Amtsblatt
der Europäischen Union

DE
Reihe L

2026/883

23.4.2026

DURCHFÜHRUNGSBESCHLUSS (EU) 2026/883 DER KOMMISSION

vom 21. April 2026

zur Harmonisierung der Frequenznutzung durch Funkortungsanwendungen im Frequenzband 116-260 GHz

(Bekannt gegeben unter Aktenzeichen C(2026) 2519)

(Text von Bedeutung für den EWR)

DIE EUROPÄISCHE KOMMISSION —

gestützt auf den Vertrag über die Arbeitsweise der Europäischen Union,

gestützt auf die Entscheidung Nr. 676/2002/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 7. März 2002 über einen Rechtsrahmen für die Funkfrequenzpolitik in der Europäischen Gemeinschaft (Frequenzentscheidung) ([1]), insbesondere auf Artikel 4 Absatz 3,

in Erwägung nachstehender Gründe:

(1) Funkortungsgeräte, die das Sub-Terahertz-Frequenzband 116-260 GHz nutzen, wie Sensoren und Radare, sind Geräte mit geringer Reichweite. Sie eignen sich für eine Reihe von Verwendungszwecken und erfüllen verschiedene Mess- und Erkennungsaufgaben in der industriellen Automatisierung, wie z. B. die Messung und Bestimmung physikalischer Merkmale wie Präsenz, Entfernung, Geschwindigkeit oder Materialeigenschaften eines Zielobjekts, um die Digitalisierung der industriellen Produktion zu unterstützen. So können z. B. Radare in Fahrzeugen für Fahrassistenzsysteme, kontaktlose Gestensteuerung, Präsenzerkennung und die Überwachung von Vitalfunktionen verwendet werden. Es stehen neue Halbleitertechnologien zur Verfügung, die Frequenzen über 100 GHz nutzen können und somit die Weiterentwicklung von Funkortungsgeräten ermöglichen.

(2) Die Europäische Konferenz der Verwaltungen für Post und Telekommunikation (CEPT) hat Untersuchungen zur Koexistenz von Funkortungsgeräten, die das Frequenzband 116-260 GHz nutzen, durchgeführt in Bezug auf Funkdienste (Radioastronomiefunkdienst, fester Funkdienst, passiver Satelliten-Erderkundungsfunkdienst und Amateurfunkdienst), die in demselben Frequenzband und in benachbarten Frequenzbändern betrieben werden. Funkortungsgeräte, die das Frequenzband 116-260 GHz nutzen, sollten außerhalb definierter Ausschlusszonen installiert und genutzt werden, und gegebenenfalls sollten Fahrzeugaußenradare ihre Leistung in bestimmten Beschränkungszonen verringern, um Radioastronomiefunkdienststationen entsprechend den in diesem Beschluss festgelegten harmonisierten technischen Bedingungen zu schützen.

(3) Das der CEPT gemäß Artikel 4 Absatz 2 der Entscheidung Nr. 676/2002/EG erteilte ständige Mandat betrifft die Aktualisierung des Anhangs der Entscheidung 2006/771/EG der Kommission ([2]) über Geräte mit geringer Reichweite, um der Technik- und Marktentwicklung Rechnung zu tragen. Die Antwort der CEPT auf dieses Mandat umfasste auch einen Bericht ([3]) vom 8. März 2024. Darin wurde die Kommission ersucht, einen gesonderten Beschluss über Funkortungsanwendungen im Frequenzband 116-260 GHz in Erwägung zu ziehen, da harmonisierte technische Bedingungen für Funkortungsanwendungen in diesem Band nicht Teil des Anhangs der Entscheidung 2006/771/EG sein sollten, weil das Format dieser Bedingungen nicht mit dem Format der harmonisierten technischen Bedingungen für Geräte mit geringer Reichweite gemäß dem Anhang der genannten Entscheidung vereinbar ist.

(4) Im CEPT-Bericht wird vorgeschlagen, die technischen Bedingungen für die Frequenznutzung durch die folgenden acht Kategorien von Funkortungsanwendungen zu harmonisieren: i) allgemeine Überwachungsradare in Innenräumen, ii) Funkortungssysteme für die Industrieautomatisierung, iii) Radare zur Füllstandsondierung, iv) Radare zur Konturenbestimmung und -erfassung, v) Radare zur Tankfüllstandsondierung, vi) Funkortungssysteme für die Industrieautomatisierung in abgeschirmten Umgebungen, vii) Fahrzeugaußenradare und viii) Fahrzeuginnenraumradare.

([1]) ABl. L 108 vom 24.4.2002, S. 1, ELI: http://data.europa.eu/eli/dec/2002/676(1)/oj.

([2]) Entscheidung 2006/771/EG der Kommission vom 9. November 2006 zur Harmonisierung der Frequenznutzung durch Geräte mit geringer Reichweite (ABl. L 312 vom 11.11.2006, S. 66, ELI: http://data.europa.eu/eli/dec/2006/771(2)/oj).

([3]) CEPT-Bericht 86 — Bericht der CEPT an die Europäische Kommission im Rahmen des ständigen Mandats für Geräte mit geringer Reichweite: „Harmonised technical parameters for SRD radiodetermination applications in the frequency range 116-260 GHz“, am 8. März 2024 vom Ausschuss für elektronische Kommunikation gebilligt, Link: https://docdb.cept.org/document/28605.

(5) Da Funkortungsanwendungen das Frequenzspektrum nur mit niedriger Sendeleistung nutzen und eine kleine Reichweite haben, ist die Gefahr einer durch sie verursachten Störung anderer Frequenznutzer gering. Sie können Frequenzbänder mit anderen Diensten teilen, ohne schädliche funktechnische Störungen zu verursachen, und können so mit anderen Geräten mit geringer Reichweite koexistieren. Ihre Frequenznutzung sollte daher keinen individuellen Rechten auf Nutzung von Teilen des Frequenzbands 116-260 GHz unterliegen, wenn die in diesem Beschluss festgelegten harmonisierten technischen Bedingungen erfüllt werden. Funkortungsanwendungen, die diese harmonisierten technischen Bedingungen erfüllen, sollten daher nur einer Allgemeingenehmigung nach nationalem Recht unterliegen.

(6) Unter der „Ausweisung und Bereitstellung" sind im Rahmen dieses Beschlusses folgende Schritte zu verstehen: i) die Anpassung des nationalen Frequenzvergabe-/-zuweisungs-/-nutzungsplans, um die beabsichtigte Nutzung dieses Frequenzbands unter den in diesem Beschluss festgelegten harmonisierten technischen Bedingungen darin aufzunehmen, und ii) das Ergreifen aller erforderlichen Maßnahmen, damit die Nutzung des Frequenzbands durch Funkortungsanwendungen zulässig ist, sodass potenzielle Nutzer davon in Kenntnis gesetzt werden können, dass solche Anwendungen im Rahmen der harmonisierten technischen Parameter verwendet werden könnten. Letzteres umfasst die Vorbereitung des Bands für die beabsichtigte Nutzung durch i) die Annahme eines geeigneten Rechtsrahmens, um die Frequenznutzung gemäß den harmonisierten technischen Bedingungen zu ermöglichen, und ii), wenn die Frequenznutzung von einer Allgemeingenehmigung in einem Mitgliedstaat abhängt, die Annahme der nationalen Rechtsvorschrift, die Funkortungsanwendungen zum Gegenstand einer Allgemeingenehmigung macht und die harmonisierten technischen Nutzungsbedingungen festlegt.

(7) Die in diesem Beschluss vorgesehenen Maßnahmen entsprechen der Stellungnahme des Funkfrequenzausschusses —

HAT FOLGENDEN BESCHLUSS ERLASSEN:

Artikel 1

Mit diesem Beschluss werden die technischen Bedingungen für die Verfügbarkeit und effiziente Nutzung des Frequenzbands 116-260 GHz durch Funkortungsanwendungen in der Union harmonisiert.

Artikel 2

Für die Zwecke dieses Beschlusses gelten folgende Begriffsbestimmungen:

1. „nichtstörend und ungeschützt" bedeutet, dass keine schädliche Störung bei anderen Funkdiensten verursacht werden darf und kein Anspruch auf Schutz gegen funktechnische Störungen dieser Geräte durch andere Funkdienste besteht;

2. „äquivalente isotrope Strahlungsleistung" (*Equivalent Isotropically Radiated Power*, EIRP) ist das Produkt der an die Antenne abgegebenen Leistung und des Antennengewinns in einer bestimmten Richtung im Verhältnis zu einer isotropen Antenne (absoluter oder isotroper Gewinn).

Artikel 3

Innerhalb von sechs Monaten, nachdem dieser Beschluss wirksam wird, sorgen die Mitgliedstaaten dafür, dass das Frequenzband 116-260 GHz entsprechend dem Anhang für Funkortungsanwendungen ausgewiesen und nicht störend und ungeschützt bereitgestellt wird.

Artikel 4

Das Recht der Mitgliedstaaten, die Nutzung des Frequenzbands 116-260 GHz für Funkortungsanwendungen unter weniger strengen Bedingungen als denjenigen, die im Anhang festgelegt sind, zu gestatten, bleibt von Artikel 3 unberührt.

Artikel 5

Die Mitgliedstaaten beobachten die Nutzung des Frequenzbands 116-260 GHz und berichten der Kommission auf Anfrage oder auf eigene Initiative über ihre Erkenntnisse, um eine rechtzeitige Überprüfung dieses Beschlusses zu ermöglichen.

Artikel 6

Dieser Beschluss ist an die Mitgliedstaaten gerichtet.

Brüssel, den 21. April 2026

Für die Kommission
Henna VIRKKUNEN
Exekutiv-Vizepräsidentin

ANHANG

TEIL I

TECHNISCHE ANFORDERUNGEN AN FUNKORTUNGSANWENDUNGEN NACH DEN ARTIKELN 1 UND 3

1. ALLGEMEINE ÜBERWACHUNGSRADARE IN INNENRÄUMEN

Allgemeine Innenraumüberwachungsradare werden zur Messung und Bestimmung physikalischer Merkmale wie Entfernung zu einem, Vorhandensein, Geschwindigkeit oder Materialeigenschaften eines Zielobjekts eingesetzt. Diese allgemeinen Innenraumüberwachungsradare sind für den privaten Gebrauch bestimmt und werden in zwei Unterkategorien unterteilt: a) handgehaltene/mobile Radare und b) ortsfeste allgemeine Innenraumüberwachungsradare. Geräte, die unter die erste Kategorie fallen, sind tragbar und können innerhalb des Gebäudes bewegt werden, während Geräte, die zur zweiten Kategorie gehören, an einem festen Standort verbleiben müssen.

Allgemeine Innenraumüberwachungsradare unterliegen keinen individuellen Rechten auf Nutzung der ausgewiesenen Teile des Frequenzbands 116-260 GHz, wenn die folgenden Anforderungen erfüllt werden:

(1) Alle allgemeinen Innenraumüberwachungsradare (handgehalten/mobil und ortsfest) dürfen nur in Innenräumen (d. h. innerhalb eines Gebäudes) oder in ähnlich abgeschirmten Umgebungen betrieben werden;

(2) ortsfeste allgemeine Innenraumüberwachungsradare dürfen nur an einem festen Standort in Innenräumen (d. h. innerhalb eines Gebäudes) oder in ähnlich abgeschirmten Umgebungen installiert werden;

(3) Nutzer und die für die Installation Verantwortlichen stellen sicher, dass ortsfeste allgemeine Innenraumüberwachungsradare keine Funktion außerhalb der Gebäudestruktur erfüllen, wie z. B. die Erkennung von Personen außerhalb des Gebäudes (z. B. Bildgebung durch die Wand);

(4) bei ortsfesten allgemeinen Innenraumüberwachungsradaren ist die maximale mittlere Leistung (EIRP) über 0° Elevation auf 12 dBm (8 dB unter dem Wert der maximalen mittleren Leistung (EIRP) von 20 dBm) zu begrenzen;

(5) der Anbieter informiert die Nutzer und die für die Installation Verantwortlichen von ortsfesten allgemeinen Innenraumüberwachungsradaren über die Installationsanforderungen und zusätzliche besondere Montageanweisungen.

1.1. **Handgehaltene und mobile allgemeine Überwachungsradare in Innenräumen**

Technische Anforderungen an handgehaltene und mobile allgemeine Überwachungsradare in Innenräumen

Ausgewiesenes Frequenzband	Maximale mittlere EIRP (Anm. 1)	Maximale mittlere spektrale Leistungsdichte (EIRP) (Anm. 2)	Maximale Spitzenleistung (EIRP) (Anm. 5)	Frequenzzugangs- und Störungsminderungsanforderungen (Anm. 3)	Mindestdämpfung unerwünschter Aussendungen (Anm. 4)
	A	B	C	D	E
122,25-130 GHz	10 dBm	– 20 dBm/MHz	20 dBm	$\sum T_{meas} \leq 400$ ms innerhalb von $T_{obs} = 1$ s entspricht einem maximalen Arbeitszyklus von 40 %	20 dB

Technische Anforderungen an handgehaltene und mobile allgemeine Überwachungsradare in Innenräumen					
Ausgewiesenes Frequenzband	Maximale mittlere EIRP (Anm. 1)	Maximale mittlere spektrale Leistungsdichte (EIRP) (Anm. 2)	Maximale Spitzenleistung (EIRP) (Anm. 5)	Frequenzzugangs- und Störungsminderungsanforderungen (Anm. 3)	Mindestdämpfung unerwünschter Aussendungen (Anm. 4)
	A	B	C	D	E
134-148,5 GHz	10 dBm	– 20 dBm/MHz	20 dBm	$\sum T_{meas} \leq 400$ ms innerhalb von $T_{obs} = 1$ s entspricht einem maximalen Arbeitszyklus von 40 %	20 dB

Anmerkung 1: Maximale mittlere Leistung (EIRP) innerhalb des Betriebsfrequenzbereiches (*operating frequency range*, OFR) (siehe Anmerkung 4) und während T_{meas} (Zeit, in welcher eine Übertragung stattfindet).

Anmerkung 2: Diese Grenzwerte sollten mit einem Detektor zur Messung des Effektivwerts (*root mean square*, RMS) und einer Mittelungszeit von 1 ms gemessen werden.

Anmerkung 3: Der maximale Arbeitszyklus ist in den Werten der maximalen mittleren Leistung (EIRP) und der maximalen mittleren spektralen Leistungsdichte (EIRP) nicht enthalten. Folglich müssen diese Werte bei der Mittelwertbildung über den Beobachtungszeitraum $T_{obs} = 1$ s wegen der Einbeziehung des maximalen Arbeitszyklus von 40 % um 4 dB verringert werden.

Anmerkung 4: Der OFR ist definiert über die Reduktion der von den Geräten abgestrahlten Aussendung um 20 dB („20-dB-Bandbreite"). Die Dämpfung der unerwünschten Aussendungen gilt für die Frequenzen außerhalb des OFR und wird auf den Wert der maximalen mittleren spektralen Leistungsdichte (EIRP) und der maximalen Spitzenleistung (EIRP) angewendet. Die Messbandbreite für den Bereich der unerwünschten Aussendungen beträgt 1 MHz.

Anmerkung 5: Die maximale Spitzenleistung (EIRP) ist in einer Bandbreite von 1 GHz zu messen/zu bewerten.

1.2. **Ortsfeste allgemeine Überwachungsradare in Innenräumen**

Technische Anforderungen an ortsfeste allgemeine Überwachungsradare in Innenräumen					
Ausgewiesenes Frequenzband	Maximale mittlere EIRP (Anm. 1)	Maximale mittlere spektrale Leistungsdichte (EIRP) (Anm. 2)	Maximale Spitzenleistung (EIRP) (Anm. 5)	Frequenzzugangs- und Störungsminderungsanforderungen (Anm. 3)	Mindestdämpfung unerwünschter Aussendungen (Anm. 4)
	A	B	C	D	E
122,25-130 GHz	20 dBm und 12 dBm > 0° Elevation	–10 dBm/MHz und –18 dBm/MHz > 0° Elevation	30 dBm und 22 dBm > 0° Elevation	$\sum T_{meas} \leq 100$ ms innerhalb von $T_{obs} = 1$ s entspricht einem maximalen Arbeitszyklus von 10 %	20 dB
134-148,5 GHz	20 dBm und 12 dBm > 0° Elevation	–10 dBm/MHz und –18 dBm/MHz > 0° Elevation	30 dBm und 22 dBm > 0° Elevation	$\sum T_{meas} \leq 100$ ms innerhalb von $T_{obs} = 1$ s entspricht einem maximalen Arbeitszyklus von 10 %	20 dB

Anmerkung 1: Maximale mittlere Leistung (EIRP) innerhalb des OFR (siehe Anmerkung 4) und während T_{meas} (Zeit, in welcher eine Übertragung stattfindet).

Anmerkung 2: Diese Grenzwerte sollten mit einem RMS-Detektor und einer Mittelungszeit von 1 ms gemessen werden.

Anmerkung 3: Der maximale Arbeitszyklus ist in den Werten der maximalen mittleren Leistung (EIRP) und der maximalen mittleren spektralen Leistungsdichte (EIRP) nicht enthalten. Folglich müssen diese Werte bei der Mittelwertbildung über den Beobachtungszeitraum $T_{obs} = 1$ s wegen der Einbeziehung des maximalen Arbeitszyklus von 10 % um 10 dB verringert werden.

Anmerkung 4: Der OFR ist definiert über die Reduktion der von den Geräten abgestrahlten Aussendung um 20 dB („20-dB-Bandbreite"). Die Dämpfung der unerwünschten Aussendungen gilt für die Frequenzen außerhalb des OFR und wird auf den Wert der maximalen mittleren spektralen Leistungsdichte (EIRP) und der maximalen Spitzenleistung (EIRP) angewendet. Die Messbandbreite für den Bereich der unerwünschten Aussendungen beträgt 1 MHz.

Anmerkung 5: Die maximale Spitzenleistung (EIRP) ist in einer Bandbreite von 1 GHz zu messen/zu bewerten.

2. **FUNKORTUNGSSYSTEME FÜR DIE INDUSTRIEAUTOMATISIERUNG**

Funkortungssysteme für die Industrieautomatisierung (*radiodetermination systems for industry automation*, RDI) werden zur Messung und Bestimmung physikalischer Eigenschaften wie Entfernung zu einem, Vorhandensein, Geschwindigkeit oder Materialeigenschaften eines Zielobjekts eingesetzt, das sich hauptsächlich im Freien befindet. RDI sind ausschließlich für industrielle Automatisierungszwecke und den professionellen Einsatz bestimmt.

RDI unterliegen keinen individuellen Rechten auf Nutzung der ausgewiesenen Teile des Frequenzbands 116-260 GHz, wenn die folgenden Anforderungen erfüllt werden:

(1) RDI dürfen nur für industrielle Zwecke betrieben werden;

(2) Installation und Wartung von RDI dürfen nur von fachlich geschultem Personal durchgeführt werden;

(3) RDI dürfen nicht an private Endkunden vertrieben werden;

(4) die für die Installation Verantwortlichen stellen sicher, dass sich keine unerwünschten Hindernisse im Hauptstrahl der Antenne befinden, um ungewollte Reflexionen und Streuungen zu minimieren;

(5) in Außenbereichen eingesetzte RDI dürfen nur in Höhen von 0 m bis 3 m über dem Boden installiert werden;

(6) der Anbieter informiert die Nutzer und die für die Installation Verantwortlichen von RDI über die Installationsanforderungen und zusätzliche besondere Montageanweisungen;

(7) bei RDI mit einem Antennengewinn von weniger als 20 dBi ist der maximale Spitzenwert der Senderausgangsleistung auf 15 dBm zu begrenzen.

Technische Anforderungen an RDI

Ausgewiesenes Frequenzband	Maximaler Arbeitszyklus	Maximale mittlere spektrale Leistungsdichte (EIRP) (Anm. 2)	Maximale Spitzenleistung (EIRP) (Anm. 3)	Mindestdämpfung unerwünschter Aussendungen (Anm. 1)
	A	B	C	D
174,8-182 GHz	5 %	– 13,8 dBm/MHz	31 dBm	20 dB
185-190 GHz	5 %	– 13,8 dBm/MHz	31 dBm	20 dB
231,5-250 GHz	5 %	– 25,6 dBm/MHz	31 dBm	20 dB

Anmerkung 1: Der OFR ist definiert über die Reduktion der von den Geräten abgestrahlten Aussendung um 20 dB („20-dB-Bandbreite"). Die Dämpfung der unerwünschten Aussendungen gilt für die Frequenzen außerhalb des OFR und wird auf den Wert der maximalen mittleren spektralen Leistungsdichte (EIRP) und der maximalen Spitzenleistung (EIRP) angewendet. Die Messbandbreite für den Bereich der unerwünschten Aussendungen beträgt 1 MHz.

Anmerkung 2: Der maximale Arbeitszyklus von 5 % ist in diesem maximalen Mittelwert (EIRP) bereits enthalten. Folglich gilt der angegebene Wert der maximalen mittleren spektralen Leistungsdichte (EIRP) für die Mittelwertbildung über den gesamten Messzyklus T_{meas_cycle} des Geräts einschließlich aller T_{off}-Zeiten in der 1-MHz-Auflösungsbandbreite des Messempfängers.

Anmerkung 3: Die maximale Spitzenleistung (EIRP) ist in einer Bandbreite von 1 GHz zu messen/zu bewerten.

3. **RADARE ZUR FÜLLSTANDSONDIERUNG (LPR)**

Radare zur Füllstandsondierung (*level probing radars*, LPR) dienen zur Messung und Bestimmung des Abstandes zur Oberfläche eines Zielmaterials (z. B. Flüssigkeiten und Feststoffe), das sich vor allem im Freien oder in Tanks mit nicht dämpfender Hülle (z. B. Kunststofftanks) befindet. Damit erfolgt indirekt die Erfassung der Menge oder des Volumens des vorhandenen Materials. LPR dienen ebenfalls zur Messung anderer physikalischer Eigenschaften wie zum Beispiel der Oberflächengeschwindigkeit oder Eigenschaften des Zielmaterials. LPR sind ausschließlich für den industriellen und professionellen Einsatz bestimmt.

LPR unterliegen keinen individuellen Rechten auf Nutzung der ausgewiesenen Teile des Frequenzbands 116-260 GHz, wenn die folgenden Anforderungen erfüllt werden:

(1) LPR dürfen nur für industrielle Zwecke betrieben werden;

(2) Installation und Wartung von LPR dürfen nur von fachlich geschultem Personal durchgeführt werden;

(3) LPR dürfen nicht an private Endkunden vertrieben werden;

(4) LPR müssen an einem festen Standort installiert werden und nach unten zum Boden ausgerichtet sein;

(5) LPR dürfen nicht in Betrieb sein, während sie bewegt werden oder sich in einem beweglichen Behälter befinden;

(6) die für die Installation Verantwortlichen stellen sicher, dass sich keine unerwünschten Hindernisse im Hauptstrahl der Antenne befinden, um ungewollte Reflexionen und Streuungen zu minimieren;

(7) der Anbieter informiert die Nutzer und die für die Installation Verantwortlichen von LPR über die Installationsanforderungen und zusätzliche besondere Montageanweisungen;

(8) die maximale Spitzenleistung (EIRP) ist für Elevationen über 0° auf 0 dBm zu begrenzen.

(9) bei LPR mit einem Antennengewinn von weniger als 20 dBi ist der maximale Spitzenwert der Senderausgangsleistung auf 15 dBm zu begrenzen.

Technische Anforderungen an LPR

Ausgewiesenes Frequenzband	Maximaler Arbeitszyklus	Maximale mittlere spektrale Leistungsdichte (EIRP) (Anm. 2)	Maximale Spitzenleistung (EIRP) (Anm. 3)	Mindestdämpfung unerwünschter Aussendungen (Anm. 1)
	A	B	C	D
116-148,5 GHz	5 %	– 8,0 dBm/MHz	37 dBm	20 dB
167-182 GHz	5 %	– 6,0 dBm/MHz	37 dBm	20 dB
231,5-250 GHz	5 %	– 6,0 dBm/MHz	37 dBm	20 dB

Anmerkung 1: Der OFR ist definiert über die Reduktion der von den Geräten abgestrahlten Aussendung um 20 dB („20-dB-Bandbreite"). Die Dämpfung der unerwünschten Aussendungen gilt für die Frequenzen außerhalb des OFR und wird auf den Wert der maximalen mittleren spektralen Leistungsdichte (EIRP) und der maximalen Spitzenleistung (EIRP) angewendet. Die Messbandbreite für den Bereich der unerwünschten Aussendungen beträgt 1 MHz.

Anmerkung 2: Der Arbeitszyklus von 5 % ist in diesem maximalen Mittelwert (EIRP) bereits enthalten. Folglich gilt der angegebene Wert der maximalen mittleren spektralen Leistungsdichte (EIRP) für die Mittelwertbildung über den gesamten Messzyklus T_{meas_cycle} des Geräts einschließlich aller T_{off}-Zeiten in der 1-MHz-Auflösungsbandbreite des Messempfängers.

Anmerkung 3: Die maximale Spitzenleistung (EIRP) ist in einer Bandbreite von 1 GHz zu messen/zu bewerten.

4. RADARE ZUR KONTURENBESTIMMUNG UND -ERFASSUNG (CDR)

Konturbestimmungs- und Erfassungsradare (*contour determination and acquisition radars*, CDR) dienen der Messung und Bestimmung einer Vielzahl von Abstandswerten zur Oberfläche eines Zielmaterials, das sich vornehmlich im Freien oder im Inneren von Tanks mit nicht dämpfender Hülle (z. B. Kunststofftanks) befindet. Aus den Abstandsinformationen wird eine digitale Konturdarstellung des Zielmaterials gebildet und damit die Menge oder das Volumen des vorhandenen Materials im jeweiligen Messszenario genau bestimmt. CDR dienen ebenfalls zur Messung anderer physikalischer Eigenschaften der Zieloberfläche. CDR sind nur für den industriellen und professionellen Einsatz bestimmt.

CDR-Geräte werden in zwei Kategorien eingeteilt: a) CDR mit digitaler Strahlformung (*digital beamforming CDR*, DBF-CDR) und b) mechanische und Phased-Array-CDR (M-CDR und PA-CDR). Diese Klassifizierung beruht auf der Erfassung der Winkelrichtungsinformation, die durch mechanische Neigung einer einzelnen Antenne (M-CDR) und/oder durch elektronische Strahlschwenkung im Parallelbetrieb mehrerer Antennenelemente (PA-CDR) realisiert werden kann. Im Falle eines Multiplexbetriebes mehrerer Antennenelemente wird eine digitale Strahlformungsempfängerarchitektur (DBF-CDR) realisiert.

Keine der CDR-Kategorien unterliegt individuellen Rechten auf Nutzung der ausgewiesenen Teile des Frequenzbands 116-260 GHz, wenn die folgenden Anforderungen erfüllt werden:

(1) CDR dürfen nur für industrielle Zwecke betrieben werden;

(2) Installation und Wartung von CDR dürfen nur von fachlich geschultem Personal durchgeführt werden;

(3) CDR dürfen nicht an private Endkunden vertrieben werden;

(4) CDR-Geräte müssen an einem festen Standort installiert werden;

(5) CDR dürfen nicht in Betrieb sein, während sie bewegt werden;

(6) die für die Installation Verantwortlichen stellen sicher, dass sich keine unerwünschten Hindernisse im Hauptstrahl der Antenne befinden, um ungewollte Reflexionen und Streuungen zu minimieren;

(7) der Anbieter informiert die Nutzer und die für die Installation Verantwortlichen von CDR über die Installationsanforderungen und zusätzliche besondere Montageanweisungen;

(8) bei CDR mit einem Antennengewinn von weniger als 20 dBi ist der maximale Spitzenwert der Senderausgangsleistung auf 15 dBm zu begrenzen.

4.1. **DBF-CDR**

DBF-CDR-Geräte müssen senkrecht nach unten auf den Boden gerichtet sein.

Technische Anforderungen an DBF-CDR

Ausgewiesenes Frequenzband	Maximaler Arbeitszyklus	Maximale mittlere spektrale Leistungsdichte (EIRP) (Anm. 2)	Maximale Spitzenleistung (EIRP) (Anm. 3)	Mindestdämpfung unerwünschter Aussendungen (Anm. 1)
	A	B	C	D
116-148,5 GHz	10 %	– 32,6 dBm/MHz	15 dBm	20 dB
167-182 GHz	10 %	– 29,0 dBm/MHz	15 dBm	20 dB
231,5-250 GHz	10 %	– 23,0 dBm/MHz	15 dBm	20 dB

Anmerkung 1: Der OFR ist definiert über die Reduktion der von den Geräten abgestrahlten Aussendung um 20 dB („20-dB-Bandbreite"). Die Dämpfung der unerwünschten Aussendungen gilt für die Frequenzen außerhalb des OFR und wird auf den Wert der maximalen mittleren spektralen Leistungsdichte (EIRP) und der maximalen Spitzenleistung (EIRP) angewendet. Die Messbandbreite für den Bereich der unerwünschten Aussendungen beträgt 1 MHz.

Anmerkung 2: Der Arbeitszyklus von 10 % ist in diesem maximalen Mittelwert (EIRP) bereits enthalten. Folglich gilt der angegebene Wert der maximalen mittleren spektralen Leistungsdichte (EIRP) für die Mittelwertbildung über den gesamten Messzyklus T_{meas_cycle} des Geräts einschließlich aller T_{off}-Zeiten in der 1-MHz-Auflösungsbandbreite des Messempfängers.

Anmerkung 3: Die maximale Spitzenleistung (EIRP) ist in einer Bandbreite von 1 GHz zu messen/zu bewerten.

4.2. **M-CDR und PA-CDR**

Technische Anforderungen an M-CDR- und PA-CDR

Ausgewiesenes Frequenzband	Maximaler Arbeitszyklus	Maximale mittlere spektrale Leistungsdichte (EIRP) (Anm. 2)	Maximale Spitzenleistung (EIRP) (Anm. 3)	Mindestdämpfung unerwünschter Aussendungen (Anm. 1)
	A	B	C	D
116-148,5 GHz	10 %	– 12,0 dBm/MHz	28,6 dBm	20 dB
167-182 GHz	10 %	– 9,0 dBm/MHz	34,6 dBm	20 dB
231,5-250 GHz	10 %	– 6,0 dBm/MHz	37 dBm	20 dB

Anmerkung 1: Der OFR ist definiert über die Reduktion der von den Geräten abgestrahlten Aussendung um 20 dB („20-dB-Bandbreite"). Die Dämpfung der unerwünschten Aussendungen gilt für die Frequenzen außerhalb des OFR und wird auf den Wert der maximalen mittleren spektralen Leistungsdichte (EIRP) und der maximalen Spitzenleistung (EIRP) angewendet. Die Messbandbreite für den Bereich der unerwünschten Aussendungen beträgt 1 MHz.

Anmerkung 2: Der Arbeitszyklus von 10 % ist in diesem maximalen Mittelwert (EIRP) bereits enthalten. Folglich gilt der angegebene Wert der maximalen mittleren spektralen Leistungsdichte (EIRP) für die Mittelwertbildung über den gesamten Messzyklus T_{meas_cycle} des Geräts einschließlich aller T_{off}-Zeiten in der 1-MHz-Auflösungsbandbreite des Messempfängers.

Anmerkung 3: Die maximale Spitzenleistung (EIRP) ist in einer Bandbreite von 1 GHz zu messen/zu bewerten.

Die folgenden zusätzlichen Anforderungen gelten für M-CDR und PA-CDR:

(1) M-CDR und PA-CDR müssen ein permanentes räumliches Abtastverhalten der Antennen-Hauptstrahlrichtung zu jedem Zeitpunkt des Betriebs aufweisen;

(2) der maximale Neigungswinkel der Hauptstrahlrichtung der Antenne in Bezug auf die vertikale Achse zum Boden darf 60° nicht überschreiten;

(3) die maximale Spitzenleistung (EIRP) ist für Elevationen über 0° auf 0 dBm zu begrenzen.

5. **RADARE ZUR TANKFÜLLSTANDSONDIERUNG (TLPR)**

Radare zur Tankfüllstandsondierung (*tank level probing radars*, TLPR) werden zur Messung und Bestimmung des Abstandes zur Oberfläche eines Zielmaterials (z. B. Flüssigkeiten und Feststoffe) in abgeschirmten Tanks und Behältern und damit zur indirekten Erfassung der Menge oder des Volumens des verfügbaren Materials eingesetzt. TLPR dienen ebenfalls der Messung anderer physikalischer Eigenschaften wie zum Beispiel der Geschwindigkeit oder weiterer Eigenschaften des Zielmaterials. TLPR sind nur für den industriellen und professionellen Einsatz bestimmt.

TLPR unterliegen keinen individuellen Rechten auf Nutzung der ausgewiesenen Teile des Frequenzbands 116-260 GHz, wenn die folgenden Anforderungen erfüllt werden:

(1) TLPR dürfen nur für industrielle Zwecke betrieben werden;

(2) Installation und Wartung von TLPR dürfen nur von fachlich geschultem Personal durchgeführt werden;

(3) TLPR dürfen nicht an private Endkunden vertrieben werden;

(4) TLRP müssen an einem festen Standort an einem geschlossenen Metalltank oder Betontank oder einer ähnlichen Umfassungsstruktur aus vergleichbarem dämpfendem Material installiert werden;

(5) die Flansche und Anbauteile der TLPR müssen die erforderliche Mikrowellenabdichtung konstruktiv gewährleisten;

(6) Schaugläser sind erforderlichenfalls mit einer mikrowellensicheren Beschichtung zu versehen (d. h. mit einer elektrisch leitfähigen oder mikrowellenabsorbierenden Beschichtung);

(7) am Tank angebrachte Luken oder Anschlussflansche müssen während des Betriebs der TLPR geschlossen sein, um ein nur geringes Austreten des Signals in den freien Raum außerhalb des Tanks zu gewährleisten;

(8) der Anbieter informiert die Nutzer und die für die Installation Verantwortlichen von TLPR über die Installationsanforderungen und zusätzliche besondere Montageanweisungen;

(9) bei TLPR mit einem Antennengewinn von weniger als 20 dBi ist der maximale Spitzenwert der Senderausgangsleistung auf 15 dBm zu begrenzen.

Technische Anforderungen an TLPR

Ausgewiesenes Frequenzband	Maximaler Arbeitszyklus	Maximale mittlere spektrale Leistungsdichte (EIRP) (Anm. 2)	Maximale Spitzenleistung (EIRP) (Anm. 3)	Mindestdämpfung unerwünschter Aussendungen (Anm. 1)
	A	B	C	D
116-148,5 GHz	100 %	12 dBm/MHz	42 dBm	20 dB
167-182 GHz	100 %	12 dBm/MHz	42 dBm	20 dB
231,5-250 GHz	100 %	12 dBm/MHz	42 dBm	20 dB

Anmerkung 1: Der OFR ist definiert über die Reduktion der von den Geräten abgestrahlten Aussendung um 20 dB („20-dB-Bandbreite"). Die Dämpfung der unerwünschten Aussendungen gilt für die Frequenzen außerhalb des OFR und wird auf den Wert der maximalen mittleren spektralen Leistungsdichte (EIRP) und der maximalen Spitzenleistung (EIRP) angewendet. Die Messbandbreite für den Bereich der unerwünschten Aussendungen beträgt 1 MHz.

Anmerkung 2: Der angegebene Wert der maximalen mittleren spektralen Leistungsdichte (EIRP) gilt für die Mittelwertbildung über den gesamten Messzyklus T_{meas_cycle} des Geräts einschließlich aller T_{off}-Zeiten in der 1-MHz-Auflösungsbandbreite des Messempfängers.

Anmerkung 3: Die maximale Spitzenleistung (EIRP) ist in einer Bandbreite von 1 GHz zu messen/zu bewerten.

6. **FUNKORTUNGSSYSTEME FÜR DIE INDUSTRIEAUTOMATISIERUNG IN ABGESCHIRMTEN UMGEBUNGEN (RDI-S)**

Funkortungssysteme für die Industrieautomatisierung in abgeschirmten Umgebungen (*radiodetermination systems for industrial automation in shielded environments*, RDI-S) werden zur Messung spezifischer frequenzabhängiger Materialeigenschaften und/oder breitbandiger Frequenzgänge (z. B. S-Parameter zur Bestimmung anderer physikalischer Eigenschaften) von Zielobjekten innerhalb von Gebäuden (in Innenräumen) oder in ähnlich abgeschirmten Umgebungen eingesetzt. Beispiele für RDI-S sind Radarsensoren für die Dickenmessung bei der Kunststoffextrusion oder für die nicht-destruktive Objektprüfung. RDI-S sind nur für den industriellen und professionellen Einsatz bestimmt.

RDI-S unterliegen keinen individuellen Rechten auf Nutzung der ausgewiesenen Teile des Frequenzbands 116-260 GHz, wenn die folgenden Anforderungen erfüllt werden:

(1) der OFR muss mindestens 35 GHz betragen, einschließlich Unterbrechungen für die passiven Frequenzbänder;

(2) RDI-S dürfen nur für industrielle Zwecke betrieben werden;

(3) Installation und Wartung von RDI-S dürfen nur von fachlich geschultem Personal durchgeführt werden;

(4) RDI-S dürfen nicht an private Endkunden vertrieben werden;

(5) RDI-S dürfen nur in Innenräumen (d. h. innerhalb eines Gebäudes) oder in ähnlich abgeschirmten Umgebungen betrieben werden;

(6) die für die Installation Verantwortlichen stellen sicher, dass der Hauptstrahl des Geräts nicht auf Fenster oder andere schwach abgeschirmte Teile der abgeschirmten Umgebung gerichtet ist; die Richtung des Hauptstrahls muss auf dem jeweiligen RDI-S-Gerät angegeben sein;

(7) die für die Installation Verantwortlichen stellen sicher, dass sich keine unerwünschten Hindernisse im Hauptstrahl der Antenne befinden, um ungewollte Reflexionen und Streuungen zu minimieren;

(8) der Anbieter informiert die Nutzer und die für die Installation Verantwortlichen von RDI-S über die Installationsanforderungen und zusätzliche besondere Montageanweisungen;

(9) bei RDI-S mit einem Antennengewinn von weniger als 20 dBi ist der maximale Spitzenwert der Senderausgangsleistung auf 15 dBm zu begrenzen.

Technische Anforderungen an RDI-S-Systeme

Ausgewiesenes Frequenzband	Maximaler Arbeitszyklus	Maximale mittlere spektrale Leistungsdichte (EIRP) (Anm. 2)	Maximale Spitzenleistung (EIRP) (Anm. 4)	Maximale Grenzwerte für unerwünschte Aussendungen (Anm. 1 und 3)
	A	B	C	D
116-122,5 GHz	100 %	– 5 dBm/MHz	45 dBm	–15 dBm/MHz maximale mittlere spektrale Leistungsdichte (EIRP) (Anm. 2) und 35 dBm maximale Spitzenleistung (EIRP) (Anm. 4)
122,5-123 GHz	100 %	– 5 dBm/MHz	45 dBm	
123-130 GHz	100 %	+ 10 dBm/MHz	60 dBm	
130-134 GHz	100 %	– 5 dBm/MHz	45 dBm	
134-141 GHz	100 %	+ 10 dBm/MHz	60 dBm	
141-148,5 GHz	100 %	– 5 dBm/MHz	45 dBm	
151,5-158,5 GHz	100 %	– 5 dBm/MHz	45 dBm	
158,5-164 GHz	100 %	– 5 dBm/MHz	45 dBm	
167-174,5 GHz	100 %	– 5 dBm/MHz	45 dBm	
174,5-174,8 GHz	100 %	– 5 dBm/MHz	45 dBm	
174,8-182 GHz	100 %	+ 10 dBm/MHz	60 dBm	
185-190 GHz	100 %	– 5 dBm/MHz	45 dBm	
191,8-200 GHz	100 %	– 5 dBm/MHz	45 dBm	
209-226 GHz	100 %	– 5 dBm/MHz	45 dBm	
231,5-235 GHz	100 %	– 5 dBm/MHz	45 dBm	

Technische Anforderungen an RDI-S-Systeme				
Ausgewiesenes Frequenzband	Maximaler Arbeitszyklus	Maximale mittlere spektrale Leistungsdichte (EIRP) (Anm. 2)	Maximale Spitzenleistung (EIRP) (Anm. 4)	Maximale Grenzwerte für unerwünschte Aussendungen (Anm. 1 und 3)
	A	B	C	D
235-238 GHz	100 %	– 5 dBm/MHz	45 dBm	
238-241 GHz	100 %	– 5 dBm/MHz	45 dBm	
241-244 GHz	100 %	– 5 dBm/MHz	45 dBm	
244-246 GHz	100 %	– 5 dBm/MHz	45 dBm	
246-250 GHz	100 %	– 5 dBm/MHz	45 dBm	
252-260 GHz	100 %	– 5 dBm/MHz	45 dBm	

Anmerkung 1: Der OFR ist definiert über die Reduktion der von den Geräten abgestrahlten Aussendung um 10 dB („10-dB-Bandbreite"). Die Grenzwerte für unerwünschte Aussendungen gelten für die Frequenzen außerhalb des OFR. Die Messbandbreite für den Bereich der unerwünschten Aussendungen beträgt 1 MHz.

Anmerkung 2: Der angegebene Wert der maximalen mittleren spektralen Leistungsdichte (EIRP) gilt für die Mittelwertbildung über den gesamten Messzyklus T_{meas_cycle} des Geräts einschließlich aller T_{off}-Zeiten in der 1-MHz-Auflösungsbandbreite des Messempfängers.

Anmerkung 3: Diese Grenzwerte gelten ebenfalls für Emissionen in passiven Frequenzbändern gemäß ITU-R RR Nr. 5.340 im Frequenzbereich 116-260 GHz.

Anmerkung 4: Die maximale Spitzenleistung (EIRP) ist in einer Bandbreite von 1 GHz zu messen/zu bewerten.

7. **FAHRZEUGAUßENRADARE (EVR)**

Außen am Fahrzeug angebrachte Radare (*exterior vehicular radars*, EVR) werden in zwei Kategorien eingeteilt: a) Frontradare und b) Eckradare sowie Kurzstrecken-/Ultrakurzstreckenradare. Front- und Eckradare werden für Fahrassistenzanwendungen verwendet, die Messungen mit langer und mittlerer Reichweite erfordern, wie z. B. Geschwindigkeitsregler, Spurhaltefunktion, Spurwechselassistent, automatisches Notbremsassistenzsystem usw. Anwendungen, die ein höheres Maß an Selbständigkeit des Fahrzeugs gewährleisten, erfordern Kurzstrecken- und Ultrakurzstreckenradare für die Sicht nach vorne, zur Seite und nach hinten, um eine 360°-Rundumabtastung zu ermöglichen. Diese Radare ermöglichen es, in unmittelbarer Nähe des Fahrzeugs ein weites Blickfeld (Elevation und Azimut) zu erhalten und Funktionen wie automatisierte Einparkhilfe oder autonomes Parken zu ermöglichen.

EVR unterliegen keinen individuellen Rechten auf Nutzung der ausgewiesenen Teile des Frequenzbands 116-260 GHz, wenn die folgenden Anforderungen erfüllt werden:

(1) die Grenzwerte für unerwünschte Aussendungen im Frequenzband 116-122,25 GHz für alle Radararten hängen vom maximalen Arbeitszyklus und der Elevation ab. Bei Radaren mit einem maximalen Arbeitszyklus (gemessen über die Signalwiederholzeit des Radars) von bis zu 50 % muss die maximale mittlere Leistungsdichte (EIRP) bei Elevationen bis zu 35° unter −50 dBm/MHz und bei Elevationen über 35° unter −76 dBm/MHz liegen. Bei Radaren mit einem maximalen Arbeitszyklus über 50 %, muss die maximale mittlere Leistungsdichte (EIRP) bei Elevationen bis zu 35° unter −53 dBm/MHz und bei Elevationen über 35° unter −79 dBm/MHz liegen;

(2) unerwünschte Aussendungen im Frequenzband 130-134 GHz müssen unter einer maximalen mittleren spektralen Leistungsdichte (EIRP) von −33 dBm/MHz (EIRP) für Frontradare und unter −36 dBm/MHz (EIRP) für Eckradare sowie für Kurzstrecken-/Ultrakurzstreckenradare liegen. Darüber hinaus muss die maximale Spitzenleistung (EIRP) innerhalb von 1 GHz bei Frontradaren unter 2 dBm und bei Eckradaren sowie Kurzstrecken-/Ultrakurzstreckenradaren unter −1 dBm liegen;

(3) die Grenzwerte für unerwünschte Aussendungen im Frequenzband 148,5-151 GHz für alle Radararten hängen vom maximalen Arbeitszyklus und der Elevation ab. Bei Radaren mit einem maximalen Arbeitszyklus (gemessen über die Signalwiederholzeit des Radars) von bis zu 50 % muss die maximale mittlere Leistungsdichte (EIRP) bei Elevationen bis zu 35° unter −44 dBm/MHz und bei Elevationen über 35° unter −70 dBm/MHz liegen. Bei Radaren mit einem maximalen Arbeitszyklus über 50 %, muss die maximale mittlere Leistungsdichte (EIRP) bei Elevationen bis zu 35° unter −47 dBm/MHz und bei Elevationen über 35° unter −73 dBm/MHz liegen;

(4) EVR-Anwendungen müssen einen Mechanismus zur automatischen Deaktivierung umsetzen, um die EVR-Übertragung innerhalb bestimmter „Ausschlusszonen“ um Radioastronomiefunkdienststationen zu deaktivieren, oder eine andere Störungsminderungstechnik, die einen gleichwertigen Schutz für diese Stationen ohne Eingriffe des Fahrzeugführers bietet;

(5) EVR-Anwendungen, die die Nutzung der Frequenzbänder 123-130 GHz und 134-141 GHz unterstützen, müssen eine Leistungsminderungstechnik in „Beschränkungszonen“ um Radioastronomiefunkdienststationen oder eine andere Störungsminderungstechnik umsetzen, die einen gleichwertigen Schutz für diese Stationen ohne Eingriffe des Fahrzeugführers bietet.

Technische Anforderungen an EVR

Ausgewiesenes Frequenzband	Frontradare		Eckradare und Kurzstrecken-/ Ultrakurzstreckenradare	
	Maximale mittlere EIRP (Anm.)	Maximale Spitzenleistung (EIRP)	Maximale mittlere EIRP (Anm.)	Maximale Spitzenleistung (EIRP)
122,25-130 GHz	32 dBm		9 dBm	
134-141 GHz	32 dBm		9 dBm	
141-148,5 GHz	− 6 dBm innerhalb von 1 GHz	−1 dBm innerhalb von 1 GHz	−6 dBm innerhalb von 1 GHz	−1 dBm innerhalb von 1 GHz

Anmerkung: Die maximale mittlere Leistung (EIRP) ist die mittlere Strahlungsleistung während der Signalwiederholzeit gemäß ETSI EN 303 883-1 Abschnitt 5.3,1, d. h., die Wirkung des Arbeitszyklus ist enthalten.

8. **FAHRZEUGINNENRAUMRADARE (IVR)**

IVR umfassen kontaktlose Gestensteuerung, Präsenzerkennung (einschließlich Erkennung von Babys/Kindern) und Überwachung von Vitalfunktionen wie Atemfrequenz, Herzfrequenz und Herzfrequenzschwankungen. Die Nutzung höherer Frequenzbereiche verringert das Risiko von Störungen anderer Fahrzeugradare (z. B. 77 GHz oder 79 GHz) oder drahtloser Kommunikationsgeräte, die das 60-GHz-Band nutzen, weiter. Mit der zunehmenden Miniaturisierung bietet die Winkelauflösung die Möglichkeit, mit einem einzigen Radarsensor mit Strahlformung oder Nutzung mehrerer Sende- und Empfangsantennen (*multiple input multiple output*, MIMO) zwischen mehreren Sitzen innerhalb eines Fahrzeugs zu unterscheiden.

IVR unterliegen keinen individuellen Rechten auf Nutzung der ausgewiesenen Teile des Frequenzbands 116-260 GHz, wenn die folgenden Anforderungen erfüllt werden:

(1) unerwünschte Aussendungen im Frequenzband 116-122,25 GHz müssen unterhalb einer maximalen mittleren Leistungsdichte (EIRP) von −45 dBm/MHz bleiben;

(2) unerwünschte Aussendungen im Frequenzband 130-134 GHz müssen unterhalb einer maximalen mittleren Leistungsdichte (EIRP) von −17 dBm/GHz und einer maximalen Spitzenleistung (EIRP) von −4 dBm/GHz bleiben;

(3) unerwünschte Aussendungen im Frequenzband 148,5-151 GHz müssen unterhalb einer maximalen mittleren Leistungsdichte (EIRP) von −39 dBm/MHz bleiben;

(4) Ausrichtung der Antenne nach unten;

(5) bei Cabrios müssen die Aussendungen, die außerhalb des Fahrzeugs bei Elevationen über 0° auftreten, 15 dB niedriger liegen als die in der nachstehenden Tabelle angegebene Sendeleistung;

(6) minimale Bandbreite von 1 GHz;

(7) IVR-Anwendungen müssen einen Mechanismus zur automatischen Deaktivierung umsetzen, um die IVR-Übertragung innerhalb bestimmter „Ausschlusszonen“ um Radioastronomiefunkdienststationen zu deaktivieren, oder eine andere Störungsminderungstechnik, die einen gleichwertigen Schutz für diese Stationen ohne Eingriffe des Fahrzeugführers bietet.

Technische Anforderungen an IVR

Ausgewiesenes Frequenzband	Maximale mittlere spektrale Leistungsdichte (EIRP)	Maximale mittlere Leistung (EIRP) über die Bandbreite	Maximale Spitzenleistung (EIRP) über die Bandbreite
122,25-130 GHz	− 30 dBm/MHz	3 dBm	16 dBm
134-148,5 GHz	− 30 dBm/MHz	3 dBm	16 dBm

Anmerkung: Die maximale mittlere Leistung (EIRP) ist die mittlere Strahlungsleistung während der Signalwiederholzeit gemäß ETSI EN 303 883-1 Abschnitt 5.3,1, d. h., die Wirkung des Arbeitszyklus ist enthalten.

TEIL II

SCHUTZ VON RADIOASTRONOMIEFUNKDIENSTSTATIONEN

In der Tabelle dieses Teils sind die Radioastronomiefunkdienststationen in den EU-Mitgliedstaaten aufgeführt, die im Bereich 116-260 GHz betrieben werden.

Land	Name und Standort des Observatoriums	Breitengrad	Längengrad
Frankreich	NOEMA, Plateau de Bure	44°38′02″ N	05°54′28″ E
Frankreich	MAÏDO, La Réunion	21°04′46″ S	55°23′01″ E
Spanien	IRAM 30 m, Pico Veleta	37°04′06″ N	03°23′55″ W
Spanien	GROUNDBIRD, Teneriffa	28°18′01,8″ N	16°30′37,0″ W

TEIL III

AUSSCHLUSSZONEN UM RADIOASTRONOMIEFUNKDIENSTSTATIONEN, DIE VON VERSCHIEDENEN KATEGORIEN VON FUNKORTUNGSANWENDUNGEN UMZUSETZEN SIND

In der Tabelle in diesem Teil ist der Radius der anwendbaren Ausschlusszonen für jede spezifische Funkortungsanwendung angegeben.

Kategorien von Funkortungsgeräten	Ausschlusszonen um Radioastronomiefunkdienststationen
Handgehaltene/mobile allgemeine Überwachungsradare in Innenräumen	1,6 km
Ortsfeste allgemeine Überwachungsradare in Innenräumen	10,7 km
Funkortungssysteme für die Industrieautomatisierung (RDI)	20,0 km
Radare zur Füllstandsondierung (LPR)	13,0 km
Radare zur Konturenbestimmung und -erfassung (CDR)	20,0 km
Funkortungssysteme für die Industrieautomatisierung in abgeschirmten Umgebungen (RDI-S)	13,2 km
Fahrzeugaußenradare (EVR)	3,0 km
Fahrzeuginnenraumradare (IVR)	3,0 km

TEIL IV

BESCHRÄNKUNGSZONEN UM RADIOASTRONOMIEFUNKDIENSTSTATIONEN, IN DENEN EINE LEISTUNGSMINDERUNGSTECHNIK FÜR FAHRZEUGAUßENRADARE (EVR) UMZUSETZEN IST

EVR müssen in Beschränkungszonen um Radioastronomiefunkdienststationen eine Leistungsminderungstechnik umsetzen.