

Nieuwsbrief

Nummer 01-08, maart 2008

Vergunningsvrije radiotoepassingen

Deze nieuwsbrief geeft u een overzicht van alle vergunningsvrije radio-toepassingen waar geen melding- en registratieplicht voor geldt in Nederland. Het gaat hierbij om een veelheid van radiozendapparaten die met elkaar gemeen hebben dat zij bedoeld zijn voor de overbrugging van korte afstanden en 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 nieuwsbrief 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 recomandatatie ERC/REC 70-03. In de Nederlandse vrijstelling is deze Europese aanbeveling dan ook zoveel mogelijk overgenomen.

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 merkteken 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 merkteken ook een Alert teken ⓐ zijn aangebracht. Dit Alert teken waarschuwt de gebruiker ervoor dat het gebruik in Nederland is beperkt of misschien niet is toegestaan. Informatie over het gebruik

van de apparatuur en mogelijke beperkingen moeten zijn vermeld in de gebruiksaanwijzing en/of op de verpakking.

Uitgebreide informatie over de R&TTE richtlijn staat op www.agentschap-telecom.nl onder Informatie/Apparatuur.

Antenne

Alle type antennes zijn 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. Dit geldt niet voor randapparaten waarvan het frequentiegebruik wordt bepaald door een telecommunicatienetwerk zoals bijvoorbeeld GSM. Storingen als gevolg van illegaal gebruik kunnen gemeld worden bij Agentschap Telecom, telefoon (0900) 899 11 51 (20 cpm). Meer informatie over storingen en klachtbehandeling vindt u op www.agentschap-telecom.nl onder Informatie/storingen.

Vrijgestelde toepassingen

De volgende 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 noten onder aan iedere tabel. Algemene begrippen zoals vermogen, kanaalraster, bandbreedte en duty-cycle worden op de laatste pagina van de nieuwsbrief toegelicht.

Radiozendapparaten bestemd voor:

- Algemene toepassingen zoals bijvoorbeeld telemetrie, telecommand, alarmering, data (tabel 1)
- Breedband datasystemen (tabel 2)
- Breedband toegangssystemen inclusief Radio Local Area Netwerken (RLAN's) (tabel 3)
- Spoorweg gerelateerde toepassingen (tabel 4)
- Wegtransport en verkeersleemtica (tabel 5)
- Bewegingsdetectie en signalering (tabel 6)
- Alarmering (tabel 7)
- Modelbesturing (tabel 8)
- Inductieve systemen (tabel 9)
- Laagvermogen draadloze audioverbindingen (tabel 10)
- Identificatie toepassingen (RFID)(tabel 11)
- Medische implantaten (tabel 12)
- Draadloze audio-overdracht (tabel 13)
- Het opsporen van lawine slachtoffers (tabel 14)
- Vaste verbindingen (tabel 15)
- Korte-afstandsradarsystemen in voertuigen (tabel 16)
- CB (tabel 17)

- Mobiele communicatie (PMR446)(tabel 18)
- Oproepsystemen (tabel 19)
- Toezicht, meting en besturing van nutssystemen (tabel 20)
- Opsporing- en goederenvolgssystemen (tabel 21)
- Mobiel openbaar elektronisch communicatienetwerk aan boord van vliegtuigen (tabel 22)
- Het draadloos zenden over een korte afstand waarbij de energie wordt verspreid over een spectrum breder dan 50 MHz (Ultrabreedbandtechnologie, UWB) (tabel 23).

Randapparaten voor:

- Draadloze telefonie, die bestemd zijn voor aansluiting op het openbare telefoonnetwerk (bijvoorbeeld DECT) (tabel 24)
- Satellietgrondstations (SGS) (tabel 25)
- Mobiele communicatie via ionisatiesporen van meteoren (tabel 26)
- Aansluiting op een trunkingnetwerk
- Aansluiting op een openbare satellietstelsysteem, ten behoeve van mobiele communicatie, met uitzondering van het nood-, spoed- en veiligheidsverkeer
- Aansluiting op een mobiel openbaar elektronisch communicatienetwerk, waar voor de in het netwerk gebruikte frequentieruimte een vergunning is verleend (bijvoorbeeld GSM/UMTS)
- Direct Mode Operation (DMO)voor digitale trunking-netwerken (tabel 27)

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	868,000-868,600 MHz	25 mW e.r.p.	-	< 1,0 %
G	868,700-869,200 MHz	25 mW e.r.p.	-	< 0,1 %
H	869,300-869,400 MHz	10 mW e.r.p.	25 kHz	-
I	869,400-869,650 MHz	500 mW e.r.p.	25 kHz ²	< 10 %
K	869,700-870,000 MHz	5 mW e.r.p.	-	-
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	61,0-61,5 GHz	100 mW e.i.r.p.	-	-
P	122-123 GHz	100 mW e.i.r.p.	-	-
Q	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 eveneens worden gebruikt als 1 enkel kanaal voor dataoverdracht met hoge transmissiesnelheid

Tabel 2. Breedband datasystemen

	Frequentieband	Vermogen	Kanaalraster	Duty-cycle
A	2400 - 2483,5 MHz	100 mW e.i.r.p. ¹	-	-

1) Voor 'direct sequence spread spectrum' is de maximum spectrale vermogensdichtheid begrensd op -20 dBW/1 MHz. Voor 'frequency hopping spread spectrum' is de maximale vermogensdichtheid begrensd op -10 dBW/100 kHz.

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

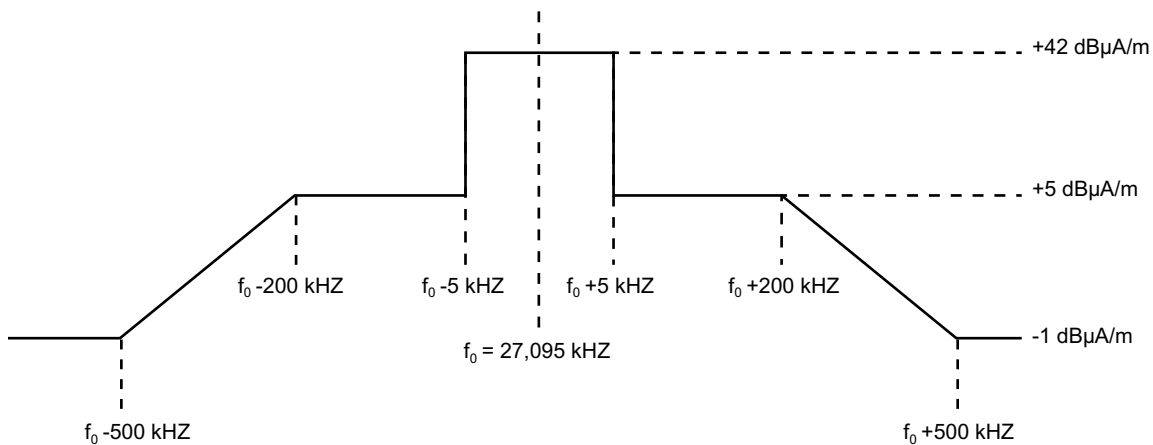
	Frequentieband	Vermogen	Vermogensdichtheid	Kanaalraster	Duty-cycle
A	5150 – 5250 MHz ⁴	200 mW e.i.r.p. ²	10 mW / MHz ³	-	-
B	5250 – 5350 MHz ^{1,4}	200 mW e.i.r.p. ²	10 mW / MHz ³	-	-
C	5470 – 5725 MHz ¹	1 W e.i.r.p. ²	50 mW / MHz ³	-	-
D	17,1 – 17,3 GHz	100 mW e.i.r.p.	-	-	-

- 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.
- 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.
- De maximum gemiddelde vermogensdichtheid.
- Alleen gebruik binnenshuis is toegestaan.

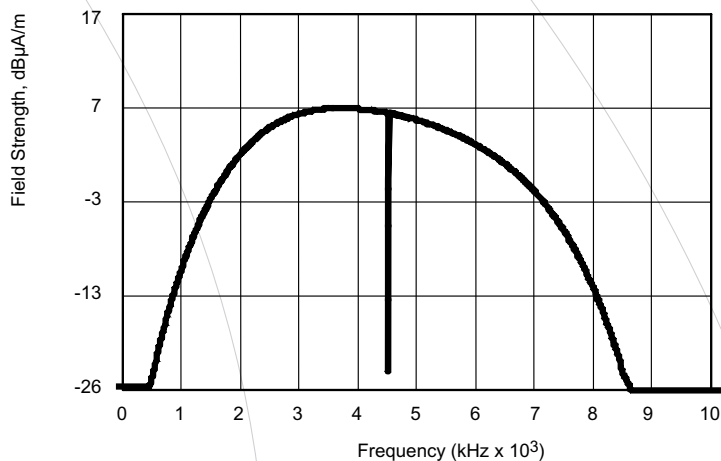
Tabel 4. Spoorweg gerelateerde toepassingen

	Frequentieband	Vermogen/Veldsterkte	Kanaalraster	Duty-cycle
A	2446 – 2454 MHz ¹	500 mW e.i.r.p.	- ²	-
B	27,095 MHz ³	42 dBµA/m op 10 m afstand	-	-
C	4515 kHz ^{1,4}	7 dBµA/m op 10 m afstand	-	-

- Uitzendingen mogen alleen plaatsvinden ter identificatie van een trein
- 5 kanalen, elk van 1,5 MHz breed, in de band 2446 - 2454 MHz
- De signalen mogen worden uitgezonden in het frequentiegebied zoals is weergegeven in figuur 1 met de daarbij behorende vermogenslimieten voor magnetische veldsterkte.
- De signalen mogen worden uitgezonden in het frequentiegebied zoals is weergegeven in figuur 2 met de daarbij behorende vermogenslimieten voor magnetische veldsterkte



Figuur 1: Maximale magnetische veldsterkte op 10 meter meetafstand (o.a. Eurobalise)



Figuur 2: Maximale magnetisch veldsterkte op 10 meter meetafstand gemeten in een 10 kHz bandbreedte (o.a.Euroloop uplink)

Tabel 5. Wegtransport en verkeerstelematica

Frequentieband	Vermogen	Kanaalraster	Duty-cycle
A 63 – 64 GHz ¹	nog vast te stellen	-	-
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 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 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 24,05 – 24,25 GHz	100 mW e.i.r.p.	-	-

Tabel 7. Alarmering

Alarmering voor beveiliging en veiligheid

Frequentieband	Vermogen	Kanaalraster	Duty-cycle
A 869,25 – 869,30 MHz	10 mW e.r.p.	25 kHz ¹	< 0,1 %
B 869,25 – 869,30 MHz	10 mW e.r.p.	25 kHz	< 0,1 %
C 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
D 869,20 – 869,25 MHz	10 mW e.r.p.	25 kHz	< 0,1 %
E 169,4750 – 169,4875 MHz	500 mW e.r.p.	12,5 kHz	-
F 169,5875 – 169,6000 MHz	500 mW e.r.p.	12,5 kHz	-

Tabel 8. Modelbesturing

	Werkfrequentie (MHz)	Vermogen	Kanaalbreedte	Duty-cycle			
A	26,995	100 mW e.r.p.	10 kHz.	-			
	27,045						
	27,095						
	27,145						
	27,195						
B	40,665	100 mW e.r.p.	10 kHz.	-			
	40,675						
	40,685						
	40,695						
C	30,085	100 mW e.r.p.	10 kHz.	-			
	30,095						
	30,105						
	30,115						
	30,185						
	30,195						
D	40,715	100 mW e.r.p.	10 kHz.	-			
	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						
	Frequentieband				Vermogen	Kanaalraster	Duty-cycle
	A				34,995 – 35,225 MHz ¹	100 mW e.r.p.	10 kHz

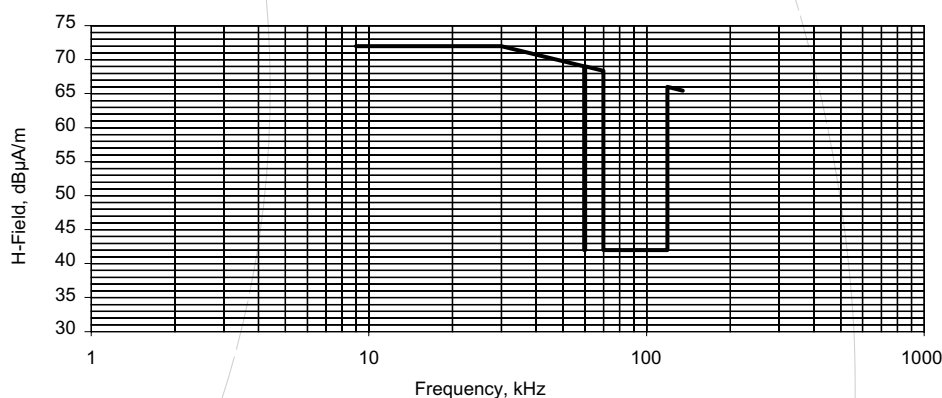
1) Het gebruik van deze frequentieband is exclusief voorbehouden aan de besturing van vliegende modellen.

Tabel 9. Inductieve systemen

	Frequentieband	Vermogen/Veldsterkte	Kanaalraster	Duty-cycle
A	9 – 59,750 kHz	72 dBµA/m op 10 m afstand ¹	-	-
B	59,750 – 60,250 kHz	42 dBµA/m op 10 m afstand	-	-
C	60,250 – 70 kHz	72 dBµA/m op 10 m afstand ¹	-	-
D	70 – 119 kHz	42 dBµA/m op 10 m afstand	-	-
E	119 – 135 kHz	72 dBµA/m op 10 m afstand ¹	-	-
E1	135 – 140 kHz	42 dBµA/m op 10 m afstand	-	-
E2	140 – 148,5 kHz	37,7 dBµA/m op 10 m afstand	-	-

1) Vanaf 30 kHz met een afname van 3 dB/octaaf.

Het maximaal toegestane H - veld in de frequentieband 9 - 135 kHz is in figuur 3 weergegeven.



Figuur 3: 9-135 kHz, magnetisch veld limieten op 10 meter meetafstand

	Frequentieband	Vermogen/Veldsterkte	Kanaalraster	Duty-cycle
F	6765 – 6795 kHz	42 dBµA/m op 10 m afstand ¹	-	-
G	7400 – 8800 kHz	9 dBµA/m op 10 m afstand	-	-
H	13,553 – 13,567 MHz	42 dBµA/m op 10 m afstand ¹	-	-
H1	13,553 – 13,567 MHz ²	60 dBµA/m op 10 m afstand ¹	-	-
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 ⁴	-	-
N	400 – 600 kHz ²	-8 dBµA/m per 10 kHz op 10 m afstand ^{5,6}	-	-

1) De signalen mogen worden uitgezonden in het frequentiegebied zoals is weergegeven in figuur 4 met de daarbij behorende vermogenslimieten voor magnetische veldsterkte.

2) Alleen voor identificatie toepassingen (RFID)

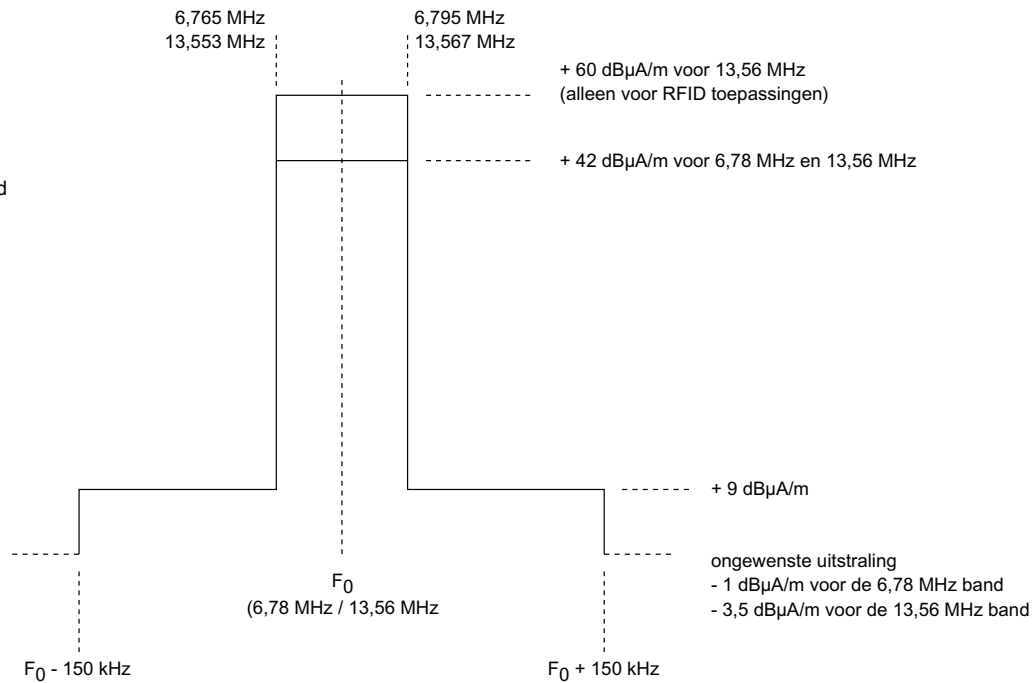
3) De maximale toelaatbare veldsterkte voor toepassingen met een bandbreedte groter dan 10 kHz is -5 dBµA/m op een afstand van 10 meter. Daarbij moet de vermogensdichtheid altijd kleiner zijn dan -15 dBµA/m per 10 kHz op 10 meter afstand.

4) De maximale toelaatbare veldsterkte voor toepassingen met een bandbreedte groter dan 10 kHz is -5 dBµA/m op een afstand van 10 meter. Daarbij moet de vermogensdichtheid altijd kleiner zijn dan -20 dBµA/m per 10 kHz op 10 meter afstand.

5) De maximale toelaatbare veldsterkte voor toepassingen met een bandbreedte groter dan 10 kHz is -5 dBµA/m op een afstand van 10 meter. Daarbij moet de vermogensdichtheid altijd kleiner zijn dan -8 dBµA/m per 10 kHz op 10 meter afstand.

6) De gebruikte bandbreedte moet groter zijn dan 30 kHz..

Figuur 4:
Maximale
magnetische
veldsterkte op
10 meter afstand



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 – 557 630 – 637 638 – 701 702 – 862	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

Microfonen voor hulpbehoevende

	Frequentieband	Vermogen	Kanaalraster	Duty-cycle
F ¹	173,965 – 174,015 MHz	2 mW e.r.p.	50 kHz	-
G	169,4000 – 169,4750	500 mW e.r.p.	12,5 of 50 kHz	-
H	169,4875 – 169,5875	500 mW e.r.p.	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, 2	-	< 15 % 2
C	865 – 865,6 MHz	100 mW e.r.p.	200 kHz	- 3
D	865,6 – 867,6 MHz	2 W e.r.p.	200 kHz	- 3
E	867,6 – 868 MHz	500 mW e.r.p.	200 kHz	- 3

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).

3) Het gebruik van de radiozendapparaten dient zodanig te zijn dat geen ontoelaatbare belemmeringen worden veroorzaakt aan andere frequentiegebruikers in de band. Daartoe dienen passende storingsbeperkende methodieken, zoals bijvoorbeeld "Listen Before Talk", te worden toegepast.

Tabel 12. Medische implantaten

	Frequentieband	Vermogen	Kanaalbreedte	Duty-cycle
A	402 – 405 MHz	25 µW e.r.p.	25 kHz	-
B	9 – 315 kHz	30 dBµA/m op 10 m afstand		< 10%
C	30,3 – 37,5 kHz ¹	1 mW e.r.p.		< 10%

Implantaten in dieren

	Frequentieband	Vermogen	Kanaalbreedte	Duty-cycle
D	12,5 – 20 MHz ²	-7 dBµA/m op 10 m afstand ³		< 10%
E	315 – 600 kHz	-5 dBµA/m op 10 m afstand		< 10%

1) Deze band is voor medische implantaten om de bloeddruk te meten.

2) De radiozender mag alleen binnenshuis gebruikt worden.

3) De maximale veldsterkte is gedefinieerd voor een bandbreedte van 10 KHz.

Tabel 13. Draadloze audio-overdracht

	Frequentieband	Vermogen	Kanaalraster	Duty-cycle
A	863 – 865 MHz	10 mW e.r.p.	-	-
B	864,8 – 865 MHz	10 mW e.r.p.	50 kHz	-
C	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	Vermogen	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	Kanaalraster	Duty-cycle
A	77 – 81 GHz	55 dBm e.i.r.p.piekvermogen	3 dBm/MHz e.i.r.p. ^{1,2}	-	-
B	22 – 22,65 GHz		-41,3 dBm/MHz e.i.r.p. ^{3,4}		
C	21,65 – 22 GHz		-61,3 dBm/MHz e.i.r.p. ³		
D	24,05 – 24,25 GHz	20 dBm e.i.r.p.piekvermogen			10 % ⁵

1) De maximum gemiddelde spectrale vermogensdichtheid.

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

4) 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 wordt gebracht geldt een onderdrukking van 30 dB.

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

Tabel 17. CB

	Werkfrequentie (MHz)	Kanaal nr.	Vermogen	Kanaalbreedte	Modulatie
A	26,965	1	4 W Peak Envelope Power	10 kHz.	FM, DSB, SSB
	26,975	2	(DSB: 1 Watt carrier power)		(F3E of G3E, A3E en J3E)
	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	23			
	27,245	24			
	27,255	25			
	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)	Vermogen	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

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

Tabel 21. Opsporing- en goederenvolgsystemen

	Werkfrequentie (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

	Werkfrequentie (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 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 gemiddelde e.i.r.p.-dichtheid (dBm/MHz)	Maximale piek e.i.r.p.-dichtheid (dBm/50 MHz)
A	Lager dan 1,6	-90,0	-50,0
B	1,6 tot 3,4	-85,0	-45,0
C	3,4 tot 3,8	-85,0	-45,0
D	3,8 tot 4,2	-70,0	-30,0
E	4,2 tot 4,8	-41,3 (tot 31 december 2010) -70,0 (na 31 december 2010)	0,0 (tot 31 december 2010) -30,0 (na 31 december 2010)
F	4,8 tot 6,0	-70,0	-30,0
G	6,0 tot 8,5	-41,3	0,0
H	8,5 tot 10,6	-65,0	-25,0
I	Hoger dan 10,6	-85,0	-45,0

Passende mitigatietechnieken:

Een maximale gemiddelde e.i.r.p.-dichtheid van -41,3 dBm/MHz is toegestaan in de banden 3,4 - 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. Apparaatuur die gebruikmaakt van de ultrabreedbandtechnologie mag het radiospectrum ook gebruiken met andere dan in de tabel vermelde e.i.r.p.-beperkingen, voor zover andere dan in de eerste alinea vermelde passende mitigatietechnieken, die tot gevolg hebben dat de apparatuur een beschermingsniveau bereikt dat minstens gelijkwaardig is aan het niveau dat door de beperkingen in de tabel wordt bereikt, worden toegepast.

Tabel 24. Draadloze telefonie, die bestemd zijn voor aansluiting op het openbare telefoonnetwerk (bijvoorbeeld DECT)

Werkfrequentie (MHz)			Vermogen		Kanaalbreedte	Modulatie
A	Vast gedeelte	Draagbaar gedeelte	Kanaal nr.			
	31,0375	39,9375	1	10 mW e.r.p.	25 kHz	fase- of frequentie
	31,0625	39,9625	2			modulatie
	31,0875	39,9875	3			(F3E en G3E)
	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			
B¹	Vast gedeelte	Draagbaar gedeelte	Kanaal nr.	Vermogen	Kanaalbreedte	Modulatie
	914,0125	959,0125	1	10 mW e.r.p.	25 kHz	fase- of frequentie
	914,0375	959,0375	2			modulatie
	914,0625	959,0626	3			(F3E en G3E)
	†	†	†			
	914,9375	959,9375	38			
	914,9625	959,9625	39			
	914,9875	959,9875	40			
C¹	Werkfrequentie (MHz)		Kanaal nr.	Vermogen	Kanaalbreedte	Modulatie
	864,150		1	10 mW e.r.p.	100 kHz	2-level FSK
	864,250		2			
	864,350		3			
	†		†			
	867,850		38			
	867,950		39			
	868,050		40			
D	Werkfrequentie (MHz)		Vermogen	Vermogen	Kanaalbreedte	Modulatie
	1881,792		250 mW e.r.p.		1,728 MHz	GFSK of
	1883,520					$\pi/2$ -DBPSK of
	1885,248					$\pi/4$ -DQPSK of
	1886,976					$\pi/8$ -D8PSK
	1888,704					
	1890,432					
	1892,160					
	1893,888					
	1895,616					
	1897,344					

1) Na 31 december 2008 zijn de frequenties onder sub B en C niet meer beschikbaar voor draadloze telefonie. .

Tabel 25. Satellietgrondstations (SGS)

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

- 1) De randapparaten mogen uitsluitend gebruikt worden op een afstand van ten minste 500 meter buiten de begrenzing van een luchtvaartterrein als bedoeld in de Luchtvaartwet.
 2) Voor randapparaten aan boord van vliegtuigen geldt:
 - dat gebruik niet is toegestaan tijdens opstijgen, landen en taxiën van het vliegtuig;
 - dat het gebruik aan de gate van de luchthaven is toegestaan.
 3) Het maximaal toegestane uitgangsvermogen van het randapparaat is 2 Watt.

Tabel 26. Mobiele communicatie via ionisatiesporen van meteoren

	Frequentieband	Vermogen	Kanaalraster	Duty-cycle
A	39,00 - 39,20 MHz	50 W e.r.p.	25 kHz	- 1

- 1) Een maximale uitzendtijd van 100 milliseconden en een minimale wachttijd van 10 seconden, met een totaal van 24 uitzendingen per 24 uur.

Tabel 27. 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	-

- 1) Een maximale uitzendtijd van 100 milliseconden en een minimale wachttijd van 10 seconden, met een totaal van 24 uitzendingen per 24 uur.

Algemene begrippen in de tabellen

Vermogen

- 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 rasterkanaal 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

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

Nadere informatie

Mocht u vragen hebben over een van de onderwerpen of over vergunnings-aangelegenheden dan kunt u contact met ons Call Center opnemen (050) 587 74 44.