevoerd door Intersoft Electronics.....	7
4.3.	Interferentie van de 4G-netwerken door de radars .....	7
4.4.	Oplossingen aanbevolen door het BIPT.....	7
4.4.1.	Bescherming van de radars.....	7
4.4.2.	Bescherming van de 4G-operatoren.....	8
<b>5.</b>	<b>Besluit</b> .....	<b>9</b>
<b>6.</b>	<b>Beroepsmogelijkheden</b> .....	<b>11</b>
<b>BIJLAGE 1</b>	<b>TECHNISCHE KENMERKEN VAN DE TE BESCHERMEN RADARS</b>	
<b>A1.1.</b>	<b>Beauvechain (TA10)</b> .....	<b>13</b>
<b>A1.2.</b>	<b>Charleroi(TA10)</b> .....	<b>13</b>
<b>A1.3.</b>	<b>Florennes (TA10)</b> .....	<b>13</b>
<b>A1.4.</b>	<b>Florennes (STAR2000)</b> .....	<b>13</b>
<b>A1.5.</b>	<b>Kleine-Brogel (TA10)</b> .....	<b>14</b>
<b>A1.6.</b>	<b>Luik (STAR2000)</b> .....	<b>14</b>
<b>A1.7.</b>	<b>Oostende (TA10)</b> .....	<b>14</b>
<b>A1.8.</b>	<b>Oostende (STAR2000)</b> .....	<b>15</b>
<b>A1.9.</b>	<b>Zaventem (ASR9)</b> .....	<b>15</b>
<b>A1.10.</b>	<b>Zaventem (STAR2000)</b> .....	<b>15</b>
<b>BIJLAGE 2</b>	<b>FORMAAT TE GEBRUIKEN OM EEN BASISSTATION TE COÖRDINEREN OF AAN TE MELDEN</b>	
<b>BIJLAGE 3</b>	<b>SAMENVATTING VAN DE ONTVANGEN BIJDRAGEN</b>	
<b>A3.1.</b>	<b>Belgacom</b> .....	<b>18</b>
<b>A3.2.</b>	<b>Mobistar</b> .....	<b>19</b>
A3.2.1.	Algemene opmerkingen .....	19
A3.2.2.	Gedetailleerde opmerkingen .....	19

<b>A3.3.</b>	<b>KPN GB.....</b>	<b>21</b>
<b>A3.4.</b>	<b>Telenet.....</b>	<b>22</b>
<b>A3.5.</b>	<b>Belgocontrol en ministerie van Landsverdediging .....</b>	<b>23</b>

## 1. Inleiding

### 1.1. Wettelijk kader

Artikel 13 van de wet van 13 juni 2005 betreffende de elektronische communicatie luidt:

"Art. 13. Het Instituut is belast met:

...

3° de coördinatie van de radiofrequenties zowel op nationaal als op internationaal vlak;

..."

Aangezien het naast elkaar bestaan van de 4G-operatoren in de frequentieband 2500-2690 MHz en de luchtvaartraders in de band 2700-2900 MHz nationaal dienen te worden gecoördineerd, wordt dit besluit genomen krachtens artikel 13 van de wet van 13 juni 2005.






### 1.2. Doel van het besluit

Het doel van dit besluit bestaat erin ervoor te zorgen dat enerzijds de luchtvaartraders van Belgocontrol en van het ministerie van Landsverdediging in de 2700-2900MHz-frequentieband naast elkaar kunnen bestaan en dat anderzijds de 4G-operatoren<sup>1</sup> de 2500-2690MHz-band kunnen gebruiken .

### 1.3. Openbare raadpleging

De openbare raadpleging van 1 juli 2011 betreffende het naast elkaar bestaan van de 4G-operatoren in de 2500-2690 MHz-band en de radars in de 2700-2900 MHz-band liep tot 5 augustus 2011.

De volgende belanghebbende partijen hebben een bijdrage geleverd:

- Belgocontrol en het ministerie van Landsverdediging ;
- KPN GB ;
- Telenet ;
- Belgacom ;
- Mobistar .

De ontvangen bijdragen zijn te vinden op de website <http://www.auction2011.be>. Een samenvatting van de opgeworpen punten en van de antwoorden vanwege het BIPT wordt gegeven in bijlage 3.

### 1.4. Samenwerkingsakkoord

Het BIPT heeft conform de procedure beschreven in lid 1 en 2 van artikel 3 van het samenwerkingsakkoord van 17 november 2006 een ontwerpbesluit overgezonden aan de gemeenschapsregulators:

*"Art. 3. Elke ontwerpbeslissing van een regulerende instantie die betrekking heeft op elektronische communicatienetwerken wordt door de desbetreffende instantie overgemaakt aan de andere regulerende instanties die zijn opgesomd in artikel 2, 2°, van dit samenwerkingsakkoord.*

*De regulerende instanties die geraadpleegd worden bezorgen binnen de veertien kalenderdagen hun opmerkingen aan de regulerende instantie die de ontwerpbeslissing heeft overgezonden."*

---

<sup>1</sup> Een 4G-operator is een operator die gebruiksrechten verworven heeft in de band 2500-2690 MHz.

Het BIPT heeft een antwoord ontvangen vanwege de VRM en de Medienrat die geen bezwaren hebben tegen de beslissing. Er werd geen reactie ontvangen van de CSA.

## **2. Gebruik van de 2500-2690 MHz-band door de 4G-operatoren**

### **2.1. Beschikking 2008/477/EG**

Beschikking 2008/477/EG<sup>2</sup> heeft tot doel de voorwaarden te harmoniseren voor de beschikbaarheid en het doelmatig gebruik van de 2500-2690 MHz-band voor terrestrische systemen die in de Gemeenschap elektronische-communicatiediensten kunnen verschaffen.

Beschikking 2008/477/EG verplicht de lidstaten ertoe de 2500-2690 MHz-band voor de terrestrische systemen die elektronische-communicatiediensten kunnen verschaffen beschikbaar te stellen, in overeenstemming met de parameters die zijn vastgelegd in de bijlage bij de Beschikking.

Deze parameters die zijn bepaald in de bijlage bij Beschikking 2008/477/EG en "Block Edge Mask" (BEM) worden geheten, dienen te zorgen dat de aan elkaar grenzende netwerken naast elkaar kunnen bestaan. Deze parameters garanderen echter niet dat de terrestrische systemen die elektronische-communicatiediensten kunnen verschaffen in de 2500-2690MHz-band en de systemen in de aangrenzende banden naast elkaar kunnen bestaan.

Beschikking 2008/477/EG verplicht<sup>3</sup> de lidstaten echter om erop toe te zien dat de terrestrische systemen die elektronische-communicatiediensten kunnen verschaffen in de 2500-2690MHz-band een gepaste bescherming bieden voor de systemen in de aangrenzende banden.

### **2.2. 4G-koninklijk besluit**

Het 4G-koninklijk besluit<sup>4</sup> bepaalt de voorwaarden om gebruiksrechten voor radiofrequenties te bemachtigen en uit te oefenen in de 2500-2690MHz-band die wordt gebruikt voor elektronische-communicatiediensten.

Het 4G-koninklijk besluit bepaalt dat het BIPT de gebruiksrechten toekent via veilingen. De website <http://www.auction2011.be> verschaft meer informatie over de veilingen georganiseerd in 2011.

De 2500-2570MHz- (uplink) en 2620-2690MHz-band (downlink) moeten worden gebruikt door FDD-systemen terwijl de 2575-2620MHz-band is bestemd voor TDD-systemen.

Het 4G-koninklijk besluit neemt de in Beschikking 2008/477/EG gedefinieerde BEM's op om het naast elkaar bestaan van de verschillende 4G-operatoren te garanderen.

## **3. Gebruik van de 2700-2900 MHz-band door de radars**

In het radioreglement van de Internationale Unie voor Telecommunicatie wordt de 2700-2900MHz-band toegekend aan de luchtvaartradionavigatie: het gebruik van de 2700-2900MHz-band is beperkt tot de grondradars en de bijbehorende transponders aan boord van luchtvaartuigen (RR 5.337).

In België gebruiken Belgocontrol en het ministerie van Landsverdediging primaire naderingsradars in de frequentieband 2700-2900 MHz, die zich op de luchthavens bevinden.

---

<sup>2</sup> De Beschikking van de EC van 13 juni 2008 betreffende de harmonisering van de 2500-2690 MHz-frequentieband voor terrestrische systemen die elektronische-communicatiediensten kunnen verschaffen in de Gemeenschap

<sup>3</sup> Artikel 2, 3

<sup>4</sup> Koninklijk besluit van 22 december 2010 betreffende radiotoegang in de frequentieband 2500-2690 MHz

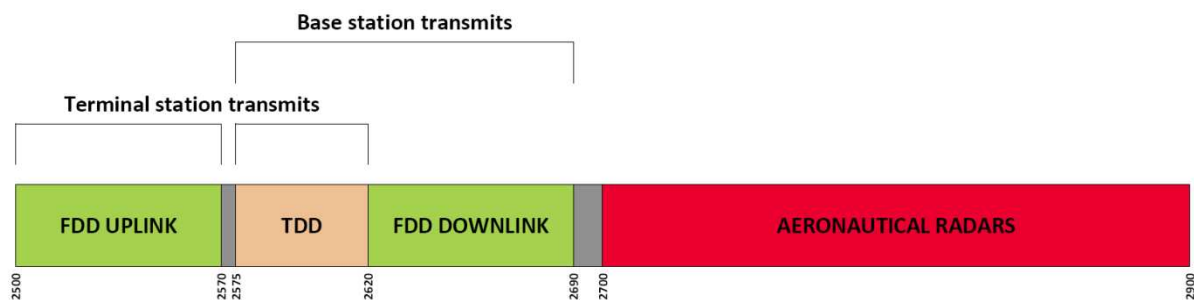
Belgocontrol gebruikt primaire naderingsradars in Charleroi, Luik, Oostende en Zaventem.

Het ministerie van Landsverdediging gebruikt primaire naderingsradars in Beauvechain, Florennes en Kleine-Brogel.

## 4. Naast elkaar bestaan van de 4G-netwerken en de luchtvaartraders

### 4.1. Overzicht van de situatie

De volgende figuur illustreert het gebruik van het radiospectrum tussen 2500 en 2900 MHz in België.



De beveiligingsband 2570-2575 MHz tussen de FDD-systemen (uplink) en de TDD-systemen zou ongebruikt moeten blijven.

De 2690-2700MHz-band wordt toegekend aan radioastronomie maar wordt momenteel niet gebruikt in België. Deze frequentieband kan worden gebruikt als beveiligingsband tussen de systemen gebruikt door de 4G-operatoren en de luchtvaartraders. De 2690-2700MHz-band daarentegen wordt in Nederland gebruikt voor radioastronomie.

### 4.2. Interferentie van de radars door de 4G-netwerken

Er bestaan twee soorten van interferentie van de luchtvaartraders door de 4G-netwerken<sup>5</sup> waarmee rekening moet worden gehouden:

#### 4.2.1. Niet-essentiële emissies (spurious emissions)

Dat soort van interferentie komt door emissies op frequenties die buiten de noodzakelijke bandbreedte voor 4G-uitzendingen liggen en waarvan het niveau kan worden verlaagd zonder de kwaliteit van de verbinding te verminderen. De niet-essentiële emissies die worden gegenereerd in de band voor ontvangst van de luchtvaartraders zouden de werking van de radars kunnen beïnvloeden.

We onderscheiden:

- de niet-essentiële emissies gegenereerd door een enkel station;
- de niet-essentiële emissies die voortvloeien uit intermodulatieproducten, gegenereerd op het niveau van een station door meerdere stations in collocatie.

In theorie kan dat soort van interferentie zowel door basisstations als door eindapparatuur worden veroorzaakt. In de praktijk betreft dit besluit evenwel enkel de basisstations. Het BIPT mag geen beperkingen opleggen voor de eindapparatuur gezien het vrije verkeer binnen de Europese Unie. Bovendien is de interferentie afkomstig van de eindapparatuur minder groot ten opzichte van deze afkomstig van de basisstations door:

<sup>5</sup> Een 4G-netwerk is een radiocommunicatienetwerk dat wordt gebruikt door een 4G-operator.

- veel grotere voortplantingsverliezen;
- een grotere frequentieafstand;
- een veel lager niveau van uitgestraald vermogen.

Dat soort van interferentie kan worden opgelost door filters toe te voegen ter hoogte van de basisstations die de interferentie veroorzaken.

#### 4.2.2. "Blocking" en intermodulatie op het niveau van de ontvanger van de radar

Dat soort van interferentie komt door emissies op frequenties die binnen de noodzakelijke bandbreedte voor 4G-emissies liggen en waarvan het niveau niet kan worden verlaagd zonder de kwaliteit van de verbinding te verminderen. Dit soort van interferentie wordt voornamelijk veroorzaakt door het gebrek aan selectiviteit van de ontvangers van de luchtvaartraders.

Twee afzonderlijke fenomenen kunnen de werking van de radars beïnvloeden:

- een overbelasting van de LNA<sup>6</sup>;
- een intermodulatieproduct van de 3e orde in de band van de radar.

In theorie kan dat soort van interferentie zowel door basisstations als door eindapparatuur worden veroorzaakt. In de praktijk echter betreft dit besluit enkel de basisstations om dezelfde redenen als vermeld in deel 4.2.1.

Dat soort van interferentie kan worden verholpen door:

- filters toe te voegen ter hoogte van de radars om de selectiviteit ervan te verhogen;
- de frequentie van de radar te wijzigen teneinde de frequentieafstand groter te maken.

#### 4.2.3. Studie uitgevoerd door Intersoft Electronics

Intersoft Electronics heeft voor rekening van het BIPT een studie verricht om de vermogensdegradatie van de Belgische luchtvaartraders in de band 2700-2900 MHz door interferentie afkomstig van 4G-communicatietechnologie te meten en aanbevelingen te doen over te nemen maatregelen. De openbare versie van het verslag van deze studie kan worden geraadpleegd op de website <http://www.auction2011.be>.

### 4.3. Interferentie van de 4G-netwerken door de radars

In theorie kunnen twee soorten van interferentie, de ongewenste emissies<sup>7</sup> en "blocking", zich voordoen op de 4G-netwerken door de radars aangezien de radars evenzeer de basisstations kunnen storen als de eindapparatuur.

Tot op vandaag werd nog geen enkele studie voltooid om de degradatie van de 4G-netwerken voor de luchtvaartraders te evalueren.

### 4.4. Oplossingen aanbevolen door het BIPT

#### 4.4.1. Bescherming van de radars

De 4G-operatoren moeten garanderen dat de niet-essentiële emissies van hun basisstations geen al te hoog vermogensniveau genereren op het niveau van de verschillende te beschermen radars. De problemen in verband met niet-essentiële emissies kunnen immers niet ter hoogte van de radar worden opgelost. Het maximale vermogensniveau alsook de berekeningswijze

---

<sup>6</sup> *Low Noise Amplifier*

<sup>7</sup> Ongewenste emissies (nummer 1.146 van het Radioreglement van de ITU) omvat emissies buiten de band (nummer 1.144) en niet-essentiële emissies (nummer 1.145).

worden vastgelegd in dit besluit. Het maximumniveau van de niet-essentiële emissies stemt overeen met een vermogensniveau van -122 dBm/MHz aan de ingang van de LNA: uit de studie van Intersoft Electronics blijkt dat die niveaus volstaan voor alle soorten radars gebruikt in België.

Bovendien is het BIPT van plan om op internationaal niveau wijzigingen aan de geharmoniseerde standaarden voor te stellen om de niet-essentiële emissies van de basisstations en de eindapparatuur te beperken.

Zoals vermeld in deel 4.2.2 kunnen de blocking- en intermodulatieproblemen op het niveau van de ontvanger van de radar worden opgelost door:

- filters toe te voegen ter hoogte van de radars om de selectiviteit ervan te verhogen;
- de frequentie van de radar te wijzigen teneinde de frequentieafstand groter te maken.

In tegenstelling tot de problemen met niet-essentiële emissies, kunnen “blocking”-problemen wel ter hoogte van de radar worden opgelost. Er zullen wijzigingen moeten worden doorgevoerd op het niveau van de luchtvaartraders opdat de emissies in de band 2575-2690 MHz afkomstig van 4G-basisstations op meer dan één km van de radar de werking van de radar niet beïnvloeden. Basisstations die zich op minder dan één km bevinden zijn niet toegestaan tenzij kan worden gegarandeerd dat deze de werking van de radar niet zouden beïnvloeden: deze basisstations zullen dus geval per geval gecoördineerd moeten worden. Een basisstation dat de radar minder hindert dan een basisstation dat op een km gelegen is en dat rechtstreeks in het gezichtsveld van de radar ligt en op het maximaal toegestane vermogen uitzendt in de richting van die radar, zou normaal gesproken niet mogen worden geweigerd.

Een aanpassingsperiode is evenwel nodig opdat Belgocontrol en het ministerie van Landsverdediging de nodige wijzigingen aan hun luchtvaartraders kunnen doorvoeren. Tijdens deze aanpassingsperiode die uiterlijk op 1 juli 2013 zal aflopen, zullen aan de 4G-operatoren extra beperkingen worden opgelegd om het gebrek aan selectiviteit van de luchtvaartraders op te vangen.

Tot uiterlijk 1 juli 2013 dienen de 4G-operatoren zich ervan te vergewissen dat de emissies van hun basisstations op de frequenties in de band 2575-2690 MHz geen te hoog vermogensniveau bereiken ter hoogte van de verschillende te beschermen radars. Het maximale vermogensniveau alsook de berekeningswijze worden vastgelegd in dit besluit. De maximale vermogensniveaus werden berekend op basis van de studie van Intersoft Electronics.

De volgende hypothesen worden in beschouwing genomen:

- Maximale antennewinst van de radars: 34 dBi
- Verlies op niveau van de radar: 1dB
- De signalen afkomstig van de 4G-basisstations worden gezien vanaf de radarantenne met een horizontale elevatie en een discriminatie van de radarantenne die overeenstemt met 6 dB
- Een marge van 6 dB om rekening te houden met de gevolgen van meerdere operatoren/sites voor de emissies binnen de band 2575-2690 MHz

#### **4.4.2. Bescherming van de 4G-operatoren**

De luchtvaartraders zouden ten minste de internationale normen voor de niet-essentiële emissies binnen de band 2500-2690 MHz moeten in acht nemen.

Er bestaan twee internationale referentieaanbevelingen betreffende de grenzen van de niet-essentiële emissies:

- Aanbeveling CEPT/ERC/REC 74-01 van de CEPT;



- Aanbeveling ITU-R SM.329 van de ITU.

Er bestaan ook twee internationale referentieaanbevelingen met betrekking tot de limieten van de emissies buiten de band:

- Aanbeveling ECC/REC/(02)05 van de CEPT;
- Aanbeveling ITU-R SM.1541 van de ITU.

De aanbevelingen van de CEPT en van de ITU geven dezelfde maximale toegestane niveaus van de ongewenste emissies voor de radars.

Een aanpassingsperiode is evenwel nodig opdat Belgocontrol en het ministerie van Landsverdediging de nodige wijzigingen aan hun luchtvaartraders kunnen doorvoeren.

Vanaf uiterlijk 1 juli 2013 zullen de ongewenste emissies gegenereerd in de band 2500-2690 MHz onder de maximaal toegestane niveaus van de aanbevelingen moeten liggen.

Het probleem van het naast elkaar bestaan van de 4G-netwerken en de luchtvaartraders wordt op dit ogenblik bij de CEPT bestudeerd. Als deze studies tot een herziening van de aanbevelingen zouden leiden, dan moet daar uiteraard rekening mee worden gehouden.

## 5. Besluit

1. Tot 1 juli 2013 moeten alle emissies van de basisstations van een 4G-operator binnen eenzelfde antennengebied<sup>8</sup> gegenereerd in de band 2575-2690 MHz voldoen aan het volgende:

- a)  $W + 30 - L < PL$
- b)  $W_{SD}(f) + 30 - L < IML(f)$

voor elke radar waarbij:

- N: aantal zenders gebruikt door de 4G-operator op de site
- $W = 10 \times \log \sum_{C=1}^N 10^{\frac{P_C(\varphi, \epsilon)}{10}}$
- $W_{SD} = 10 \times \log \sum_{C=1}^N 10^{\frac{S_C(\varphi, \epsilon)}{10}}$
- $\varphi$ : azimut van de radar gezien vanaf het basisstation
- $\epsilon$ : elevatiehoek van de radar gezien vanuit het basisstation
- $P_C(\varphi, \epsilon)$ : maximaal E.I.U.V. van zender C binnen azimut  $\varphi$  en in elevatiehoek  $\epsilon$ , in dBW
- $S_C(\varphi, \epsilon)$ : spectrale dichtheid van het maximale E.I.U.V. van zender C binnen azimut  $\varphi$  en in elevatiehoek  $\epsilon$ , in dBW/MHz
- L: voortplantingsverliezen in dB tussen het basisstation en de radar berekend op basis van Aanbeveling ITU-R P.452 met de volgende parameters:
  - $\Delta N = 45$  N-units/km
  - $N_0 = 325$  N-units
  - $P = 1013$  hPa
  - $T = 15^\circ\text{C}$
  - $p = 20\%$

<sup>8</sup> Artikel 2, 54°, van de wet van 13 juni 2005 betreffende de elektronische communicatie

Indien een 4G-operator meent dat de werkelijke verliezen, in een reële situatie, groter zijn dan de berekende verliezen, kan hij aan het BIPT vragen dat geval te onderzoeken.

- PL: vereiste beschermingsniveau voor de vermogensfluxdichtheid op het niveau van de radar in dBW/m<sup>2</sup>
  - $PL = 10 \times \log(pl)$
  - $pl = \sum_{C=1}^N \left\{ 10^{\frac{P_C(\varphi, \varepsilon) - W}{10}} \frac{1}{B_C} \int_{f_C - B_C/2}^{f_C + B_C/2} pl_C(f) df \right\}$
  - $f_C$ : centrale frequentie van het signaal gegenereerd door zender C
  - $B_C$ : bandbreedte van het signaal gegenereerd door zender C
  - $PLC = 10 \times \log(pl_C)$
  - $PLC(f)$ : curve van het beschermingsniveau voor de vermogensfluxdichtheid op het niveau van de radar naargelang van de frequentie in dBW/m<sup>2</sup>
  - $IML(f)$ : limiet van de spectrale vermogensfluxdichtheid op het niveau van de radar in dBW/m<sup>2</sup>/MHz
2. Zodra bij een radar de nodige wijzigingen zijn doorgevoerd, en uiterlijk vanaf 1 juli 2013 zijn de in punt 1 opgelegde beperkingen niet langer van toepassing voor deze radar.
  3. Alle 4G-basisstations op minder dan één km van een radar moeten geval per geval worden gecoördineerd bij het BIPT.
  4. Alle niet-essentiële emissies van de basisstations van een 4G-operator binnen eenzelfde antennesite gegenereerd in de bandbreedte die door de radar wordt bezet<sup>9</sup>, moeten voldoen aan het volgende:  
 $U + 30 - L < SEL$   
 voor elke radar met:
    - $U = 10 \times \log \sum_{C=1}^N 10^{\frac{S_C(\varphi, \varepsilon)}{10}}$
    - $S_C(\varphi, \varepsilon)$ : spectrale dichtheid van het maximale E.I.U.V. van zender C in de band 2700-2900 MHz binnen azimut  $\varphi$  en in elevatiehoek  $\varepsilon$ , in dBW/MHz
    - SEL: limiet van de niet-essentiële emissies (spectrale vermogensfluxdichtheid) op het niveau van de radar. Deze limiet wordt vastgelegd op -149 dBW/m<sup>2</sup>/MHz
  5. De technische kenmerken vermeld in de punten 1 tot 4 worden, voor elke te beschermen radar, gegeven in bijlage 1 bij dit besluit.
  6. Alle 4G-basisstations, met uitzondering van de stations die zich in een gebouw bevinden op meer dan 2,5 km van alle radars en waarvan het maximale E.I.U.V. lager is dan 30 dBm moeten worden aangemeld bij het BIPT uiterlijk twee maanden voor de indienstneming van het station. Het te gebruiken formaat om een station te coördineren of aan te melden bij het BIPT wordt beschreven in bijlage 2 bij dit besluit. Indien het BIPT een onverenigbaarheid vaststelt met de radars, zal het daar de betrokken operator uiterlijk een maand na de aanmelding over inlichten en zal het de gepaste maatregelen opleggen.
  7. Indien ondanks de naleving van de verplichtingen opgelegd in de punten 1 tot 4 een radar storing ondervindt, zal het BIPT proberen in samenwerking met de betrokken actoren, de oorzaak van de storing vast te stellen en zal het de gepaste maatregelen treffen om een einde te maken aan de storing.

<sup>9</sup> Nummer 1.153 van het Radioreglement van de ITU

8. Vanaf uiterlijk 1 juli 2013 zullen voor alle luchtvaartradars de ongewenste emissies gegenereerd in de band 2500-2690 MHz, moeten voldoen aan Aanbeveling ITU-R SM.329 en Aanbeveling ITU-R SM.1541 van de ITU.

## **6. Beroepsmogelijkheden**

Overeenkomstig de wet van 17 januari 2003 betreffende de rechtsmiddelen en de geschillenbehandeling naar aanleiding van de wet van 17 januari 2003 met betrekking tot het statuut van de regulator van de Belgische post- en telecommunicatiesector hebt u de mogelijkheid om beroep in te stellen bij het hof van beroep van Brussel, Poelaertplein 1, B-1000 Brussel. Het beroep wordt, op straffe van nietigheid die ambtshalve wordt uitgesproken, ingesteld door middel van een ondertekend verzoekschrift dat wordt ingediend ter griffie van het hof van beroep van Brussel binnen een termijn van zestig dagen na de kennisgeving van het besluit of bij gebreke aan een kennisgeving, na de publicatie van het besluit of bij gebreke aan een publicatie, na de kennisname van het besluit.

Het verzoekschrift wordt ingediend op de griffie van het gerecht in hoger beroep in zoveel exemplaren als er betrokken partijen zijn. Het verzoekschrift bevat op straffe van nietigheid de vermeldingen van artikel 2, § 2, van de wet van 17 januari 2003 betreffende de rechtsmiddelen en de geschillenbehandeling naar aanleiding van de wet van 17 januari 2003 met betrekking tot het statuut van de regulator van de Belgische post- en telecommunicatiesector.

Axel Desmedt  
Lid van de Raad

Charles Cuvelliez  
Lid van de Raad

Catherine Rutten  
Lid van de Raad

Luc Hindryckx  
Voorzitter van de Raad

**BIJLAGE 1**  
**TECHNISCHE KENMERKEN VAN DE TE BESCHERMEN RADARS**

Bijlage 1 is verkrijgbaar op verzoek bij het BIPT.

## BIJLAGE 2

### FORMAAT TE GEBRUIKEN OM EEN BASISSTATION TE COÖRDINEREN OF AAN TE MELDEN

- Eén regel per basisstation
- Gebruik [.] als komma
- Lijst van de gebruikte velden

1	Naam van de site
2	Longitude in decimale graden (WGS84)
3	Latitude in decimale graden (WGS84)
4	Hoogte van de zendantenne
5	Centrale frequentie van het signaal (MHz)
6	Bandbreedte van het kanaal (MHz)
7	Maximaal E.I.U.V. in de voornaamste azimut en elevatiehoek (dBW)
8-43	Demping in 36 azimuts <sup>16</sup> (0°, 10°, 20°, ..., 340°, 350°) ten opzichte van de voornaamste elevatiehoek (dB)
44-64	Demping in 21 elevatiehoeken <sup>17</sup> (-10°, -9°, -8°, ..., 9°, 10°) ten opzichte van de voornaamste elevatiehoek (dB)
65-105	Maximale spectrale dichtheid van het E.I.U.V.(niet-essentiële emissies) in dBW/MHz in de voornaamste azimut en elevatiehoek voor 41 frequenties (2700 MHz, 2705 MHz, 2710 MHz, ..., 2895 MHz, 2900 MHz)
106	Geplande datum voor indienstneming (DD/MM/JJJJ)

<sup>16</sup> 0° = NOORD ; 90° = OOST ; 180° = ZUID ; 270° = WEST

<sup>17</sup> 0° = HORIZON ; -90° = NAAR DE GROND ; 90° = OMHOOG

## BIJLAGE 3

### SAMENVATTING VAN DE ONTVANGEN BIJDRAGEN

#### A3.1. Belgacom

Punten opgeworpen door Belgacom	Antwoorden van het IBPT
<p>Enorme impact op de basisstations</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- voor juli 2013: 30 tot 50 km;</li> <li>- na juli 2013: 30 tot 40 km.</li> </ul>	<p>Het BIPT is zich ervan bewust dat de impact op de aanleg van de 4G-systemen niet te verwaarlozen is. De aangehaalde afstanden lijken nogal pessimistisch en zouden aanzienlijk kunnen worden verkleind, rekening houdende met onder andere:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- de wijziging van de niet-essentiële emissies van de basisstations van een 4G-operator door de geharmoniseerde norm te wijzigen en/of door ter hoogte van de basisstations filters te plaatsen;</li> <li>- de frequentiewijziging van de radar te Zaventem boven 2715 MHz;</li> <li>- de toepassing van een mechanische en/of elektrische tilt op de basisstations.</li> </ul> <p>Zie ook het besluit van de Raad van het BIPT van 3 oktober 2011 betreffende de aanvang van de geldigheidsduur van de gebruiksrechten in de frequentieband 2500-2690 MHz (4G-vergunning) voor het aanbieden van elektronische-communicatiediensten op het belgische grondgebied.</p>
<p>De bewoording van punt 5.6 van het ontwerpbesluit voldoet niet aan het proportionaliteitsbeginsel.</p>	<p>Punt 5.6 van het ontwerpbesluit (punt 5.7 van het definitieve besluit) is gewijzigd.</p>
<p>Punt 5.7 van het ontwerpbesluit: Belgacom gaat uit van het principe dat het BIPT na juli 2013 zal ingrijpen in geval van niet-naleving van de voorwaarden die inzake radars zijn opgelegd.</p>	<p>Het BIPT zal alle mogelijke wettelijke maatregelen nemen om de uitvoering van het besluit te garanderen.</p>

## A3.2. Mobistar

### A3.2.1. Algemene opmerkingen

<b>Punten opgeworpen door Mobistar</b>	<b>Antwoorden van het IBPT</b>
De studie is uitgevoerd door Intersoft Electronics, een organisatie die volgens Mobistar geen onafhankelijke onderneming is.	De opdracht is na een Europese offerteaanvraag aan Intersoft Electronics gegund overeenkomstig het bestek.  Intersoft Electronics is wereldwijd bekend voor zijn expertise inzake radars en is onafhankelijk van de radaroperatoren.
Beschikking 2008/477/EG regelt de compatibiliteit met de systemen in de aangrenzende banden.	Dat is niet correct. Beschikking 2008/477/EG slaat niet op voorwaarden voor het delen met andere toepassingen.
Enkel de radaroperatoren zijn verantwoordelijk.	Men kan ervan uitgaan dat de radaroperatoren verantwoordelijk zijn voor het gebrek aan frequentieselectiviteit van hun radars. Moet men daarom het risico lopen dat de 4G-operatoren de radars kunnen storen en zo de veiligheid van de luchtvaart in gevaar brengen? Het BIPT heeft ervoor gekozen om de radaroperatoren een aanpassingsperiode toe te staan.  Bovendien kan het probleem niet alleen door de radaroperatoren worden opgelost.
Mobistar betreurt het feit dat het besluit slechts weinig aandacht besteedt aan de 4G-netwerken die door de radars worden gestoord.  Mobistar vraagt dat het BIPT een aanvullende studie verricht.	Het probleem van de 4G-netwerken wordt behandeld in een verslag van de CEPT dat momenteel wordt uitgewerkt.  Het BIPT is echter van oordeel dat de potentiële 4G-operatoren verreweg het best in staat zijn om de impact van de radars op hun toekomstige netwerk te bestuderen.
Het BIPT moet het spectrummasker van de radars toevoegen. Deze informatie moet enige tijd voor de veiling worden meegedeeld.	Het BIPT zal de potentiële 4G-operatoren alle inlichtingen in verband met de radars verstrekken waarover het beschikt.

### A3.2.2. Gedetailleerde opmerkingen

<b>Punten opgeworpen door Mobistar</b>	<b>Antwoorden van het IBPT</b>
Mobistar is verbaasd dat de waarde van -122 dBm/MHz gebaseerd is op de metingen van slechts 3 van de 8 radars in België.	In België zijn er maar 3 soorten van radar. De overige radars die in België operationeel zijn, zijn van hetzelfde type als de 3 gemeten radars. De resultaten zijn dus representatief.

<b>Punten opgeworpen door Mobistar</b>	<b>Antwoorden van het IBPT</b>
<p>Mobistar heeft twijfels over het voorstel voor aanpassing van de norm:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- de interferentie is vooral afkomstig van de basisstations</li> <li>- de wijziging van de geharmoniseerde norm is een lang en langdradig proces.</li> </ul>	<p>Het BIPT zal proberen om de geharmoniseerde norm te laten aanpassen via de gepaste procedures. Het BIPT is van oordeel dat de huidige apparatuur inzake niet-essentiële emissie betere praktische resultaten behaalt dan -30 dBm/MHz.</p> <p>Als de geharmoniseerde norm niet wordt aangepast, dan zullen de 4G-operatoren de nodige maatregelen op nationale schaal moeten nemen, overeenkomstig punt 5.4 van het besluit.</p>
<p>Mobistar stelt voor dat het BIPT garandeert dat de radaroperatoren tegen juli 2013 aan de regels voldoen.</p>	<p>Het BIPT zal alle mogelijke wettelijke maatregelen nemen om de uitvoering van het besluit te garanderen.</p>
<p>De simulaties van Mobistar laten zien dat meer dan een derde van het netwerk de last zal ondervinden van punt 5.1 van het besluit. De uitvoerbaarheid van een installatie gedurende 18 maanden wordt ter discussie gesteld.</p>	<p>Zie het besluit van de Raad van het BIPT van 3 oktober 2011 betreffende de aanvang van de geldigheidsduur van de gebruiksrechten in de frequentieband 2500-2690 MHz (4G-vergunning) voor het aanbieden van elektronische-communicatiediensten op het Belgische grondgebied.</p>
<p>Mobistar stelt voor dat de bepaling van punt 5.1 niet meer toepasselijk zou zijn op het ogenblik dat de wijzigingen werkelijk aan de radar aangebracht zullen zijn.</p>	<p>Het BIPT gaat akkoord met dit voorstel.</p>
<p>Mobistar stelt voor dat de kosten van de filters om de niet-essentiële straling te beperken, niet worden gedragen door de 4G-operatoren</p>	<p>Het BIPT gaat niet akkoord met dit voorstel. De niet-essentiële emissies van de 4G-systemen in de band die door de radars wordt gebruikt, kan deze systemen niet storen.</p>
<p>Punt 5.4 van het ontwerpbesluit: Mobistar vindt dat er geen wijzigingen nodig zijn als de lijst van bijlage1 wordt aangevuld met een nieuwe radar.</p>	<p>Het geval van een nieuwe radar wordt door dit besluit niet behandeld en zou waarschijnlijk nopen tot een wijziging van het besluit. Men zou de 4G-operatoren echter niet de kosten moeten laten dragen die nodig zijn voor de bescherming van deze nieuwe radar.</p>
<p>Punt 5.5 van het ontwerpbesluit: Geen wijziging nodig voor de LTE-systemen in andere banden</p>	<p>Het besluit slaat enkel op de 2500-2690 MHz-band.</p>
<p>Kennisgeving nodig voor de stations die zich binnen in een gebouw bevinden?</p>	<p>De kennisgeving zal maar nodig zijn voor de stations die gelegen zijn in een gebouw op meer dan 2,5 km van alle radars en waarvan het maximale E.I.U.V. lager is dan 30 dBm.</p>
<p>Na juli 2013 voorstel om enkel over te gaan tot een notificatie voor de stations die gelegen zijn buiten een straal die rond de radars moet worden bepaald.</p>	<p>De gekozen beschermingsafstand zou enkele tientallen km bedragen en in elk geval zou de grote meerderheid van de basisstations moeten worden genotificeerd.</p>



<b>Punten opgeworpen door Mobistar</b>	<b>Antwoorden van het IBPT</b>
Het BIPT moet op de kennisgeving van de al dan niet aanwezigheid van een probleem antwoorden binnen een maand na de voorlegging ervan.	Het BIPT gaat akkoord met dit voorstel. Punt 5.5 van het ontwerpbesluit (punt 5.6 van het definitieve besluit) is gewijzigd.
Het niveau van ongewenste emissie maakt geen deel uit van de vereiste gegevens.	Het BIPT gaat akkoord met dit voorstel. Bijlage 1 is gewijzigd.
Mobistar stelt een duidelijke, uitvoerige en snelle procedure voor in geval van degradatie van de radar die wordt veroorzaakt door een storing, rekening houdende met de verantwoordelijkheid van de radaroperator en van de 4G-operator.	Als de noodzakelijke wijzigingen voor 1 juli 2013 zijn doorgevoerd aan de radars en als de 4G-operatoren de verplichtingen naleven die in het besluit zijn opgelegd, is het gevaar voor interferentie erg klein.  Mocht een radar toch interferentie ondervinden, dan zal het BIPT in samenwerking met de betrokken actoren proberen de oorzaak van de interferentie vast te stellen en de gepaste maatregelen nemen om een eind te maken aan de interferentie.  Het BIPT blijft bovendien bevoegd om alle nuttige en wettelijke maatregelen te nemen in verband met artikel 15 van de wet van 13 juni 2005 betreffende de elektronische communicatie en artikel 52 van het koninklijk besluit van 18 december 2009 betreffende de private radiocommunicatie en de gebruiksrechten voor vaste netten en netten met gedeelde middelen.
Mobistar stelt voor dat de radars zouden voldoen aan de aanbeveling van de ITU R SM329 vanaf 1 juli 2013.	Dat is wat het besluit zegt.

### **A3.3. KPN GB**

<b>Punten opgeworpen door KPN GB</b>	<b>Antwoorden van het IBPT</b>
De verplichting tot kennisgeving 2 maanden voor de ingebruikneming is onevenredig en moet eventueel worden beperkt tot een straal van 5 km rondom elke radar.	De verplichting tot een eenvoudige kennisgeving van de basisstations om eventuele problemen met de veiligheid van de luchtvaart te voorkomen, lijkt ons niet onevenredig.
Enkel het BIPT moet maatregelen kunnen nemen voor de gevallen van gestoorde radars.	Punt 5.6 van het ontwerpbesluit (punt 5.7 van het definitieve besluit) is gewijzigd.
Correctieve maatregelen mogen enkel worden opgelegd als de radar voldoet aan Aanbeveling CEPT 74/01 en Aanbeveling ITU-R SM.329	Het BIPT gaat akkoord met dit voorstel, behalve wanneer vaststaat dat de interferentie afkomstig is van de ongewenste emissies van een basisstation.

### A3.4. Telenet

Punten opgeworpen door Telenet	Antwoorden van het IBPT
Er wordt geen rekening gehouden met de transponders in de vliegtuigen.	Er zijn geen transponders in de frequentieband 2700-2900 MHz.
Het is niet nodig om over extra filters te beschikken ter hoogte van de basisstations om de ongewenste emissie te beperken, rekening houdende met de elektrische en mechanische tilt, met het automatische misaanpassingsverlies ("mismatch loss"), met de reductie van de zijlus, enz.	De vermelde effecten verminderen inderdaad de noodzakelijke extra filtering.  De berekeningen moeten echter aantonen welke mate van extra filtering noodzakelijk is.
Zijn de in deel 4.4.2 vermelde aanbevelingen voldoende om de interferentie op de 4G-netwerken te voorkomen?	Tot op heden zijn er geen andere aanbevolen maatregelen om de 4G-netwerken te beschermen.
Punt 5.1 van het ontwerpbesluit:  Foutieve verwijzing naar de wet van 13 juni 2005. Het moet artikel 2,54 zijn in plaats van artikel 2,52.	Het BIPT gaat akkoord met dit voorstel.
Punt 5.3 van het ontwerpbesluit:  Voor de berekening van het E.I.U.V. moet rekening worden gehouden met het stralingsdiagram van de antennes en van de tilt.	Het BIPT gaat akkoord met dit voorstel.
Punt 5.5 van het ontwerpbesluit:  De periode van 2 maanden is te kort; de kennisgeving kan tegelijk met de indiening van de bouwvergunning plaatsvinden.	Het besluit zegt dat de kennisgeving ten minste twee maanden voor de ingebruikneming moet worden gedaan: niets belet de 4G-operator dus om de kennisgeving tegelijk met de indiening van de bouwvergunning te doen.
Het concept van "probleem qua compatibiliteit" moet worden uitgelegd.	Onder "probleem qua compatibiliteit" wordt een situatie verstaan waarin niet is voldaan aan de beperkingen die door het besluit zijn opgelegd.
Hoe zal interferentie die afkomstig is van de 2G- en 3G-netwerken worden vastgesteld?	Er zijn in Europa geen compatibiliteitsproblemen vastgesteld tussen de 2G- en 3G-netwerken en luchtvaartradars, terwijl die al jarenlang naast elkaar bestaan.
Er moet ook rekening worden gehouden met de 4G-emissies in de buurlanden.	De veldlimieten die aan de grenzen aan de buitenlandse basisstations zullen worden opgelegd in het kader van akkoorden op grond van Aanbeveling ECC/REC/(11)05 volstaan om de Belgische luchtvaartradars te beschermen.

### A3.5. Belgocontrol en ministerie van Landsverdediging

Punten opgeworpen door Belgocontrol en het ministerie van Landsverdediging	Antwoorden van het BIPT
De scheidingsafstand moet ten minste 1 km bedragen.	Het BIPT vindt dat sommige stations, zoals de stations die op minder dan 1 km afstand liggen en geen interferentie veroorzaken, niet mogen worden uitgesloten.  De voorgestelde procedure garandeert een coördinatieprocedure voor dergelijke stations.
Een voorafgaande coördinatie moet worden verzekerd tijdens de overgangperiode.	De wederzijdse modus operandi tussen het BIPT en de radaroperatoren hoeft niet noodzakelijk in dit besluit te worden vermeld. Het is belangrijk te noteren dat het BIPT zal toezien op de naleving van dit besluit.
Er moet duidelijk worden vermeld wie tijdens de overgangperiode de berekeningen zal maken.	Het BIPT zal de berekeningen maken. Punt 5.5 van het ontwerpbesluit (punt 5.6 van het definitieve besluit) lijkt duidelijk op dat punt.
Er moet rekening worden gehouden met de maximale antenneversterking van de radar van 34 dBi.	De hypothese van een versterking van 27 dBi komt uit het rapport van Intersoft Electronics (tabellen 9, 13 en 20)
Het besluit houdt geen rekening met een aantal onzekerheden die in de studie van Intersoft staan.	Het BIPT heeft geprobeerd om maximaal rekening te houden met de resultaten van de studie van Intersoft Electronics.
Een waarde van $-155 \text{ dBW/m}^2/\text{MHz}$ wordt voorgesteld voor de ongewenste straling.	Het rapport van Intersoft Electronics beveelt deze waarde niet aan. In deel 4.5 van dat rapport staat het volgende: <i>"It is not necessary to impose such stringent limit as thousands of IT equipment required to be compliant with the EMC Directive will already be present."</i>
Zal het vereiste gespecialiseerde computerprogramma ter beschikking worden gesteld van de radar- en/of mobiele operatoren om de berekeningen uit te voeren?	Het BIPT kan de radaroperatoren de tools verstrekken waarvan het gebruik zal maken voor de berekeningen.
Een "worst case"-berekening moet worden gemaakt voor elke radarinstallatie. (Intersoft: free space propagation en een multipath enhancement van 4 dB).	De toepassing van Aanbeveling ITU-R P.452 is beter geschikt dan een eenvoudig propagatiemodel in de vrije ruimte vanaf het ogenblik dat de locaties van de basisstations en van de radars bekend zijn. Een "worst case"-berekening is maar relevant als de locaties niet bekend zijn: de "worst case" stemt daarbij overeen met de locaties die tot de minst gunstige propagatieverliezen leiden .
Er moet rekening worden gehouden met het cumulatieve effect van verscheidene basisstations en verscheidene netwerken.	Daarvoor wordt in een marge van 6 dB voorzien.

<b>Punten opgeworpen door Belgocontrol en het ministerie van Landsverdediging</b>	<b>Antwoorden van het BIPT</b>
Belgocontrol gaat niet akkoord met de berekeningsmethode voor het PLC(f) voor de STAR2000.	De beschermingsniveaus zijn op elk punt dwingender dan de niveaus die gemeten zijn door Intersoft Electronics (figuur 3.20 van het verslag).
Er moet worden gesignaleerd dat de berekende waarde voor PLC(f) en IML(f) per radar wordt gegeven in bijlage 1 opdat de lezer deze kan raadplegen.	Dit staat duidelijk vermeld in punt 5.3 van het ontwerpbesluit (punt 5.4 van het definitieve besluit).
Aanbeveling ITU-R SM 329-11 en Aanbeveling CEPT/ERC/REC 74-01 bepalen dat de vermelde waarden van toepassing zijn op de radars die na 1 januari 2006 geïnstalleerd zijn.	Het BIPT zal geen meer dwingende maatregelen opleggen dan de aanbevelingen van de ITU of van de CEPT.