



Agentschap Telecom
Ministerie van Economische Zaken

Vergunningsvrije radiotoepassingen



Vergunningsvrije radiotoepassingen

Deze brochure geeft u een overzicht van alle vergunningsvrije radiotoepassingen waar geen melding- en registratieplicht voor geldt in Nederland. Het gaat hierbij om radiozendapparaten die bedoeld zijn voor de overbrugging van korte afstanden en die in de meeste gevallen een gering zendvermogen hebben. Aan het vergunningsvrije gebruik zijn wel voorwaarden verbonden.

Vergunningsvrije toepassingen mogen zowel zakelijk als privé worden gebruikt. Ook commerciële dienstverlening aan derden is toegestaan. Deze brochure is een samenvatting van de 'Regeling gebruik van frequentieruimte zonder vergunning 2008'. De volledige regeling vindt u op www.overheid.nl.

Europese harmonisatie

Het Nederlandse beleid is erop gericht om zoveel mogelijk aan te sluiten bij het Europese harmonisatieproces. In Europees verband geldt voor deze Short Range Devices de Europese beschikking 2006/771/EC inzake de harmonisatie van het radio-spectrum voor gebruik door kortereafstands-apparatuur laatst gewijzigd 2013/752/EU en de recommandatie ERC/REC 70-03.

Eisen aan apparatuur

Alle radiozendapparatuur op de Europese markt moet voldoen aan de R&TTE richtlijn (1999/05/EG). Op apparatuur die voldoet aan de R&TTE richtlijn moet een CE-merk-teken zijn aangebracht. Als het gebruik niet in alle landen binnen de Europese Economische Ruimte is toegestaan of slechts beperkt is toegestaan (niet-geharmoniseerde toepassing), moet er naast het CE-merk-teken ook een Alert-teken (!) zijn aangebracht. Dit Alert teken waarschuwt de gebruiker ervoor dat het gebruik in sommige Europese landen is beperkt of misschien niet is toegestaan.

Let op, apparatuur die in Nederland niet mag worden gebruikt, mag wel worden verkocht, op voorwaarde dat het Alert teken is aangebracht.

Antenne

Elk type antenne is toegestaan. Bij de keuze van de antenne moet men wel rekening houden met de antenneversterking. Door de antenneversterking kan het maximaal toegestane uitgestraalde vermogen worden overschreden.

Storingsvrij gebruik

Vrijgestelde toepassingen delen de toegewezen frequentiebanden in de meeste gevallen met andere gebruikers. Belemmeringen in het gebruik, veroorzaakt door andere legale toepassingen, moet de gebruiker accepteren. Storingen als gevolg van illegaal gebruik kunnen gemeld worden via de website van Agentschap Telecom, www.agentschaptelecom.nl, of via telefoonnummer 050 58 77 444. Dit geldt niet voor randapparaten waarvan het frequentiegebruik wordt bepaald door een telecommunicatienetwerk zoals bijvoorbeeld GSM. Klachten hierover moet u melden bij uw netwerkaanbieder.

Meer informatie over storingen en klachtbehandeling vindt u op www.agentschaptelecom.nl onder 'storing melden'.

Vrijgestelde toepassingen

De hieronder genoemde toepassingen zijn onder voorwaarden vergunningsvrij. In de tabellen kunt u per toepassing zien welke voorwaarden er gelden op het gebied van frequentieband, vermogen etc. Bijzonderheden in de voorwaarden staan in de noten onder aan iedere tabel. Algemene begrippen zoals vermogen, kanaalraster, bandbreedte en duty-cycle worden op de laatste pagina van deze brochure toegelicht.

Radiozendapparaten voor:

- Algemene toepassingen zoals bijvoorbeeld telemetrie, telecommand, alarmering, data (tabel 1)
- Breedbanddatasystemen o.a. WiFi en Bluetooth (tabel 2)
- Breedband toegangssystemen inclusief Radio Local Area Netwerken (RLAN's) (tabel 3)
- Spoorweg gerelateerde toepassingen (tabel 4)
- Wegtransport en verkeerstelematica (tabel 5)
- Radiozendapparaten bestemd voor veiligheidsgelateerde toepassingen van intelligente vervoerssystemen (ITS) (tabel 5a)
- Bewegingsdetectie en signalering (tabel 6)
- Alarmering (tabel 7)
- Modelbesturing (tabel 8)
- Inductieve systemen (tabel 9)
- Laagvermogen draadloze audioverbindingen (tabel 10)

- Identificatietoepassingen(RFID) (tabel 11)
- Medische implantaten (tabel 12)
- Draadloze audio-overdracht (tabel 13)
- Het opsporen van lawineslachtoffers (tabel 14)
- Vaste verbindingen (tabel 15)
- Korte-afstandsradarsystemen in voertuigen (tabel 16)
- CB (tabel 17)
- Mobiele communicatie (PMR446) (tabel 18)
- Oproepsystemen (tabel 19)
- Toezicht, metingenbesturing van nutssystemen (tabel 20)
- Opsporing- en goederenvolgsystemen (tabel 21)
- Mobiel openbaar elektronisch communicatienetwerk aan boord van vliegtuigen (tabel 22)
- Mobiel elektronisch communicatienetwerk aan boord van schepen (tabel 22a)
- Het draadloos zenden over een korte afstand waarbij de energie wordt verspreid over een spectrum breder dan 50 MHz (Ultrabreedbandtechnologie, UWB) (tabel 23).
- Analyse van bouw materiaal (BMA) (tabel 24)
- Tankniveau-sonderingradar (TLPR) (tabel 25)
- Industriële niveau meetradar (Level Probing Radar: LPR) (tabel 26)
- Grond en muurpenetrerende radar (GPR/WPR) (tabel 27)

Randapparaten voor:

- Draadloze telefonie, die bestemd zijn voor aansluiting op het openbare telefoonnetwerk (bijvoorbeeld DECT) (tabel 28)
- Mobiel elektronisch communicatienetwerk met laag vermogen (picocel) (tabel 29)
- Satellietgrondstations (SGS) (tabel 30)
- Eindstations in de frequentieband 2500 - 2690 MHz (tabel 31)
- Direct Mode Operation (DMO) voor digitale trunkingnetwerken (tabel 32)
- Aansluiting op een trunkingnetwerk
- Aansluiting op een openbaar satellietstelsel, ten behoeve van mobiele communicatie, met uitzondering van het nood-, spoed- en veiligheidsverkeer
- Aansluiting op een mobiel openbaar elektronisch communicatienetwerk, waarvoor een vergunning is verleend voor de gebruikte frequentieruimte (bijvoorbeeld GSM/UMTS).

Tabel 1 Algemene toepassingen zoals bijvoorbeeld telemetrie, telecommand, alarmering, data

	Frequentieband	Vermogen/Veldsterkte	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.r.p.	-	-
D	40,660 - 40,700 MHz	10 mW e.r.p.	-	-
E	433,050 - 434,790 MHz	10 mW e.r.p.	-	< 10 %
E1	433,050 - 434,790 MHz	1 mW e.r.p. ¹	-	-
E2	434,040 - 434,790 MHz	10 mW e.r.p.	25 kHz	-
F	863,000 - 865,000 MHz	25 mW e.r.p.	-	< 0,1 % ³
G	865,000 - 868,600 MHz	25 mW e.r.p.	-	< 1,0 % ³
H	868,700 - 869,200 MHz	25 mW e.r.p.	-	< 0,1 % ³
I	869,300 - 869,400 MHz	10 mW e.r.p.	25 kHz	-
K1	869,400 - 869,650 MHz	500 mW e.r.p.	25 kHz ²	< 10 % ³
K2	869,400 - 869,650 MHz	25 mW e.r.p.	-	< 0,1 % ³
L1	869,700 - 870,000 MHz	5 mW e.r.p.	-	-
L2	869,700 - 870,000 MHz	25 mW e.r.p.	-	< 1,0 % ³
M	2400 - 2483,5 MHz	10 mW e.i.r.p.	-	-
N	5725 - 5875 MHz	25 mW e.i.r.p.	-	-
O	24,00 - 24,25 GHz	100 mW e.i.r.p.	-	-
P	57 - 64 GHz	100 mW e.i.r.p. ⁴	-	-
Q	61,0 - 61,5 GHz	100 mW e.i.r.p.	-	-
R	122 - 123 GHz	100 mW e.i.r.p.	-	-
S	244 - 246 GHz	100 mW e.i.r.p.	-	-

1) Voor breedband kanalen is de vermogensdichtheid begrensd op -13 dBm/10 kHz.

2) De gehele frequentieband mag worden gebruikt als 1 enkel kanaal voor dataoverdracht met hoge transmissiesnelheid.

3) In plaats van de duty-cycle mag er ook gebruik worden gemaakt van technieken om toegang te krijgen tot spectrum en interferentie te onderdrukken met een vermogen dat ten minste equivalent is aan dat van de technieken die zijn beschreven in de geharmoniseerde normen welke zijn vastgesteld in het kader van richtlijn nr. 1999/5/EG van het Europees Parlement en de Raad van de Europese Unie van 9 maart 1999 betreffende radioapparatuur en telecomunicatie-eindapparatuur en de wederzijdse erkenning van hun conformiteit.

4) Een maximum zendvermogen van 10 dBm en een maximum e.i.r.p. spectrum vermogensdichtheid van 13 dBm/MHz.

Tabel 2 Breedband datasystemen (o.a. WiFi en Bluetooth)

	Frequentieband	Vermogen/Veldsterkte	Kanaalraster	Duty-cycle
A	2400 - 2483,5 MHz	100 mW e.i.r.p. ¹	-	-
B	57,0 - 66,0 GHz	40 dBm e.i.r.p. en 13 dBm/MHz e.i.r.p. dichtheid ^{2, 3}	-	-

1) 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.

2) Toepassingen buitenshuis zijn uitgesloten.

3) Vaste installaties buitenshuis zijn uitgesloten.

Tabel 3 Breedband toegangssystemen inclusief
Radio Local Area Netwerken (RLAN's zoals WiFi)

	Frequentieband	Vermogen	Vermogensdichtheid	Kanaalraster	Duty-cycle
A	5150 - 5250 MHz ⁴	200 mW e.i.r.p. ²	10 mW/MHz ³	-	-
B	5250 - 5350 MHz ^{1,4}	200 mW e.i.r.p. ²	10 mW/MHz ³	-	-
C	5470 - 5725 MHz ¹	1 W e.i.r.p. ²	50 mW/MHz ³	-	-

1) 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.

2) Dit is het maximum gemiddelde e.i.r.p. Hiermee wordt de e.i.r.p. bedoeld van een burst uitzending met de hoogste instelling van het uitgangsvermogen van de zender indien Transmitter Power Control is geïmplementeerd.

3) De maximum gemiddelde vermogensdichtheid.

4) Alleen gebruik binnenshuis is toegestaan.

Tabel 4 **Spoorweg gerelateerde toepassingen**

	Frequentieband	Vermogen/Veldsterkte	Kanaalraster	Duty-cycle
A	27,090 - 27,100 MHz	42 dBμA/m op 10 m afstand	-	-
B	984 - 7484 kHz	9 dBμA/m op 10 m afstand	-	-
C	7,3 - 23,0 MHz ¹	-7 dBμA/m op 10 m afstand	-	-
D	76 - 77 GHz ²	55 dBm piek e.i.r.p. ³	-	-

1) Maximum veldsterkte gespecificeerd in een bandbreedte van 10 kHz, gemiddeld over elke 200 meter van de lus.
Zenden is alleen toegestaan als een trein binnen bereik is.

2) Obstructie/voertuig detectie via een radar sensor bij spoorwegovergangen.

3) 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.

Tabel 5 **Wegtransport en verkeerstelematica**

	Frequentieband	Vermogen	Kanaalraster	Duty-cycle
A	63 - 64 GHz ¹	40 dBm e.i.r.p.	-	-
B	76 - 77 GHz ²	315 W (55dBm) e.i.r.p. piek vermogen ³	-	-

1) Beschikbaar voor 'voertuig naar voertuig' en 'weg naar voertuig' systemen.

2) Beschikbaar voor voertuig radarsystemen.

3) Het gemiddelde vermogen mag maximaal 100W (50dBm) e.i.r.p. bedragen en voor een pulserende radar mag het gemiddelde vermogen maximaal 223mW (23,5dBm) bedragen.

Tabel 5a **Radiozendapparaten bestemd voor veiligheidsgelateerde toepassingen van intelligente vervoerssystemen (ITS)**

	Frequentieband	Maximale zendvermogen (gemiddelde e.i.r.p.)	totale maximale spectrale vermogensdichtheid (gemiddelde e.i.r.p.)
A	5875 - 5905 MHz ¹	33 dBm	23 dBm/MHz

1) Technieken om interferentie te onderdrukken, die ten minste gelijkwaardig presteren als de technieken die zijn beschreven in de geharmoniseerde normen welke zijn vastgesteld in het kader van richtlijn nr. 1999/5/EG van het Europees Parlement en de Raad betreffende radioapparatuur en telecommunicatie-eindapparatuur en de wederzijdse erkenning van hun conformiteit, gewijzigd 29 september 2003 (PbEU L 284), zijn verplicht. Hiervoor is een Transmitter Power Control (TPC) nodig met een bereik van ten minste 30 dB.

Tabel 6 Bewegingsdetectie en signalering

	Frequentieband	Vermogen	Kanaalraster	Duty-cycle
A	2400 - 2483,5 MHz	25 mW e.i.r.p.	-	-
B	9200 - 9500 MHz	25 mW e.i.r.p.	-	-
C	9500 - 9975 MHz	25 mW e.i.r.p.	-	-
D	10,5 - 10,6 GHz	500 mW e.i.r.p.	-	-
E	13,4 - 14,0 GHz	25 mW e.i.r.p.	-	-
F	17,1 - 17,3 GHz ¹	26 dBm e.i.r.p.	-	-
G	24,05 - 24,25 GHz	100 mW e.i.r.p.	-	-

1) Deze systemen mogen alleen op de grond worden gebruikt.

Tabel 7 Alarmering

Alarmering voor beveiliging en veiligheid				
	Frequentieband	Vermogen	Kanaalraster	Duty-cycle
A	868,60 - 868,70 MHz	10 mW e.r.p.	25 kHz ¹	< 1,0 %
B	869,25 - 869,30 MHz	10 mW e.r.p.	25 kHz	< 0,1 %
C	869,30 - 869,40 MHz	10 mW e.r.p.	25 kHz	< 1,0 %
D	869,65 - 869,70 MHz	25 mW e.r.p.	25 kHz	< 10 %

1) De gehele frequentieband mag eveneens worden gebruikt als 1 enkel kanaal voor dataoverdracht met hoge transmissiesnelheid.

Sociale Alarmering				
	Frequentieband	Vermogen	Kanaalraster	Duty-cycle
E	869,20 - 869,25 MHz	10 mW e.r.p.	25 kHz	< 0,1 %
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	-

Tabel 8 Modelbesturing

	Werkfrequentie	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	-

	Frequentieband	Vermogen	Kanaalraster	Duty-cycle
A	34,995 - 35,225 MHz ¹⁾	100 mW e.r.p.	10 kHz	-

1) Het gebruik van deze frequentieband is exclusief voorbehouden aan de besturing van vliegende modellen.

Tabel 9 Inductieve systemen

	Frequentieband	Vermogen	Kanaalraster	Duty-cycle
A	9 - 90 kHz	72 dBμA/m op 10 m afstand ¹	-	-
B	90 - 119 kHz	42 dBμA/m op 10 m afstand ¹	-	-
C	119 - 135 kHz	66 dBμA/m op 10 m afstand ¹	-	-
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 ²	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 ³		
M	5 - 30 MHz	-20 dBμA/m per 10 kHz op 10 m afstand ³		
N	400 - 600 kHz ²	-8 dBμA/m per 10 kHz op 10 m afstand	-	-

1) Het vermogen moet worden gereduceerd tot 42 dBμA/m op 10 meter afstand van het radiozendapparaat op de volgende frequenties: 60 kHz +/- 250 Hz, 75 kHz +/- 250 Hz, 77,5 kHz +/- 25 Hz, 129,1 kHz +/- 500 Hz.

2) Alleen voor identificatie toepassingen (RFID en anti-diefstal systemen).

3) De maximale toelaatbare veldsterkte voor toepassingen met een bandbreedte groter dan 10 kHz is -5 dBμA/m op een afstand van 10 meter.

Tabel 10 Laagvermogen draadloze audioverbindingen

	Werkfrequentie (MHz)	Vermogen	Kanaalbreedte	Duty-cycle	Modulatie
A	36,600 - 36,800, 37,000 - 37,200 37,480 - 37,600 ¹ 37,800 - 38,000 38,200 - 38,400 38,600 - 38,800	10 mW e.r.p.	200 kHz	-	-
B	863 - 865	10 mW e.r.p.	-	-	-
C ³	195 - 202	50 mW e.r.p.	200 kHz	-	FM ²
D ³	470 - 556 558 - 564 566 - 572 574 - 580 582 - 588 590 - 596 598 - 604 614 - 791 791 - 823 ⁴ 823 - 832 832 - 862 ⁴	50 mW e.r.p.	200 kHz	-	FM ²
E	1785 - 1800	50 mW e.r.p.	600 kHz	-	-

1) Voor deze frequentieband geldt een maximale kanaalbreedte van 50 kHz.

2) Frequentie Modulatie (FM) of een vergelijkbare modulatietechniek met een constante draaggolf zoals Gaussian Filtered Minimum Shift Keying (GMSK) of Generalized Tamed Frequency Modulation (GTFM).

3) In deze frequentieband kunnen draadloze audioverbindingen gestoord worden door digitale omroepzenders.

4) Gebruik is toegestaan tot 1 januari 2016.

Microfonen voor hulpbehoevenden

	Frequentieband	Vermogen	Kanaalraster	Duty-cycle
F ¹	173,05 - 175,05 MHz	2 mW e.r.p.	50 kHz	-
G	169,4000 - 169,4750	500 mW e.r.p.	Max.50 kHz	-
H	169,4875 - 169,5875	500 mW e.r.p.	Max.50 kHz	-

1) In en rond Friesland en in de grensstreken kan de microfoon in dit kanaal gestoord worden door digitale omroepzenders.

Tabel 11 Identificatie toepassingen (RFID)

	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. ¹	-	< 15 % ²
C	865 - 865,6 MHz	100 mW e.r.p.	200 kHz	-
D	865,6 - 867,6 MHz	2 W e.r.p.	200 kHz	-
E	867,6 - 868 MHz	500 mW e.r.p.	200 kHz	-

1) 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.

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

Tabel 12 Medische implantaten

	Frequentieband	Vermogen	Kanaalbreedte	Duty-cycle
A	401 - 402 MHz	25 μ W e.r.p.	25 kHz ¹	- ²
B	402 - 405 MHz	25 μ W e.r.p.	25 kHz ³	-
C	405 - 406 MHz	25 μ W e.r.p.	25 kHz ¹	-
D	9 - 315 kHz	30 dB μ A/m op 10 m afstand	-	<10 %
E	315 - 600 kHz ⁴	-5 dB μ A/m op 10 m afstand	-	<10 %
F	12,5 - 20 MHz ⁴	-7 dB μ A/m op 10 m afstand	-	<10 %
G	30,0 - 37,5 MHz ⁵	1 mW e.r.p.	-	<10 %
H	2483,5 - 2500 MHz ^{6, 7, 8}	10 dBm e.i.r.p.	1 MHz ⁹	- ¹⁰

- 1) Individuele zenders kunnen aangrenzende kanalen combineren voor meer bandbreedte tot ten hoogste 100 kHz.
- 2) Technieken om toegang te krijgen tot spectrum en om interferentie te onderdrukken met een vermogen dat tenminste equivalent is aan dat van de technieken die zijn beschreven in de geharmoniseerde normen welke zijn vastgesteld in het kader van richtlijn nr. 1999/5/EG van het Europees Parlement en de Raad van de Europese Unie van 9 maart 1999 betreffende radioapparatuur en telecommunicatie-eindapparatuur en de wederzijdse erkenning van hun conformiteit (PbEG L91) zijn verplicht. Eventueel kan ook een maximale duty-cycle van 0,1 % worden gebruikt.
- 3) Individuele zenders kunnen aangrenzende kanalen combineren voor meer bandbreedte tot ten hoogste 300 kHz. Andere technieken om toegang te krijgen tot spectrum of om interferentie te onderdrukken, met inbegrip van bandbreedtes van meer dan 300 kHz, kunnen worden gebruikt. Deze technieken moeten tenminste gelijk zijn aan de technieken die zijn beschreven in de geharmoniseerde normen. Dit om geen storing te veroorzaken bij andere gebruikers en dan met name de meteorologische radiosondes.
- 4) Deze frequentieband is alleen bestemd voor dier-implantaten.
- 5) Deze frequentieband is bestemd voor medische implantaten om de bloeddruk te meten.
- 6) Deze gebruiksbepalingen zijn van toepassing op het radio gedeelte van het actieve medische implantaat.
- 7) Alleen voor laag vermogen actieve medische implantaten en bijbehorende randapparatuur.
- 8) Periferie apparatuur mag alleen binnen worden gebruikt.
- 9) De hele frequentieband mag ook dynamisch worden gebruikt als één kanaal voor hoge snelheid data transmissie.
- 10) Technieken om toegang te krijgen tot spectrum en om interferentie te onderdrukken met een vermogen dat tenminste equivalent is aan dat van de technieken die zijn beschreven in de geharmoniseerde normen welke zijn vastgesteld in het kader van richtlijn nr. 1999/5/EG van het Europees Parlement en de Raad van de Europese Unie van 9 maart 1999 betreffende radioapparatuur en telecommunicatie-eindapparatuur en de wederzijdse erkenning van hun conformiteit (PbEG L 91) zijn verplicht. Eventueel kan ook een maximale duty-cycle van 10% worden gebruikt.

Tabel 13 Draadloze audio-overdracht

	Frequentieband	Vermogen	Kanaalraster	Duty-cycle
A	863 - 865 MHz	10 mW e.r.p.	-	-
B	87,5 - 108 MHz	50 nW e.r.p.	200 kHz	-

Tabel 14 Het opsporen van lawine slachtoffers

	Frequentieband	Veldsterkte	Kanaalraster	Duty-cycle
A	457 kHz	7 dBμA/m op 10 m afstand	-	-

Tabel 15 Vaste verbindingen

	Frequentieband	Veldsterkte	Kanaalraster	Duty-cycle
A	57,2 - 58,2 GHz	15 dBW e.i.r.p.	-	-

Tabel 16 Korte-afstandsradarsystemen in voertuigen

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

1) Dit is de maximum gemiddelde spectrale vermogensdichtheid.

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

3) 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 gebracht of in dienst gesteld in een van de lidstaten van de Europese Unie of een andere staat die partij is bij de Overeenkomst betreffende de Europese Economische Ruimte.

4) De piekvermogensdichtheid is maximaal 0 dBm/50 MHz e.i.r.p.

5) 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.

6) Het ultrabreedbanddeel van kortbereikradarapparatuur wordt uitsluitend gebruikt in de voertuigen, bedoeld in voetnoot 3.

7) Voor piekvermogens groter dan -10 dBm e.i.r.p. is de duty-cycle beperkt tot maximaal 10 %.

8) 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 gebracht of in dienst gesteld in een van de lidstaten van de Europese Unie of een andere staat die partij is bij de Overeenkomst betreffende de Europese Economische Ruimte. De datum van 1 januari 2018 wordt met vier jaar verlengd voor kortbereikradarapparatuur in motorvoertuigen waarvoor overeenkomstig artikel 6, van Richtlijn 2007/46/EG van het Europees Parlement en de Raad een aanvraag om typegoedkeuring is ingediend en vóór 1 januari 2018 is verleend.

Tabel 17 CB

	Werkfrequentie (MHz)/ Kanaal nr.		Vermogen	Kanaalbreedte	Modulatie
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			

Tabel 18 Mobiele communicatie, PMR446

	Werkfrequentie (MHz)	Vermogen	Kanaalbreedte	Duty-cycle
A	446,0 - 446,2	500 mW e.r.p.	6,25 of 12,5 kHz	-

Tabel 19 Oproepsystemen

	Werkfrequentie (MHz)	Veldsterkte	Kanaalbreedte	Duty-cycle
A	26,500 26,600 26,700 26,800 26,900	500 mW e.r.p.	25 kHz	-

Tabel 20 Toezicht, meting en besturing van nutssystemen

	Frequentieband (MHz)	Vermogen	Kanaalbreedte	Duty-cycle
A	169,4000 - 169,4750	500 mW e.r.p.	12,5 kHz	<10%

Tabel 21 Opsporing- en goederenvolgsystemen

	Frequentieband (MHz)	Vermogen	Kanaalbreedte	Duty-cycle
A	169,4000 - 169,4750	500 mW e.r.p.	12,5 kHz	<1%

Tabel 22 Mobiel openbaar elektronisch communicatienetwerk aan boord van vliegtuigen(basisstations)

	Frequentieband (MHz)	Vermogen	Duty-cycle
A	1805 - 1880 ¹	-	-
B	1710 - 1785 ¹	-	-

1) Het gebruik van de frequentieband is alleen toegestaan boven een vlieghoogte van 3000 meter.

Tabel 22a Radiozendapparaten die onderdeel uitmaken van, dan wel bestemd zijn voor aansluiting op, een mobiel elektronisch communicatienetwerk (basisstation) aan boord van schepen

	Frequentieband	Vermogen	Additionele voorschriften
Randapparaten			Voorschriften voor toegang tot en bezetting van het kanaal: Om interferentie te onderdrukken moeten technieken worden gebruikt die tenminste even goed presteren als de volgende onderdrukkingsfactoren gebaseerd op gsm-normen:
A	880 - 915 MHz	5 dBm	-tussen twee en drie zeemijlen van de basislijn, de gevoeligheid van de ontvangstapparatuur en de drempel voor het verbreken van de verbinding
B	1710 - 1785 MHz	0 dBm	(ACCMIN) ¹ en min RXLEV ² -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;
Basisstations¹			- in de uplink-richting van het Mobiele Communicatie aan boord van Vaartuigen (MCV)-systeem moet onderbroken zending ³ geactiveerd zijn;
C	925 - 960 MHz	- 80 dBm/200 kHz ^{2,3}	- de timing advance ⁴ -waarde van het basisstation aan boord van vaartuigen moet op de minimale waarde zijn ingesteld.
C	1805 - 1880 MHz	- 80 dBm/200 kHz ^{2,3}	¹ ECCMIN (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.

- 1) 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.
- 2) 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.
- 3) In het bereik tussen twee en twaalf zeemijl van de basislijn mogen alleen binnenantenne(s) bij basisstations aan boord van vaartuigen worden gebruikt.

Tabel 23 Radiozendapparaten bestemd voor het draadloos zenden over een korte afstand waarbij de energie wordt verspreid over een spectrum breder dan 50 MHz (Ultrabreedbandtechnologie, UWB)

	Werkfrequentie (GHz)	Maximale e.i.r.p.-dichtheid (dBm/MHz)	Gemiddelde maximale piek e.i.r.p.-dichtheid (dBm/50 MHz)
A	Lager dan 1,6	-90,0	-50,0
B	1,6 tot 2,7	-85,0	-45,0
C	2,7 tot 3,4	-70,0	-36,0
D	3,4 tot 3,8	-80,0	-40,0
E	3,8 tot 4,2	-70,0	-30,0
F*	4,2 tot 4,8	-41,3 (tot 31 dec. 2010) -70,0 (na 31 dec. 2010)	0,0 (tot 31 dec. 2010) -30,0 (na 31 dec. 2010)
F1**	4,2 tot 4,8	-41,3 (tot 31 dec. 2010) Op voorwaarde dat technieken worden toegepast die de totale storing verminderen en die ervoor zorgen dat een niveau wordt bereikt dat minstens gelijkwaardig is aan dat van de technieken die beschreven worden in de geharmoniseerde normen die overeenkomstig Richtlijn 1999/5/EG van het Europees Parlement en de Raad betreffende radioapparatuur en telecommunicatie-eindapparatuur en de wederzijdse erkenning van hun conformiteit, gewijzigd 29 september 2003 (PbEU L284) zijn vastgesteld. Dit vereist een bereik van de zendvermogensregeling (TPC) van tenminste 12 dB. -53,3 (andere gevallen, tot 31 dec. 2010) -70,0 (vanaf 31 dec. 2010)	
G	4,8 tot 6,0	-70,0	-30,0
H*	6,0 tot 8,5	-41,3	0,0
H1**	6,0 tot 8,5	-41,3 Op voorwaarde dat technieken worden toegepast die de totale storing verminderen en die ervoor zorgen dat een niveau wordt bereikt dat minstens gelijkwaardig is aan dat van de technieken die beschreven worden in de geharmoniseerde normen die overeenkomstig Richtlijn 1999/5/EG van het Europees Parlement en de Raad betreffende radioapparatuur en telecommunicatie-eindapparatuur en de wederzijdse erkenning van hun conformiteit, gewijzigd 29 september 2003 (PbEU L284) zijn vastgesteld. Dit vereist een bereik van de zendvermogensregeling (TPC) van tenminste 12 dB. -53,3 (andere gevallen).	

	Werkfrequentie (GHz)	Maximale e.i.r.p.-dichtheid (dBm/MHz)	Gemiddelde maximale piek e.i.r.p.-dichtheid (dBm/50 MHz)
I	8,5 tot 10,6	-65,0	-25,0
J	Hoger dan 10,6	-85,0	-45,0

*) Niet van toepassing in voertuigen en spoorwegvoertuigen.

**) Alleen van toepassing in voertuigen en spoorwegvoertuigen.

Passende mitigatietechnieken:

Apparatuur die gebruik maakt van de ultrawidebandtechnologie mag ook radiospectrum gebruiken met hogere e.i.r.p.-grenswaarden dan de in bovenstaande tabel vermelde e.i.r.p.-grenswaarden voor zover aanvullende mitigatietechnieken worden toegepast zoals beschreven in de relevante geharmoniseerde normen die overeenkomstig Richtlijn 1999/5/EG van het Europees Parlement en de Raad betreffende radioapparatuur en telecommunicatie eindapparatuur en de wederzijdse erkenning van hun conformiteit, gewijzigd 29 september 2003 (PbEUL 294) zijn vastgesteld of andere mitigatietechnieken, op voorwaarde dat de apparatuur een beschermingsniveau bereikt dat minstens gelijkwaardig is aan het niveau dat door de grenswaarden in de bovenstaande tabel wordt geboden. Bij de volgende mitigatietechnieken wordt ervan uitgegaan dat zij een dergelijke bescherming bieden:

- '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.

- 'Detect and avoid' (DAA)-mitigatie (niet in voertuigen en spoorwegvoertuigen)

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 zoals beschreven in de relevante geharmoniseerde normen die overeenkomstig Richtlijn 1999/5/EG van het Europees Parlement en de Raad betreffende radioapparatuur en telecommunicatie-eindapparatuur en de wederzijdse erkenning van hun conformiteit, gewijzigd 29 september 2003 (PbEUL 284) zijn vastgesteld.

- 'Detect and avoid' (DAA)-mitigatie in voertuigen en spoorwegvoertuigen.

Apparatuur die gebruik maakt van ultrawidebandtechnologie in voertuigen en spoorwegvoertuigen 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 die een niveau bereiken dat minstens gelijkwaardig is aan dat van de technieken die beschreven worden in de geharmoniseerde normen die overeenkomstig Richtlijn 1999/5/EG van het Europees Parlement en de Raad betreffende radioapparatuur en telecommunicatie-eindapparatuur en de wederzijdse erkenning van hun conformiteit, gewijzigd 29 september 2003 (PbEUL 284) zijn vastgesteld. 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.

Tabel 24 Analyse van bouw materiaal (BMA)¹

Werkfrequentie (MHz)	Maximale gemiddelde e.i.r.p.-dichtheid (dBm/MHz)	Maximale piek e.i.r.p.-dichtheid (dBm/50 MHz)
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
> 8500	-85	-45

¹⁾ 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.

Tabel 25 Tankniveau-sondering radar¹

Frequentiebereik	Maximale vermogen
4,5 - 7,0 GHz	24 dBm e.i.r.p. ²
8,5 - 10,6 GHz	30 dBm e.i.r.p. ²
24,05 - 27,0 GHz	43 dBm e.i.r.p. ²
57,0 - 64,0 GHz	43 dBm e.i.r.p. ²
75,0 - 85,0 GHz	43 dBm e.i.r.p. ²

¹⁾ Tankniveau-sondering radar (TLPR) is een specifieke toepassing van radiodeterminatie die wordt gebruikt om het tankniveau te meten. TLPR is geïnstalleerd in metalen of versterkte betonnen tanks of soortgelijke structuren die gemaakt zijn van materiaal met een vergelijkbare dempende werking. De tank heeft tot doel een stof te bevatten.

²⁾ 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.

Tabel 26 Industriële niveau meet radar (Level Probing Radar: LPR)

- 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 26/1 (kolom C).
- Uitzendingen van LPR apparatuur moeten overeenstemmen met de gemiddelde e.i.r.p. spectrum dichtheid en piek e.i.r.p. niveaus, zoals gespecificeerd in de tabel 26/1 (kolom A, B en D).
- De LPR antennes moeten zodanig zijn geïnstalleerd dat onder alle gebruiksomstandigheden een stabiele neerwaartse oriëntatie is gewaarborgd.
- LPR apparaten die vergunningsvrij 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.
- Voor de Radio Astronomie Locatie Westerbork ($52^{\circ}55'01''$ N.B. - $06^{\circ}36'15''$ O.L.) gelden de volgende extra beschermingseisen:
 - A. Van 0 tot 4 km rondom Westerbork is de installatie van LPR apparatuur verboden.
 - B. Van 4 tot 40 km rondom Westerbork is de antennehoogte van de LPR apparatuur beperkt tot 15 meter.

Tabel 26/1

Frequentieband	A) Maximum gemiddelde e.i.r.p. spectrum dichtheid (dBm/MHz) ^{1, 5}	B) Maximum piek e.i.r.p. (dBm gemeten in 50 MHz) ^{2, 5}	C) Maximum antenne opening (graden) ³	D) Maximum gemiddelde e.i.r.p. spectrum dichtheid op een halve bol (dBm/MHz) ^{4, 5}
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

Tabel 26/2 Limieten van ongewenste straling in de band 6,0 - 8,5 GHz

Frequentieband	Max. gemiddelde e.i.r.p. spectrum dichtheid limiet. (dBm/MHz) ¹	Max. gemiddelde e.i.r.p. spectrale dichtheid limiet in een halve bol (dBm/MHz) ⁴
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

- 1) 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.
- 2) 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.
- 3) Gedefinieerd bij de -3 dB punten ten opzichte van de maximum antenne winst. De LPR antenne winst in elevatie hoeken boven 60 graden van de richting van de hoofdlob moeten voldoen aan een maximum waarde van -10 dBi.
- 4) De maximale gemiddelde e.i.r.p. spectrale 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. spectrale dichtheid en de maximale piek e.i.r.p. grenzen in de hoofd-lob (tabel 26/1, kolommen A en B) en gebruik van de voorgeschreven antenne (zie voetnoot 3).

5) De door de LPR uitgezonden ongewenste straling is gelimiteerd tot de waarden in tabel 26/2 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 26/1. 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 26/1.

Tabel 27 Grond en muur penetrerende radar¹

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.

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 ²
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

1) 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 fysieke structuur die massief en dik genoeg is om het grootste deel van het signaal dat door de radar wordt uitgezonden te absorberen.

2) 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.

Tabel 28 Draadloze telefonie die bestemd is voor aansluiting op het openbare telefoonnetwerk (bijvoorbeeld DECT)

	Werkfrequentie (MHz)			Vermogen	Kanaal-breedte	Modulatie
	Vast gedeelte	Draagbaar gedeelte	Kanaal. nr.			
A	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			

	Werkfrequentie (MHz)	Vermogen	Kanaal-breedte	Modulatie
B	1881,792 1883,520 1885,248 1886,976 1888,704 1890,432 1892,160 1893,888 1895,616 1897,344	250 mW e.r.p.	1,728 MHz	GFSK of p/2-DBPSK of p/4-DQPSK of p/8-D8PSK

Tabel 29 Mobiel elektronisch communicatienetwerk met laag vermogen (picocel)

	Frequentieband	Vermogen	Kanaalraster	Duty-cycle
A	1875 - 1879,9 MHz ¹	200 mW e.i.r.p.	200 kHz	-
B	1875 - 1879,8 MHz	50 mW/MHz ³ e.i.r.p.	≤4,5 MHz ²	-

1) De maximale veldsterkte op de Nederlandse grens mag op een hoogte van 3 meter niet meer bedragen dan 25 dBμV/m.

2) Gecentreerd op 1877,5 MHz.

3) De ongewenste emissies ('Out-of-band' en 'spurious emissions') van de LTE-picocel hebben maximaal het niveau dat in Tabel 6.6.3.2.2-1 van ETSI TR 136 931 V10.0.0 is aangegeven.

Tabel 30 Satellietgrondstations (LEST/HEST en VSAT) (SGS)

	Frequentieband	Vermogen	Kanaalraster	Duty-cycle
A	14,00 - 14,25 GHz	60 dBW e.i.r.p. ¹	-	-
B	14,25 - 14,50 GHz ^{2,3}	50 dBW e.i.r.p. ⁴	-	-
C	29,50 - 30,00 GHz	60 dBW e.i.r.p. ¹	-	-

1) Voor het gebruik van satellietgrondstations gelden de volgende reducties in vermogen in relatie met de afstand tot de begrenzing van een luchthaven als bedoeld in artikel 1.1 van de Wet luchtvaart:

Vermogen	<34 dBW e.i.r.p.	tot 50 dBW e.i.r.p.	tot 55,3 dBW e.i.r.p.	tot 57 dBW e.i.r.p.	tot 60 dBW e.i.r.p.
Minimum afstand tot de luchthaven	Geen beperking	500 meter	1800 meter	2300 meter	3500 meter

2) De randapparaten mogen uitsluitend gebruikt worden op een afstand van tenminste 500 meter buiten de begrenzing van een luchthaven als bedoeld in artikel 1.1 van de Wet luchtvaart.

3) Voor randapparaten aan boord van vliegtuigen geldt:

- dat het gebruik niet is toegestaan tijdens opstijgen, landen en taxiën van het vliegtuig;
- dat het gebruik aan de gate van de luchthaven is toegestaan.

4) Het maximaal toegestane uitgangsvermogen van het randapparaat is ≥ Watt.

(LEST = Low e.i.r.p. satelliet terminal. Hest = High e.i.r.p. satelliet terminal. VSAT = very small aperture satelliet terminal)

Tabel 31 Eindstations in de frequentieband 2500 - 2690 MHz

	Frequentieband	Maximaal gemiddeld vermogen
A	2500 - 2690 MHz	Totaal uitgestraald vermogen (TRP) 31 dBm/5 MHz ¹ E.i.r.p. 35 dBm/5 MHz ¹

Aanvullende voorschriften:

- Apparatuur dient bestemd te zijn voor aansluiting op een elektronisch communicatienetwerk dat gebruik maakt van frequentieruimte in de band 2500-2690 mHz, voor zover voor het gebruik van de door dat netwerk gebruikte frequentieruimte een vergunning is verleend.
- Apparatuur die wordt gebruikt in deze band kan ook gebruikmaken van andere e.i.r.p.-grenswaarden dan die welke hierboven zijn vermeld, mits geschikte onderdrukkingstechnieken worden toegepast.

1) E.i.r.p. moet worden gebruikt voor vaste of geïnstalleerde eindstations en het TRP moet worden gebruikt voor mobile of nomadische eindstations. TRP meet het vermogen dat een antenne werkelijk uitstraalt. TRP wordt gedefinieerd als de integraal van het uitgezonden vermogen in verschillende richtingen in de volledige stralings sfeer.

Tabel 32 Direct Mode Operation (DMO) voor digitale trunkingnetwerken

	Frequentieband	Vermogen	Kanaalraster	Duty-cycle
A	445,2 - 445,3 MHz	1 W e.r.p.	25 kHz	-

Algemene begrippen in de tabellen

Vermogen

- e.r.p. (Effective Radiated Power) is het effectief uitgestraald vermogen van de zendinrichting ten op zichte 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 1 of meer frequenties ten opzichte van een periode van 1 uur. Indien er geen duty-cycle is genoemd dan is iedere duty-cycle mogelijk.

Dutycycle	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

Nadere informatie

Mocht u vragen hebben over deze brochure of over vergunningsaangelegenheden, dan kunt u contact opnemen met ons Klantcontactcentrum op telefoonnummer (050) 587 74 44, of via de website: www.agentschaptelecom.nl

Dit is een uitgave van Agentschap Telecom.
Aan deze publicatie kunnen geen rechten worden ontleend.

Agentschap Telecom © Juni 2014



Deze brochure is een uitgave van:

Agentschap Telecom
Postbus 450 | 9700 AL Groningen
T 050 587 74 44
www.agentschaptelecom.nl
info@agentschaptelecom.nl

Juni 2014