



## PUBLICATIEBLAD

**MINISTERIËLE REGELING MET ALGEMENE WERKING van de 23<sup>ste</sup> december 2014 ter uitvoering van de artikelen 48, eerste en tweede lid, en 67 van het Landsbesluit radio-elektrische inrichtingen<sup>1</sup> (Ministeriële regeling vrijstelling telecommunicatiemachtiging 2015)**

---

DE MINISTER VAN VERKEER, VERVOER EN RUIMTELIJKE PLANNING,

Overwegende:

dat het wenselijk is de Beschikking vrijstelling telecommunicatie-machtiging<sup>2</sup> te vervangen door een aan de eisen des tijds aangepaste regeling betreffende de aanwijzing van de categorieën radio-elektrische zend- en ontvangerinrichtingen waarvoor een machtiging niet is vereist en de aanwijzing van de frequenties waar de aangewezen categorieën zendinginrichtingen gebruik van mogen maken;

Gelet op:

de artikelen 48, eerste en tweede lid, en 67 van het Landsbesluit radio-elektrische inrichtingen;

HEEFT BESLOTEN:

### Artikel 1

1. In artikel 2 en bijbehorende bijlagen:
  - a. worden aangewezen de categorieën zend- en ontvangerinrichtingen waarvoor een machtiging niet is vereist;
  - b. worden aangewezen de frequenties waarvan de aangewezen categorieën zendinginrichtingen gebruik mogen maken;
  - c. worden de voorschriften gegeven met betrekking tot het gebruik van de aangewezen categorieën zend- en ontvangerinrichtingen en bijbehorende frequenties.

---

<sup>1</sup> P.B. 1998, no. 18

<sup>2</sup> P.B. 1998, no. 259

2. De aanwijzing, bedoeld in het eerste lid, heeft slechts betrekking op zend- en ontvangerinrichtingen die voldoen aan het bij of krachtens het Landsbesluit radio-elektrische inrichtingen en het Landsbesluit randapparatuur<sup>3</sup> bepaalde.

## Artikel 2

Als categorieën zend- en ontvangerinrichtingen waarvoor een machtiging niet is vereist, worden aangewezen:

- a. apparaten die bestemd zijn voor aansluiting op een mobiele telecommunicatie-infrastructuur, indien voor het gebruik van de door het netwerk gebruikte frequentieruimte een concessie is verleend;
- b. randapparaten die bestemd zijn voor aansluiting op een openbaar satellietstelsel ten behoeve van mobiele communicatie, met uitzondering van maritiem mobiele communicatie en het nood-, spoed- en veiligheidsverkeer;
- c. draadloze telefoons die bestemd zijn voor aansluiting op een vaste telecommunicatie-infrastructuur, mits de in bijlage 1 aangegeven frequentiebanden en de daarbij behorende gebruiksvoorschriften in acht worden genomen;
- d. radiozendapparaten voor algemene radiocommunicatie in de 27 MHz-frequentieband (Citizens Band), mits gebruikt in de in bijlage 2 aangegeven frequentiebanden en met inachtneming van de daarbij behorende gebruiksvoorschriften;
- e. randapparaten die bestemd zijn voor aansluiting op een mobiele of vaste telecommunicatie-infrastructuur ten behoeve van plaatsbepaling;
- f. mobiele VHF/UHF radiozendapparaten voor landmobiel gebruik die daadwerkelijk en krachtens een daartoe gesloten overeenkomst onderdeel zijn van een besloten netwerk dat deel is van een radionetwerk met dynamische frequentietoewijzing ten behoeve waarvan een machtiging is verleend voor het gebruik van frequentieruimte (trunking-installatie);
- g. mobiele radiozendapparaten die daadwerkelijk en krachtens een daartoe gesloten overeenkomst aangesloten dienen te worden op een digitaal radionetwerk met dynamische frequentietoewijzing van een machtiginghouder, mits gebruikt in de in bijlage 3 aangegeven frequentieband en met inachtneming van de daarbij behorende gebruiksvoorschriften;
- h. mobiele UHF radiozendapparaten die werken in de frequentieband 446 MHz, 462 MHz en 467 MHz en bedoeld zijn voor algemeen gebruik ten behoeve van communicatie over korte afstand (PMR 446 en Family Radio), mits gebruikt in de in bijlage 4 aangegeven frequentiebanden en met inachtneming van de daarbij behorende gebruiksvoorschriften;
- i. radiozendapparaten die onderdeel uitmaken van dan wel bestemd zijn voor aansluiting op een basisstation aan boord van vaartuigen, mits de in bijlage 5 aangegeven frequentiebanden worden gebruikt met inachtneming van de daarbij behorende gebruiksvoorschriften;
- j. radiozendapparaten die onderdeel uitmaken van dan wel bestemd zijn voor aansluiting op een basisstation aan boord van luchtvaartuigen, mits de in bijlage 6 aangegeven frequentiebanden worden gebruikt boven een vlieghoogte van 3000 meter;

---

<sup>3</sup> P.B. 1995, no. 224

- k. de in bijlage 7 genoemde categorieën radiozendapparaten, mits gebruikt in de in die bijlage aangegeven frequentiebanden, met inachtneming van de daarbij behorende gebruiksvoorschriften;
- l. radiozendapparaten die gebruik maken van ultrawidebandtechnologie, mits de in bijlage 8 aangegeven frequentiebanden en de daarbij behorende gebruiksvoorschriften in acht worden genomen;
- m. apparaten die als onderdeel van een satelliet grondstation bedoeld zijn voor de ontvangst van satelliet televisie;

#### Artikel 3

De Beschikking vrijstelling telecommunicatie-machtiging wordt ingetrokken.

#### Artikel 4

Deze ministeriële regeling treedt in werking met ingang van 1 januari 2015.

#### Artikel 5

Deze ministeriële regeling wordt aangehaald als: Ministeriële regeling vrijstelling telecommunicatie-machtiging 2015.

Willemstad, 23<sup>ste</sup> december 2014  
De Minister van Verkeer, Vervoer  
en Ruimtelijke Planning,  
E.W. BALBORDA

Uitgegeven de 9<sup>de</sup> januari 2015  
De Minister van Algemene Zaken,  
I.O.O. ASJES

**Toelichting bij de Ministeriële regeling vrijstelling telecommunicatiemachtiging 2015.**

Het aanleggen, aanwezig hebben en gebruiken van een radio-elektrische zend- of ontvangerinrichting is ingevolge de Landsverordening op de telecommunicatievoorzieningen (P.B. 2011, no. 37 (G.T.)) in principe voorbehouden aan concessiehouders en machtigingshouders. Ingevolge de artikelen 15, tweede lid, onder a, van genoemde landsverordening kunnen bij of krachtens landsbesluit, houdende algemene maatregelen, radio-elektrische zenderinrichtingen worden aangewezen waarvoor geen machtiging is vereist. Artikel 48, eerste lid, respectievelijk artikel 67 van het Landsbesluit radio-elektrische inrichtingen delegeren de aanwijzing van categorieën zenderinrichtingen resp. ontvangerinrichtingen waarvoor geen machtiging is vereist aan de Minister van Verkeer, Vervoer en Ruimtelijke Planning.

Deze ministeriële regeling vervangt de Beschikking vrijstelling telecommunicatie-machtiging (P.B. 1998, no. 259). Door de snelle ontwikkelingen in de telecommunicatiesector is het aantal toepassingen dat in aanmerking komt voor het machtigingvrije regime sterk toegenomen. Het gaat hierbij om radiozend- en ontvangerapparaten als onderdeel van een radio-elektrische zend- en ontvangerinrichting die in principe bedoeld zijn voor de overbrugging van signalen over korte afstanden en die een gering zendvermogen hebben. In deze ministeriële regeling wordt een overzicht gegeven van alle categorieën machtigingvrije toepassingen. Artikel 1, eerste lid, en artikel 2 regelen de aanwijzing van de categorieën zend- en ontvangerinrichtingen waarvoor een machtiging niet is vereist. In de gevallen waarin onderverdeling of nadere specificatie noodzakelijk is, geschiedt dat in de acht bijlagen. De betrokken radio-elektrische zend- en ontvangerinrichtingen dienen wel te voldoen aan de vereisten die bij of krachtens het Landsbesluit radio-elektrische inrichtingen en het Landsbesluit randapparatuur worden gesteld. Dit is in artikel 1, tweede lid, geregeld.

Aan het machtigingvrije gebruik zijn voorschriften verbonden. Artikel 48, eerste lid, van het Landsbesluit radio-elektrische inrichtingen formuleert het basisvereiste: “(categorieën zenderinrichtingen) welke door de aard van de toepassing alsmede de technische constructie geen of vrijwel geen storing of belemmering kunnen veroorzaken in zenderinrichtingen, ontvangerinrichtingen en overige elektrische of elektronische inrichtingen.”

Machtigingvrije zenderinrichtingen mogen ingevolge artikel 48, tweede lid, van het Landsbesluit radio-elektrische inrichtingen slechts gebruik maken van door de Minister aangewezen frequenties. Bij de categorieën waar dat noodzakelijk is zijn deze frequenties tezamen met de overige voorschriften, opgenomen in de tabellen die deel uitmaken van de bijlagen bij de onderhavige ministeriële regeling.

Machtigingvrije gebruikers delen de toegewezen frequentiebanden in de meeste gevallen met andere machtigingvrije gebruikers. Een machtigingvrije gebruiker heeft dan ook geen recht op bescherming tegen storingen en belemmeringen veroorzaakt door andere machtigingvrije gebruikers.

De Minister van Verkeer, Vervoer  
en Ruimtelijke Planning,  
E.W. BALBORDA

**BIJLAGEN BIJ**  
**DE MINISTERIËLE REGELING**  
**VRIJSTELLING TELECOMMUNICATIEMACHTIGING 2015**

**BIJLAGE 1, behorende bij artikel 2, onderdeel c.**

Zie voor een toelichting bij de tabellen het aanhangsel bij de bijlagen 1 tot en met 8

**Draadloze telefoons**

A	Werkfrequentie (MHz)		Kanaal nr.	Vermogen	Kanaalbreedte	Modulatie
	Vast gedeelte	Draagbaar gedeelte				
	31,0375	39,9375	1	10 mW e.r.p.	25 kHz	Fase of frequentie-modulatie (F3E en G3E)
	31,0625	39,9625	2			
	31,0875	39,9875	3			
	31,1125	40,0125	4			
	31,1375	40,0375	5			
	31,1625	40,0625	6			
	31,1875	40,0875	7			
	31,2125	40,1125	8			
	31,2375	40,1375	9			
	31,2625	40,1625	10			
	31,2875	40,1875	11			
	31,3125	40,2125	12			

B	Werkfrequentie (MHz)	Maximum veldsterkte	Bandbreedte
	43,710 – 44,490	10.000 $\mu$ V/m @ 3 m	20 kHz
	46,600 – 46,980		
	48,750 – 49,510		
	49,660 – 50,000		

DECT draadloze telefoons						
C	Werkfrequentie (MHz)		Vermogen	Kanaalbreedte	Modulatie	
	Van	Tot				
	1880	1900	Europees 250 mW e.r.p.	1,728 MHz	GFSK of $\Pi/2$ -DBPSK of $\Pi/4$ -DQPSK of $\Pi/8$ -D8PSK of 16-QAM of 64-QAM	

**Tabel 4**

<b>D</b>			<b>Niet-Breedband systemen</b>	<b>Breedband systemen</b>	
	<b>Werkfrequentie (MHz)</b>		<b>Vermogen</b>	<b>Vermogen</b>	
	Vast gedeelte	Draagbaar gedeelte			
	2410,20 – 2418,90	2410,20 – 2418,90	50,000 $\mu$ V/m @ 3 m	50,000 $\mu$ V/m @ 3 m	
	5857,20 – 5865,90	5857,20 – 5865,90			

Apparatuur dient te zijn voorzien van het FCC of CE keurmerk

**BIJLAGE 2, behorende bij artikel 2, onderdeel d.**

Zie voor een toelichting bij de tabellen het aanhangsel bij de bijlagen 1 tot en met 8

**CB-apparatuur**

<b>Tabel 1</b>					
	<b>Werkfrequentie (MHz)</b>	<b>Kanaal nr.</b>	<b>Vermogen</b>	<b>Kanaalbreedte</b>	<b>Modulatie</b>
A	26,965	1	4 W Peak Envelope Power (DSB: 1 Watt carrier power)	10 kHz	FM, DSB, SSB (F3E of G3E, A3E en J3E)
	26,975	2			
	26,985	3			
	27,005	4			
	27,015	5			
	27,025	6			
	27,035	7			
	27,055	8			
	27,065	9			
	27,075	10			
	27,085	11			
	27,105	12			
	27,115	13			
	27,125	14			
	27,135	15			
	27,155	16			
	27,165	17			
	27,175	18			
	27,185	19			
	27,205	20			
	27,215	21			
	27,225	22			
	27,235	24			
	27,245	25			
	27,255	23			
	27,265	26			
	27,275	27			
	27,285	28			
	27,295	29			
	27,305	30			
	27,315	31			
	27,325	32			
	27,335	33			
	27,345	34			
	27,355	35			
	27,365	36			
	27,375	37			
	27,385	38			
	27,395	39			
	27,405	40			

Apparatuur dient te zijn voorzien van het FCC of CE keurmerk



**BIJLAGE 3, behorende bij artikel 2, onderdeel g.**

**Tetra apparatuur**

<b>Tabel 1</b>				
	<b>Frequentieband</b>	<b>Vermogen</b>	<b>Kanaalbreedte</b>	<b>Duty cycle</b>
A	380 - 395 MHz <sup>1</sup>	1 W e.r.p.	25 kHz	
<sup>1</sup> Direct Mode Operation dient uitsluitend plaats te vinden op de door de machtiginghouder aangegeven frequentie(s) die ook in deze band toegekend dien(en) te zijn.				

Apparatuur dient te zijn voorzien van het FCC of CE keurmerk

**BIJLAGE 4, behorende bij artikel 2, onderdeel h.**

Zie voor een toelichting bij de tabellen het aanhangsel bij de bijlagen 1 tot en met 8

**PMR 446-apparatuur (Europees Familie Radio Systeem)**

Tabel 1				
	Frequentieband	Vermogen	Kanaalbreedte	Duty cycle
A	446,0 – 446,2 MHz	500 mW e.r.p.	6,25 of 12,5 kHz	–

Apparatuur dient te zijn voorzien van het FCC of CE keurmerk

**Familie radio apparatuur (Amerikaans)**

Tabel 2				
	Kanaal	Frequentie (MHz)	Vermogen	Bandbreedte
B	1	462,5625	500 mW e.i.r.p.	12.5 kHz
	2	462,5875		
	3	462,6125		
	4	462,6375		
	5	462,6625		
	6	462,6875		
	7	462,7125		
	8	467,5625		
	9	467,5875		
	10	467,6125		
	11	467,6375		
	12	467,6625		
	13	467,6875		
	14	467,7125		

Apparatuur dient te zijn voorzien van het FCC of CE keurmerk

**BIJLAGE 5, behorende bij artikel 2, onderdeel i.**

**Radiozendapparaten die onderdeel uitmaken van dan wel bestemd zijn voor aansluiting op een basisstation aan boord van vaartuigen.**

**Mobiel communicatienetwerk aan boord van vaartuigen (basisstations)**

Tabel 1			
	Frequentieband	Vermogen	Additionele voorschriften
<b>Randapparaten:</b>			
A	880–915 MHz	5 dBm	<p><b>Voorschriften voor toegang tot en bezetting van het kanaal:</b>            Om interferentie te onderdrukken moeten technieken worden gebruikt die ten minste even goed presteren als de volgende onderdrukkingsfactoren gebaseerd op gsm-normen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– tussen twee en drie zeemijlen van de basislijn, de gevoeligheid van de ontvangersapparatuur en de drempel voor het verbreken van de verbinding (ACCMIN<sup>(1)</sup> en min RXLEV<sup>(2)</sup>-niveau) van het randapparaat dat gebruikt wordt aan boord van het vaartuig moet gelijk zijn aan of hoger dan – 70 dBm/200 kHz en tussen drie en twaalf zeemijl van de basislijn gelijk aan of hoger dan – 75 dBm/200 kHz;</li> <li>– in de uplink-richting van het mobiele communicatie aan boord van vaartuigen (MCV)-systeem moet onderbroken zending<sup>(3)</sup> geactiveerd zijn;</li> <li>– de timing advance<sup>(4)</sup>-waarde van het basisstation aan boord van vaartuigen moet op de minimale waarde zijn ingesteld.</li> </ul> <p>(1) ACCMIN (RX_LEV_ACCESS_MIN); zoals beschreven in gsm-norm ETSI TS 144 018.            (2) RXLEV (RXLEV-FULL-SERVING-CELL); zoals beschreven in gsm-norm ETSI TS 148 008.            (3) Onderbroken zending of DTX; zoals beschreven in gsm-norm ETSI TS 148 008.            (4) Timing advance; zoals beschreven in gsm-norm ETSI TS 144 018.</p>
B	1710–1785 MHz	0 dBm	
<b>Basisstations.<sup>1</sup></b>			
C	925–960 MHz	–80 dBm/200 kHz <sup>2, 3</sup>	
D	1805–1880 MHz	–80 dBm/200 kHz <sup>2, 3</sup>	
<p><sup>1</sup> Basisstations dienen te worden uitgeschakeld op een afstand van minder dan twee zeemijl van de basislijn zoals gedefinieerd in het Verdrag van de Verenigde Naties inzake het recht van de zee.</p> <p><sup>2</sup> Voor basisstations aan boord van vaartuigen, de maximale vermogensdichtheid gemeten in externe zones van het vaartuig, gecorrigeerd voor een meetantenne met een antennewinst van 0 dBi.</p> <p><sup>3</sup> In het bereik tussen twee en twaalf zeemijl van de basislijn mogen alleen binnenantenne(s) bij basisstations aan boord van vaartuigen worden gebruikt.</p>			

BIJLAGE 6, behorende bij artikel 2, onderdeel j.

Radiozendapparaten die onderdeel uitmaken van dan wel bestemd zijn voor aansluiting op een basisstation aan boord van luchtvaartuigen.

### Mobiel communicatienetwerk aan boord van luchtvaartuigen (basisstations)

	Frequentieband	Vermogen	Voorschriften
A	1805–1880 MHz	–	Basisstations dienen te worden uitgeschakeld beneden een hoogte van 3000 meter. Luchtvaartmaatschappijen met bezoekende luchtvaartuigen dienen basisstations aan boord van hun luchtvaartuigen aan te melden bij Bureau Telecommunicatie en Post.
B	1710–1785 MHz	–	

**BIJLAGE 7, behorende bij artikel 2, onderdeel k.**

Zie voor een toelichting bij de tabellen het aanhangsel bij de bijlagen 1 tot en met 8

*Categorie 1*

**Radiozendapparaten bestemd voor telemetrie, telecommand, alarmering, data in het algemeen, en andere soortgelijke toepassingen**

Tabel 1				
	Frequentieband	Vermogen	Kanaalraster	Duty cycle
A	6765–6795 kHz	42 dBµA/m op 10 m afstand	–	–
B	13,553–13,567 MHz	42 dBµA/m op 10 m afstand	–	–
C	26,957–27,283 MHz	42 dBµA/m op 10 m afstand of 10 mW e.i.r.p. of 97 dB µV/m @ 10 m	–	–
D	29.72 – 30 MHz <sup>1</sup>	30 µV/m @ 30m		
E	36 - 36.6 MHz <sup>1</sup>	100 µV/m @ 30m		
F	40,660–40,700 MHz	10 mW e.i.r.p.	–	–
G	50.80 – 50.98 MHz <sup>3</sup>	100 µV/m @ 3 m of -53.23 dBm e.i.r.p.		
H	72-73 MHz	80,000 µV/m @ 3 m <sup>2</sup>		
I	74.6-74.8 MHz	1,250 µV/m @ 3 m <sup>3</sup>		
J	75.2-76 MHz	500 µV/m @ 3 m <sup>4</sup> 100 µV/m @ 3 m <sup>5</sup>		
K	433,050–434,790 MHz	10 mW e.i.r.p.	–	< 10%
K1	433,050–434,790 MHz	1 mW e.i.r.p. <sup>6</sup>	–	–
K2	434,040–434,790 MHz	10 mW e.i.r.p.	25 kHz	–
L	2400–2483,5 MHz	10 mW e.i.r.p.	–	–
M	5725–5875 MHz	25 mW e.i.r.p.	–	–
N	24,00–24,25 GHz	100 mW e.i.r.p.	–	–
O	57 – 64 GHz	100 mW e.i.r.p. <sup>7</sup>	–	–
P	122–123 GHz	100 mW e.i.r.p.	–	–
Q	244–246 GHz	100 mW e.i.r.p.	–	–

<sup>1</sup> Telecommand apparatuur  
<sup>2</sup> Gehoor hulpmiddelen (Auditory Assistance Devices)  
<sup>3</sup> Besturingssignalen met korte duty cycle (Intermittent Control Signals)  
<sup>4</sup> Periodieke signalen (Periodic Transmissions)  
<sup>5</sup> Algemeen (Any)  
<sup>6</sup> Voor breedband kanalen is de vermogensdichtheid begrensd op –13 dBm/10 kHz.  
<sup>7</sup> Een maximum zendvermogen van 10 dBm en een maximum e.i.r.p. spectrum vermogensdichtheid van 13 dBm/MHz.

Apparatuur dient te zijn voorzien van het FCC of CE keurmerk

## Categorie 2

**Radiozendapparaten bestemd voor breedband datasystemen**

Tabel 2			
	Frequentieband	Maximaal vermogen	Aanvullende parameters, onderdrukingsvoorschriften of gebruiksbeperkingen
A	2400–2483,5 MHz	100 mW e.i.r.p. <sup>1,2</sup>	Verplicht zijn technieken om toegang te krijgen tot spectrum en om interferentie te onderdrukken conform internationale standaarden
B	57,0–66,0 GHz	40 dBm e.i.r.p. en 13 dBm/MHz e.i.r.p. dichtheid.	Geldt uitsluitend voor installaties binnenshuis

<sup>1</sup> 100 mW e.i.r.p. en 100 mW/100 kHz e.i.r.p. dichtheid is van toepassing wanneer gebruik wordt gemaakt van frequency-hoppingmodulatie, 10 mW/MHz e.i.r.p. dichtheid is van toepassing wanneer gebruik wordt gemaakt van andere soorten modulatie.

<sup>2</sup> Bij daarvoor in aanmerking komende radiozendapparaten kan met voorafgaande schriftelijke instemming van Bureau Telecommunicatie en Post en onder de door het Bureau gestelde voorwaarden een vermogen tot maximaal 1000 mW (1 Watt) worden toegestaan. Het in noot 1 gestelde is op deze gevallen van toepassing.

Apparatuur dient te zijn voorzien van het FCC of CE keurmerk

## Categorie 3

**Radiozendapparaten bestemd voor breedband toegangssystemen (data) inclusief Local Area Netwerken, RLANs**

Tabel 3					
	Frequentieband	Vermogen	Vermogensdichtheid	Kanaalraster	Duty cycle
A	5150 – 5250 MHz <sup>1</sup>	200 mW e.i.r.p. <sup>2</sup>	10 mW/MHz	–	–
B	5250 – 5350 MHz <sup>1,3</sup>	200 mW e.i.r.p. <sup>2</sup>	10 mW/MHz	–	–
C	5470 – 5725 MHz <sup>3</sup>	1 W e.i.r.p. <sup>2</sup>	50 mW/MHz	–	–
D	5725 – 5825 MHz <sup>3</sup>	1 W e.i.r.p. <sup>2</sup>	50 mW/MHz	–	–

<sup>1</sup> Alleen het gebruik binnenshuis is toegestaan, dat wil zeggen het gebruik in een gebouw met inbegrip van hiermee gelijk te stellen ruimten, zoals vliegtuigen, waarbinnen een signaal normaliter dermate wordt afgeschermd dat in de nodige mitigatie wordt voorzien om frequentiedeling met andere diensten mogelijk te maken.

<sup>2</sup> Dit is het maximum gemiddelde e.i.r.p., hiermee wordt het e.i.r.p. bedoeld van een burst uitzending met de hoogste instelling van het uitgangsvermogen van de zender indien een vorm van Transmitter Power Control is geïmplementeerd.

<sup>3</sup> Het zendvermogen wordt met TPC (Transmitter Power Control) geregeld, waardoor er gemiddeld een mitigatiefactor wordt verkregen van ten minste 3 dB op het maximale toegestane outputvermogen van een systeem. Indien er geen gebruik van TPC wordt gemaakt, wordt de maximaal toegestane gemiddelde e.i.r.p. en de corresponderende maximale dichtheid van de gemiddelde e.i.r.p. met 3 dB gereduceerd. Er dienen mitigatietechnieken te worden gehanteerd die ten minste dezelfde mate van bescherming geven als de detectie-, operationele- en responsvereisten zoals beschreven in de norm EN 301 893, ten einde een werking te verzekeren die met radiodeterminatiesystemen verenigbaar is.

Apparatuur dient te zijn voorzien van het FCC of CE keurmerk

*Categorie 4*

**Radiozendapparaten bestemd voor wegtransport en verkeerstelematica**

Tabel 4				
	Frequentieband	Vermogen	Kanaalraster	Duty cycle
A	63-64 GHz <sup>1</sup>	40 dBm e.i.r.p.	–	–
B	76-77 GHz <sup>2</sup>	315 W (55 dBm) e.i.r.p. piek vermogen <sup>23</sup>	–	–

<sup>1</sup> Beschikbaar voor ‘voertuig naar voertuig’, ‘voertuig naar infrastructuur’ en ‘infrastructuur naar voertuig’ systemen.  
<sup>2</sup> Beschikbaar voor voertuig- en infrastructuursystemen.  
<sup>3</sup> Het gemiddelde vermogen mag maximaal 100 W (50 dBm) e.i.r.p. bedragen en voor een pulserende radar mag het gemiddelde vermogen maximaal 223 mW (23,5 dBm) bedragen.

Apparatuur dient te zijn voorzien van het FCC of CE keurmerk

*Categorie 5*

**Radiozendapparaten bestemd voor bewegingsdetectie en signalering**

Tabel 5				
A	Frequentieband	Vermogen	Aanvullende parameters of onderdrukingsvoorschriften	Overige gebruiksbeperkingen
B	40.66-40.70 MHz	500 µV/m @ 3 m		Bewegingsdetectie
		2,250 µV/m @ 3 m		Signalering
C	70-72 MHz	100 µV/m @ 3 m		Bewegingsdetectie
		1,250 µV/m @ 3 m		Signalering
D	76-88 MHz	100 µV/m @ 3 m		Bewegingsdetectie
		1,250 µV/m @ 3 m		Signalering
E	2400–2483,5 MHz	25 mW e.i.r.p.	–	–
F	9200–9500 MHz	25 mW e.i.r.p.	–	–
G	9500–9975 MHz	25 mW e.i.r.p.	–	–
H	10,5–10,6 GHz	500 mW e.i.r.p.	–	–
I	13,4–14,0 GHz	25 mW e.i.r.p.	–	–
J	17,1–17,3 GHz	26 dBm e.i.r.p.	Verplicht zijn technieken om toegang te krijgen tot spectrum en om interferentie te onderdrukken conform internationale standaarden .	Deze gebruiksvoorwaarden zijn alleen van toepassing op systemen op de grond.
K	24,05–24,25 GHz	100 mW e.i.r.p.	–	–

Apparatuur dient te zijn voorzien van het FCC of CE keurmerk

*Categorie 6***Radiozendapparaten bestemd voor alarmering****Alarmering voor beveiliging en veiligheid****Sociale Alarmering**

Tabel 6				
	Frequentieband	Vermogen	Kanaalraster	Duty cycle
F	169,4750–169,4875 MHz	500 mW e.r.p.	12,5 kHz	–
G	169,5875–169,6000 MHz	500 mW e.r.p.	12,5 kHz	–

Apparatuur dient te zijn voorzien van het FCC of CE keurmerk

*Categorie 7***Radiozendapparaten bestemd voor actieve medische implantaten met een extreem laag vermogen**

Tabel 7				
	Frequentieband	Vermogen	Kanaalraster	Duty cycle
A	401–402 MHz	25 $\mu$ W e.r.p.	25 kHz <sup>1</sup>	– <sup>2</sup>
B	402–405 MHz	25 $\mu$ W e.r.p.	25 kHz <sup>3</sup>	–
C	405–406 MHz	25 $\mu$ W e.r.p.	25 kHz <sup>1</sup>	– <sup>2</sup>
D	9–315 kHz	30 dB $\mu$ A/m op 10 m afstand	–	< 10%
E	315–600 kHz <sup>4</sup>	–5 dB $\mu$ A/m op 10 m afstand	–	< 10%
F	12,5–20 MHz <sup>4</sup>	–7 dB $\mu$ A/m op 10 m afstand	–	< 10%
G	30,0–37,5 MHz <sup>5</sup>	1 mW e.r.p.	–	< 10%
H	2483,5 – 2500 MHz <sup>6,7,8</sup>	10 dBm e.i.r.p.	1 MHz <sup>9</sup>	– <sup>10</sup>

<sup>1</sup> Individuele zenders kunnen aangrenzende kanalen combineren voor meer bandbreedte tot maximaal 100 kHz.

<sup>2</sup> Technieken om toegang te krijgen tot spectrum en om interferentie te onderdrukken conform internationale standaarden. Eventueel kan ook een maximale duty cycle van 0,1% worden gebruikt.

<sup>3</sup> Individuele zenders kunnen aangrenzende kanalen combineren voor meer bandbreedte tot maximaal 300 kHz. Andere technieken om toegang te krijgen tot spectrum of om interferentie te onderdrukken, met inbegrip van bandbreedtes van meer dan 300kHz, kunnen worden gebruikt mits zij een vermogen hebben dat conform Internationale standaarden verenigbaar zijn met andere gebruikers en met name met meteorologische radiosondes.

<sup>4</sup> Deze frequentieband is alleen bestemd voor dier-implantaten.

<sup>5</sup> Deze frequentieband is bestemd voor medische implantaten om de bloeddruk te meten.

<sup>6</sup> Deze gebruiksbepalingen zijn van toepassing op het radio gedeelte van het actieve medische implantaat.

<sup>7</sup> Alleen voor laag vermogen actieve medische implantaten en bijbehorende randapparatuur.

<sup>8</sup> Periferie apparatuur mag alleen binnen worden gebruikt.

<sup>9</sup> De hele frequentieband mag ook dynamisch worden gebruikt als één kanaal voor hoge snelheid data transmissie.

<sup>10</sup> Technieken om toegang te krijgen tot spectrum en om interferentie te onderdrukken conform Internationale standaarden Eventueel kan ook een maximale duty cycle van 10% worden gebruikt.

Apparatuur dient te zijn voorzien van het FCC of CE keurmerk



**Categorie 8****Radiozendapparaten bestemd voor draadloze audio-overdracht**

Tabel 8				
	Frequentieband	Vermogen	Kanaalraaster	Duty cycle
A	87,5–108 MHz	50 mW e.r.p.	200 kHz	–

Apparatuur dient te zijn voorzien van het FCC of CE keurmerk

**Categorie 9****Radiozendapparaten bestemd voor oproepsystemen**

Tabel 9				
	Werkfrequentie (MHz)	Vermogen	Kanaalbreedte	Duty cycle
A	26,500	500 mW e.r.p.	25 kHz	–
	26,600			
	26,700			
	26,800			
	26,900			

Apparatuur dient te zijn voorzien van het FCC of CE keurmerk

**Categorie 10****Radiozendapparaten bestemd voor laagvermogen draadloze audioverbindingen**

Tabel 10									
	Frequentieband (MHz)	Vermogen	Kanaalbreedte	Duty cycle	Modulatie				
A	36,600 – 36,800 37,000 – 37,200 37,480 – 37,600 <sup>1</sup> 37,800 – 38,000 38,200 – 38,400 38,600 – 38,800	10 mW e.r.p.	200 kHz	–	Fase- of frequentie modulatie of amplitude modulatie met constante draaggolf.				
D	470 – 702					50 mW e.r.p.	200kHz	–	FM <sup>2</sup>
B	1785 – 1800					50 mW e.r.p.	600 kHz	–	–

<sup>1</sup> Voor deze frequentieband geldt een maximale kanaalbreedte van 50 kHz.  
<sup>2</sup> Frequentie Modulatie (FM) of een vergelijkbare modulatietechniek met een constante draaggolf zoals Gaussian Filtered Minimum Shift Keying (GMSK) of Generalized Tamed Frequency Modulation (GTFM).

Apparatuur dient te zijn voorzien van het FCC of CE keurmerk

**Microfoons voor hulpbehoevenden**

Tabel 11				
	Frequentieband	Vermogen	Kanaalbreedte	Duty cycle
A	173,05–175,05 MHz	2 mW e.r.p.	50 kHz	–
B	169,4000–169,4750 MHz	500 mW e.r.p.	Max. 50 kHz	–
C	169,4875–169,5875 MHz	500 mW e.r.p.	Max. 50 kHz	–

Apparatuur dient te zijn voorzien van het FCC of CE keurmerk

## Categorie 11

## Radiozendapparaten bestemd voor modelbesturing

Tabel 12				
	Werkfrequentie (MHz)	Vermogen	Kanaalbreedte	Duty cycle
A	26,995 27,045 27,095 27,145 27,195	100 mW e.r.p.	10 kHz	–
B	40,665 40,675 40,685 40,695	100 mW e.r.p.	10 kHz	
C	30,085 30,095 30,105 30,115 30,185 30,195	100 mW e.r.p.	10 kHz	
D	40,715 40,725 40,735 40,765 40,775 40,785 40,815 40,825 40,835 40,865 40,875 40,885 40,915 40,925 40,935 40,965 40,975 40,985	100 mW e.r.p.	10 kHz	
E	34,995 – 35,225 MHz <sup>1</sup>	100 mW e.r.p.	10 kHz	–
<sup>1</sup> Het gebruik van deze frequentieband is exclusief voorbehouden aan de besturing van vliegende modellen.				

Apparatuur dient te zijn voorzien van het FCC of CE keurmerk

**Categorie 12**

**Radiozendapparaten bestemd voor inductieve systemen**

**Tabel 13**

	Frequentieband	Vermogen	Kanaalraster	Duty cycle
A	9–90 kHz	72 dBµA/m op 10 m afstand <sup>1</sup>	–	–
B	90–119 kHz	42 dBµA/m op 10 m afstand <sup>1</sup>	–	–
C	119–135 kHz	72 dBµA/m op 10 m afstand <sup>1</sup>	–	–
D	135–140 kHz	42 dBµA/m op 10 m afstand	–	–
E	140–148,5 kHz	37,7 dBµA/m op 10 m afstand	–	–
F1	6615–6765 kHz	9 dBµA/m op 10 m afstand	–	–
F2	6765–6795 kHz	42 dBµA/m op 10 m afstand	–	–
F3	6795–6945 kHz	9 dBµA/m op 10 m afstand	–	–
G	7400–8800 kHz	9 dBµA/m op 10 m afstand	–	–
H1	13,403–13,553 MHz	9 dBµA/m op 10 m afstand	–	–
H2	13,553–13,567 MHz	42 dBµA/m op 10 m afstand	–	–
H3	13,553–13,567 MHz <sup>2</sup>	60 dBµA/m op 10 m afstand	–	–
H4	13,567–13,712 MHz	9 dBµA/m op 10 m afstand	–	–
I	26,957–27,283 MHz	42 dBµA/m op 10 m afstand	–	–
J	10,2–11 MHz	9 dBµA/m op 10 m afstand	–	–
K	3155–3400 kHz	13,5 dBµA/m op 10 m afstand	–	–
L	148,5–5000 kHz	–15 dBµA/m per 10 kHz op 10 m afstand <sup>3</sup>	–	–
M	5–30 MHz	–20 dBµA/m per 10 kHz op 10 m afstand <sup>3</sup>	–	–
N	400–600 kHz <sup>2</sup>	–8 dBµA/m per 10 kHz op 10 m afstand	–	–

<sup>1</sup> Het vermogen moet worden gereduceerd tot 42 dBµA/m op 10 meter afstand van het radiozendapparaat op de volgende frequenties:  
 60 kHz +/- 250 Hz  
 77,5 kHz +/- 250 Hz  
 129,1 kHz +/- 500 Hz

<sup>2</sup> Alleen voor identificatie toepassingen (RFID en anti-diefstal systemen).

<sup>3</sup> De maximaal toelaatbare veldsterkte voor toepassingen met een bandbreedte groter dan 10 kHz is –5 dBµA/m op een afstand van 10 meter van het radiozendapparaat.

Apparatuur dient te zijn voorzien van het FCC of CE keurmerk

**Categorie 13**

**Radiozendapparaten bestemd voor identificatie toepassingen (RFID)**

**Tabel 14**

	Frequentieband	Vermogen	Kanaalraster	Duty cycle
A	2446 – 2454 MHz	500 mW e.i.r.p.	–	–
B	2446 – 2454 MHz	4 W e.i.r.p. <sup>1</sup>	–	< 15 % <sup>2</sup>

<sup>1</sup> Alleen binnenshuis. De veldsterkte op 10 m afstand van het gebouw mag niet groter zijn dan de veldsterkte die geproduceerd zou worden door een zendapparaat met 500 mW e.i.r.p. gemonteerd buiten op het gebouw en eveneens gemeten op 10 m afstand. Indien het gebouw bestaat uit diverse panden zoals bijvoorbeeld een winkelcentrum dan wordt de referentie veldsterkte bepaald buiten het pand van de gebruiker.

<sup>2</sup> Gemeten over een periode van 200 ms (30 ms aan / 170 ms uit).

Apparatuur dient te zijn voorzien van het FCC of CE keurmerk

**Categorie 14****Radiozendapparaten bestemd voor kortbereikradarapparatuur voor motorvoertuigen**

<b>Tabel 15</b>				
	<b>Frequentieband</b>	<b>Vermogen</b>	<b>Vermogensdichtheid<sup>1</sup></b>	<b>Duty cycle</b>
A	77–81 GHz	55 dBm e.i.r.p. piekvermogen	–3 dBm/MHz e.i.r.p. <sup>2</sup>	–
B	21,65–22 GHz <sup>3</sup>	–	–61,3 dBm/MHz e.i.r.p. <sup>4</sup>	–
C	22–24,05 GHz <sup>3</sup>	–	–41,3 dBm/MHz e.i.r.p. <sup>4 5</sup>	–
D	24,05–24,25 GHz <sup>6</sup>	20 dBm e.i.r.p. Piekvermogen, dit voorschrift geldt alleen bij smalbandzendmodus /component <sup>7</sup>	–41,3 dBm/MHz e.i.r.p., dit voorschrift geldt voor het ultrabreedbanddeel van kortbereikapparatuur <sup>4</sup>	–
E	24,25–26,65 GHz <sup>8</sup>	–	–41,3 dBm/MHz e.i.r.p. <sup>4</sup>	–

<sup>1</sup> Dit is de maximum gemiddelde spectrale vermogensdichtheid.

<sup>2</sup> De maximum gemiddelde spectrale vermogensdichtheid van 1 korte afstandsradarsysteem is buiten het voertuig begrensd op –9 dBm/MHz e.i.r.p.

<sup>3</sup> Uitsluitend bestemd voor het gebruik van het ultrabreedbanddeel van kortbereikradarapparatuur in motorvoertuigen waarin die apparatuur origineel was geïnstalleerd of origineel geïnstalleerde apparatuur vervangt, mits dat voertuig vóór 30 juni 2013 is geregistreerd, op de markt is gebracht of in dienst is gesteld.

<sup>4</sup> De piekvermogensdichtheid is maximaal 0 dBm/50 MHz e.i.r.p.

<sup>5</sup> In de band 23,6–24 GHz moet het signaalniveau 30 graden boven horizontale vlak minimaal 25 dB onderdrukt zijn voor apparatuur die voor 2010 op de markt is gebracht. Voor apparatuur die later op de markt is gebracht geldt een onderdrukking van 30 dB.

<sup>6</sup> Het ultrabreedbanddeel van kortbereikradarapparatuur wordt uitsluitend gebruikt in de voertuigen, bedoeld in voetnoot 3.

<sup>7</sup> Voor piekvermogens groter dan –10 dBm e.i.r.p. is de duty cycle beperkt tot maximaal 10 %.

<sup>8</sup> Uitsluitend bestemd voor het gebruik van het ultrabreedbanddeel van kortbereikradarapparatuur in motorvoertuigen waarin die apparatuur origineel was geïnstalleerd of origineel geïnstalleerde apparatuur vervangt, mits dat voertuig vóór 1 januari 2018 is geregistreerd, op de markt is gebracht of in dienst is gesteld.

Apparatuur dient te zijn voorzien van het FCC of CE keurmerk

**Categorie 15****Radiozendapparaten bestemd voor toezicht, meting en besturing van nutssystemen**

<b>Tabel 16</b>				
	<b>Frequentieband</b>	<b>Vermogen</b>	<b>Kanaalbreedte</b>	<b>Duty cycle</b>
A	169,4000 – 169,4750 MHz	500 mW e.r.p.	12,5 kHz	< 10 %

Apparatuur dient te zijn voorzien van het FCC of CE keurmerk

**Categorie 16****Radiozendapparaten bestemd voor opsporing- en goederenvolgsystemen**

<b>Tabel 17</b>				
	<b>Frequentieband</b>	<b>Vermogen</b>	<b>Kanaalbreedte</b>	<b>Duty cycle</b>
A	169,4000 – 169,4750 MHz	500 mW e.r.p.	12,5 kHz	< 1 %

Apparatuur dient te zijn voorzien van het FCC of CE keurmerk

*Categorie 17***Radiozendapparaten bestemd voor veiligheidsgerelateerde toepassingen van intelligente vervoerssystemen (ITS)**

<b>Tabel 18</b>				
	<b>Frequentieband</b>	<b>Maximale totale zendvermogen (gemiddelde e.i.r.p.)</b>	<b>Maximale spectrale vermogensdichtheid (gemiddelde e.i.r.p.)</b>	
A	5875–5905 MHz <sup>1</sup>	33 dBm	23 dBm/MHz	–
<sup>1</sup> Technieken om interferentie te onderdrukken conform internationale standaarden. Hiervoor is een transmitter power control (TPC) nodig met een bereik van ten minste 30 dB.				

Apparatuur dient te zijn voorzien van het FCC of CE keurmerk

**BIJLAGE 8, behorende bij artikel 2, onderdeel 1.**

**Radiozendapparaten die binnen- en buitenshuis gebruik maken van ultrawidebandtechnologie (UWB)**

Radiozendapparaten die binnenshuis gebruik maken van ultrawidebandtechnologie (UWB), buitenshuis in voertuigen of buitenshuis op voorwaarde dat zij niet zijn bevestigd aan een vaste installatie, een vaste infrastructuur of een vaste buitenantenne. De apparatuur voldoet daarnaast aan de in de tabel vermelde voorwaarden.

**Generiek UWB-gebruik**

<b>Tabel 1</b>		
<b>Frequentiebereik (GHz)</b>	<b>Maximale gemiddelde e.i.r.p.-dichtheid (dBm/MHz)</b>	<b>Maximale piek-e.i.r.p.-dichtheid (dBm/50MHz)</b>
Lager dan 1,6	- 90,0	- 50,0
1,6 tot 2,7	- 85,0	- 45,0
2,7 tot 3,4	- 70,0	- 36,0
3,4 tot 3,8	- 80,0	- 40,0
3,8 tot 4,2	- 70,0	- 30,0
4,2 tot 4,8 (niet van toepassing in voertuigen)	- 70,0	- 30,0
4,2 tot 4,8 (alleen van toepassing in voertuigen)	Op voorwaarde dat technieken worden toegepast die de totale storing verminderen conform internationale standaarden. Dit vereist een bereik van de zendvermogensregeling (TPC) van ten minste 12 dB. - 70,0	
4,8 tot 6,0	- 70,0	- 30,0
6,0 tot 8,5 (niet van toepassing in voertuigen)	- 41,3	0,0
6,0 tot 8,5 (alleen van toepassing in voertuigen)	- 41,3 Op voorwaarde dat technieken worden toegepast die de totale storing verminderen conform internationale standaarden. Dit vereist een bereik van de zendvermogensregeling (TPC) van ten minste 12 dB. - 53,3 (andere gevallen)	
8,5 tot 10,6	- 65,0	- 25,0
Hoger dan 10,6	- 85,0	- 45,0

**Apparatuur dient te zijn voorzien van het FCC of CE keurmerk**

**Passende mitigatietechnieken**

Apparatuur die gebruik maakt van de ultrawidebandtechnologie mag ook radiospectrum gebruiken met hogere e.i.r.p.-grenswaarden dan de in de tabel van punt 1.1 vermelde e.i.r.p.-grenswaarden voor zover aanvullende mitigatietechnieken worden toegepast op voorwaarde dat de apparatuur een beschermingsniveau bereikt dat minstens gelijkwaardig is aan het niveau dat door de grenswaarden in de tabel onder punt 1.1 wordt geboden, dit ter beoordeling door de Directeur van het Bureau Telecommunicatie en Post.

Bij de volgende mitigatietechnieken wordt ervan uitgegaan dat zij een dergelijke bescherming bieden.

**a. 'Low duty cycle' (LDC)-mitigatie**

Een maximale gemiddelde e.i.r.p.-dichtheid van  $-41,3$  dBm/MHz en een maximale piek-e.i.r.p.-dichtheid van  $0$  dBm gemeten in  $50$  MHz is toegestaan in de banden  $3,1-4,8$  GHz voor zover een 'low duty cycle'-beperking wordt toegepast waarin de som van alle verzonden signalen elke seconde minder dan  $5\%$  en elk uur minder dan  $0,5\%$  van de tijd in beslag neemt, en voor zover elk verzonden signaal niet meer dan  $5$  ms in beslag neemt.

**b. 'Detect and avoid' (DAA)-mitigatie (niet in voertuigen)**

Een maximale gemiddelde e.i.r.p.-dichtheid van  $-41,3$  dBm/MHz en een maximale piek-e.i.r.p.-dichtheid van  $0$  dBm gemeten in  $50$  MHz is toegestaan in de banden  $3,1-4,8$  GHz en  $8,5-9,0$  GHz voor zover een 'detect and avoid (DAA)'-mitigatietechniek wordt toegepast conform gangbare internationale standaarden.

**c. 'Detect and avoid' (DAA)-mitigatie in voertuigen**

Apparatuur die gebruikmaakt van ultrawidebandtechnologie in voertuigen die de DAA-mitigatietechniek toepassen in de banden  $3,1-4,8$  GHz en  $8,5-9,0$  GHz zijn toegestaan op voorwaarde dat zij onder de e.i.r.p.-grenswaarde van  $-41,3$  dBm/MHz blijven en voor zover technieken worden toegepast om storing te verminderen. Dit vereist een bereik van de zendvermogensregeling (TPC) van ten minste  $12$  dB. In de overige gevallen is een maximale e.i.r.p. van  $-53,3$  dBm/MHz van toepassing.

## Specifiek UWB-gebruik

Signalen die in de omgeving worden uitgestraald<sup>1</sup> en de in onderstaande tabel vermelde grenswaarden niet overschrijden, zijn toegestaan.

### Bouw materiaal Analyse apparatuur (BMA-apparatuur)<sup>2</sup>

Tabel 2		
Frequentiebereik (MHz)	Maximale gemiddelde e.i.r.p.-dichtheid (dBm/MHz)	Maximale piek-e.i.r.p.-dichtheid (dBm/50MHz)
Lager dan 1730	$-85$	$-45$
1730 tot 2200	$-65$	$-25$
2200 tot 2500	$-50$	$-10$
2500 tot 2690	$-65$	$-25$
2690 tot 2700	$-55$	$-15$
2700 tot 3400	$-82$	$-42$
3400 tot 4800	$-50$	$-10$
4800 tot 5000	$-55$	$-15$
5000 tot 8000	$-50$	$-10$
8000 tot 8500	$-70$	$-30$
Hoger dan 8500	$-85$	$-45$

BMA-apparatuur die gebruik maakt van mitigatietechnieken die een niveau bereiken conform internationale standaarden, is toegestaan in de banden  $1,215$  tot  $1,73$  GHz, met een maximale gemiddelde e.i.r.p.-dichtheid van  $-70$  dBm/MHz, en in de banden  $2,5$  tot  $2,69$  GHz en  $2,7$  tot  $3,4$  GHz, met een maximale gemiddelde e.i.r.p.-dichtheid van  $-50$  dBm/MHz, op voorwaarde dat een bescherming wordt geboden die minstens gelijkwaardig is aan die van de in bovenstaande tabel vermelde grenswaarden.

Om de radioastronomiediensten te beschermen in de banden  $2,69$  tot  $2,70$  GHz en  $4,8$  tot  $5,0$  GHz, moet de totale uitgestraalde vermogensdichtheid lager zijn dan  $-65$  dBm/MHz

1) Dit zijn delen van het signaal die door specifieke toepassingen van ultrawidebandtechnologie worden uitgezonden en die niet geabsorbeerd worden door hun afscherming of door het onderzochte materiaal.

2) Een sensor waarmee storingen in een veld kunnen worden gedetecteerd en die tot doel heeft voorwerpen op te sporen in een gebouwenstructuur of waarmee de fysische kenmerken van een bouw materiaal kunnen worden bepaald.

**Apparatuur dient te zijn voorzien van het FCC of CE keurmerk**

**Tankniveau-sondering radar<sup>1</sup>**

Tabel 3	
Frequentiebereik (MHz)	Maximaal vermogen
4,5–7,0 GHz	24 dBm e.i.r.p. <sup>1</sup>
8,5–10,6 GHz	30 dBm e.i.r.p. <sup>1</sup>
24,05–27,0 GHz	43 dBm e.i.r.p.30 dBm e.i.r.p. <sup>1</sup>
57,0–64,0 GHz	43 dBm e.i.r.p.30 dBm e.i.r.p. <sup>1</sup>
75,0–85,0 GHz	43 dBm e.i.r.p.30 dBm e.i.r.p. <sup>1</sup>

<sup>1</sup> Het maximale vermogen geldt in een afgesloten tank en komt overeen met een spectrale dichtheid van – 41,3 dBm/MHz e.i.r.p. buiten een testtank met een inhoud van 500 l.

**Apparatuur dient te zijn voorzien van het FCC of CE keurmerk**

**Grond- en muur penetrerende radar<sup>1</sup>**

Het uitgestraalde vermogen is gelijk aan het in de lucht uitgestraalde vermogen als gevolg van de door de apparatuur uitgezonden signalen die niet werden geabsorbeerd door het bestudeerde materiaal.

Tabel 4	
Frequentieband	Maximale gemiddelde e.i.r.p.-dichtheid
Onder 230 MHz	– 65,0 dBm/MHz
230 tot 1 000 MHz	– 60,0 dBm/MHz
1 000 tot 1 600 MHz	– 65,0 dBm/MHz
1 600 tot 3 400 MHz	– 51,3 dBm/MHz
3 400 tot 5 000 MHz	– 41,3 dBm/MHz
5 000 tot 6 000 MHz	– 51,3 dBm/MHz
Boven 6 000 MHz	– 65,0 dBm/MHz

<sup>1</sup> GPR / WPR beeldvormende systemen worden als volgt gedefinieerd:

- Bodemradar (GPR) beeldvormend systeem. Een veldverstoringsensor die is ontworpen om alleen te werken wanneer ze in contact is met, of binnen een meter van de grond, voor de opsporing van of het verkrijgen van de beelden van begraven voorwerpen of het bepalen van de fysische eigenschappen in de grond. De energie van de GPR is met opzet naar beneden in de grond gericht voor dit doel.
- Muur indringende radar (WPR) beeldvormend systeem. Een veld verstoring sensor die is ontworpen om de locatie van objecten binnen een ‘muur’ op te sporen of om de fysische eigenschappen te bepalen binnen de ‘muur’. De ‘muur’ is een betonnen structuur, de zijkant van een brug, de muur van een mijn of een andere fysische structuur die massief en dik genoeg is om het grootste deel van het signaal dat door de radar wordt uitgezonden te absorberen.

<sup>2</sup> Er geldt een aanvullende beperking van de maximale gemiddelde e.i.r.p.-dichtheid van –75dBm/kHz in geval er sprake is van spectraallijnen in de frequentiebanden tussen 1164 en 1215 MHz en tussen 1559 en 1610 MHz.

**Apparatuur dient te zijn voorzien van het FCC of CE keurmerk**



**Industriële niveau meetradar (Level Probing Radar: LPR)**

Tabel 5				
Frequentieband	A	B	C	D
	Maximum gemiddelde e.i.r.p. spectrum dichtheid (dBm/MHz) <sup>1</sup>	Maximum piek e.i.r.p. (dBm gemeten in 50 MHz) <sup>2</sup>	Maximum antenne opening (graden) <sup>3</sup>	Maximum gemiddelde e.i.r.p. spectrum dichtheid op een halvebol (dBm/MHz) <sup>4</sup>
6,0 – 8,5 GHz	-33	7	12	-55
24,05 – 26,5 GHz	-14	26	12	-41,3
57 – 64 GHz	-2	35	8	-41,3
75 – 85 GHz	-3	34	8	-41,3

<sup>1</sup> De technische specificaties in dit onderdeel moeten onder alle omstandigheden worden gerealiseerd. Dit betekent in het bijzonder dat LPR apparatuur alleen mag worden gebruikt met een door de fabrikant aangegeven antenne, die overeenstemt met de specificaties voor de maximum openingshoek van de hoofdstraalrichting zoals gespecificeerd in tabel 5 (kolom C).

<sup>2</sup> Uitzendingen van LPR apparatuur moet overeenstemmen met de gemiddelde e.i.r.p. spectrum dichtheid en piek e.i.r.p. niveaus, zoals gespecificeerd in de tabel 5 (kolom A, B en D).

<sup>3</sup> De LPR antennes moeten zodanig zijn geïnstalleerd dat onder alle gebruiksomstandigheden een stabiele neerwaartse oriëntatie is gewaarborgd.

<sup>4</sup> LPR apparaten die machtigingvrij gebruikt mogen worden moeten zijn voorzien van een technische voorziening om de uitstraling in alle richtingen te beperken ongeacht de hoogte van de installatie of het reflecterende materiaal onder de LPR installatie. Een praktische technische oplossing om dit te bereiken is Automatische Vermogens Controle (Automatic Power Control – APC) met een dynamisch bereik van tenminste 20 dB of een vergelijkbare mitigatie techniek.

Apparatuur dient te zijn voorzien van het FCC of CE keurmerk

**Limieten van ongewenste straling in de frequentieband 6,0 – 8,5 GHz  
van apparatuur bedoeld in tabel 5 (LPR)**

<b>Tabel 6</b>		
<b>Frequentieband</b>	<b>Max. gemiddelde e.i.r.p. spectrum dichtheid limiet. (dBm/MHz)<sup>1</sup></b>	<b>Max. gemiddelde e.i.r.p. spectrum dichtheid limiet in een halve bol (dBm/MHz)<sup>4</sup></b>
Onder 1.73 GHz	-63	-85
1.73–2.7 GHz	-58	-80
2.7–5 GHz	-48	-70
5–6 GHz	-43	-65
8.5–10.6 GHz	-43	-65
Boven 10.6 GHz	-63	-85

<sup>1</sup> Gemiddelde e.i.r.p. spectrum dichtheid in de hoofdlob van de LPR antenne is het gemiddelde vermogen per eenheid bandbreedte die wordt uitgestraald in de richting van het maximum niveau.

<sup>2</sup> Piek e.i.r.p. in de hoofdlob is het vermogen binnen 50 MHz bandbreedte van de frequentie waarop het hoogste gemiddelde vermogen wordt uitgestraald. Als de bandbreedte wordt gemeten in x MHz, moet dit vermogen naar rato worden omgerekend met een factor  $20\log(50/x)$  dB.

<sup>3</sup> Gedefinieerd bij de -3 dB punten ten opzicht van de maximum antennewinst. De LPR antennewinst in elevatie hoeken boven 60 graden van de richting van de hoofdlob moeten voldoen aan een maximum waarde van -10 dBi.

<sup>4</sup> De maximale gemiddelde e.i.r.p. spectrum dichtheid beperkingen op halve bol rond LPR installatie is gebaseerd op zowel de LPR-antenne zij-lob emissies en eventuele reflecties van het gemeten materiaal / voorwerp. De naleving van deze limieten wordt aangenomen in het geval LPR apparaten voldoen aan gemeten maximale gemiddelde e.i.r.p. spectrum dichtheid en de maximale piek e.i.r.p. grenzen in de hoofd-lob (tabel 5, kolommen A en B) en gebruik van de voorgeschreven antenne (zie voetnoot 3).

<sup>5</sup> De door de LPR uitgezonden ongewenste straling is gelimiteerd tot de waardes in tabel 6 voor LPR apparatuur die werkt in de band 6,0 – 8,5 GHz. Voor LPR die in ander banden werken gelden de limieten voor ongewenste straling die tenminste 20 dB minder zijn dan de in-band limieten die zijn gespecificeerd in tabel 5. Voor LPR die in de band 24,05 – 26,5 GHz werkt, zijn de ongewenste uitzendingen in de band 23,6 – 24,0 GHz 'passieve band' tenminste 30 dB minder dan de in-band limiet die is gespecificeerd in tabel 5.

## Aanhangsel bij de bijlagen 1 tot en met 8

### Toelichting bij de tabellen

- e.r.p. (Effective Radiated Power) is het effectief uitgestraald vermogen van de zendingrichting ten opzichte van een halve golf dipool.
- e.i.r.p. (Equivalent Isotropically Radiated Power) is het effectief uitgestraald vermogen van de zendingrichting ten opzichte van een isotrope straler.

#### *Kanaalraster*

- Indien er een kanaalraster binnen een frequentieband van toepassing is, grenst het eerste kanaal aan de laagst genoemde frequentie. De centrale frequentie van het eerste radiokanaal bevindt zich een half raster-kanaal hoger in frequentie.
- De breedte van het kanaal is gelijk aan de gestelde waarde voor het kanaalraster.

#### *Kanaalbreedte*

- De maximale kanaalbreedte wordt gespecificeerd, kleinere kanaalbreedten zijn dus toegestaan
- Binnen de gestelde frequentieband mag de gebruiker zelf de werkfrequenties bepalen, daarbij rekening houdend met de gekozen kanaalbreedte.

#### *Duty cycle*

De duty cycle is gedefinieerd als de verhouding, uitgedrukt in een percentage, tussen de maximale uitzendtijd op een of meer frequenties relatief ten opzichte van een periode van 1 uur. Indien geen duty cycle is genoemd, dan is iedere duty cycle mogelijk.

<b>Tabel 1</b>			
Duty cycle	Maximum uitzendtijd (in seconden)	Minimum tijd dat er niet uitgezonden wordt (in seconden)	Uitleg: Voor het overgrote deel van de toepassingen is de 'aan' periode korter dan de 'uit' periode. Vaak duurt een enkele uitzending slechts enkele milliseconden.
< 0,1%	0,72	0,72	Bijvoorbeeld: 5 uitzendingen van 0,72 seconden binnen het uur
< 1,0%	3,6	1,8	Bijvoorbeeld: 10 uitzendingen van 3,6 seconden binnen het uur
< 10%	36	3,6	Bijvoorbeeld: 10 uitzendingen van 36 seconden binnen het uur