Dieser Text dient lediglich zu Informationszwecken und hat keine Rechtswirkung. Die EU-Organe übernehmen keine Haftung für seinen Inhalt. Verbindliche Fassungen der betreffenden Rechtsakte einschließlich ihrer Präambeln sind nur die im Amtsblatt der Europäischen Union veröffentlichten und auf EUR-Lex verfügbaren Texte. Diese amtlichen Texte sind über die Links in diesem Dokument unmittelbar zugänglich

►B DURCHFÜHRUNGSBESCHLUSS (EU) 2019/784 DER KOMMISSION

vom 14. Mai 2019

zur Harmonisierung des Frequenzbands 24,25-27,5 GHz für terrestrische Systeme, die drahtlose breitbandige elektronische Kommunikationsdienste in der Union erbringen können

(Bekannt gegeben unter Aktenzeichen C(2019) 3450)

(Text von Bedeutung für den EWR)

(ABl. L 127 vom 16.5.2019, S. 13)

Geändert durch:

		Amtsblatt		
		Nr.	Seite	Datum
►**M1**	Durchführungsbeschluss (EU) 2020/590 der Kommission vom 24. April 2020	L 138	19	30.4.2020

▼B

DURCHFÜHRUNGSBESCHLUSS (EU) 2019/784 DER KOMMISSION

vom 14. Mai 2019

zur Harmonisierung des Frequenzbands 24,25-27,5 GHz für terrestrische Systeme, die drahtlose breitbandige elektronische Kommunikationsdienste in der Union erbringen können

(Bekannt gegeben unter Aktenzeichen C(2019) 3450)

(Text von Bedeutung für den EWR)

Artikel 1

Durch diesen Beschluss werden die wesentlichen technischen Bedingungen für die Verfügbarkeit und die effiziente Nutzung des Frequenzbands 24,25-27,5 GHz in der Union für terrestrische Systeme, die drahtlose breitbandige elektronische Kommunikationsdienste erbringen können, harmonisiert.

Artikel 2

▼M1

Bis zum 30. Juni 2020 sorgen die Mitgliedstaaten in Übereinstimmung mit den wesentlichen technischen Bedingungen im Anhang für die nicht ausschließliche Ausweisung und Bereitstellung des Frequenzbands 24,25-27,5 GHz für terrestrische Systeme, die drahtlose breitbandige elektronische Kommunikationsdienste erbringen können.

▼B

In Abhängigkeit von der in diesem Frequenzband angewandten Genehmigungsregelung prüfen die Mitgliedstaaten, ob es erforderlich ist, zusätzliche technische Bedingungen festzulegen, um eine angemessene Koexistenz terrestrischer Systeme, die drahtlose breitbandige elektronische Kommunikationsdienste erbringen können, mit anderen Diensten in diesem Band zu gewährleisten.

Artikel 3

Die Mitgliedstaaten sorgen dafür, dass die in Artikel 1 genannten terrestrischen Systeme unter Einhaltung der relevanten technischen Bedingungen im Anhang Folgendes angemessen schützen:

a) Systeme in benachbarten Frequenzbändern, insbesondere den (passiven) Erderkundungsfunkdienst über Satelliten (EESS) und den Radioastronomiefunkdienst im Frequenzband 23,6-24,0 GHz;

b) Erdfunkstellen des Erderkundungsfunkdienstes über Satelliten (EESS) und des Weltraumforschungsdienstes (SRS) für die Kommunikation Weltraum-Erde im Frequenzband 25,5-27,0 GHz;

c) Satellitensysteme des festen Funkdienstes über Satelliten (FSS) für die Kommunikation Erde-Weltraum im Frequenzband 24,65-25,25 GHz;

d) Satellitensysteme für die Kommunikation zwischen Satelliten in den Frequenzbändern 24,45-24,75 GHz und 25,25-27,5 GHz.

▼B

Artikel 4

Die Mitgliedstaaten können den weiteren Betrieb von Richtfunkstrecken im Frequenzband 24,25-27,5 GHz gestatten, wenn die in Artikel 1 genannten terrestrischen Systeme auf der Grundlage einer verwalteten gemeinsamen Frequenznutzung koexistieren können.

Die Mitgliedstaaten prüfen regelmäßig, ob der Fortbetrieb der in Unterabsatz 1 genannten Richtfunkstrecken weiterhin notwendig ist.

Artikel 5

Unter der Bedingung, dass die Anzahl und die Standorte neuer Erdfunkstellen so festgelegt werden, dass für die in Artikel 1 genannten Systeme keine unverhältnismäßigen Beschränkungen auferlegt werden, gewährleisten die Mitgliedstaaten unter Berücksichtigung der Marktnachfrage, dass die weitere Einrichtung von Erdfunkstellen ermöglicht wird, und zwar:

— im Erderkundungsfunkdienst über Satelliten (Weltraum-Erde) oder im Weltraumforschungsdienst (Weltraum-Erde) im Frequenzband 25,5-27,0 GHz;

— im festen Funkdienst über Satelliten (Erde-Weltraum) im Frequenzband 24,65-25,25 GHz.

Artikel 6

Die Mitgliedstaaten fördern grenzübergreifende Koordinierungsvereinbarungen, um unter Berücksichtigung bestehender Regulierungsverfahren und Rechte sowie einschlägiger internationaler Vereinbarungen den Betrieb der in Artikel 1 genannten terrestrischen Systeme zu ermöglichen.

Artikel 7

▼M1

Die Mitgliedstaaten erstatten der Kommission bis zum 30. September 2020 Bericht über die Durchführung dieses Beschlusses.

▼B

Die Mitgliedstaaten beobachten die Nutzung des Frequenzbands 24,25-27,5 GHz, einschließlich der Fortschritte bei der Koexistenz der in Artikel 1 genannten terrestrischen Systeme und anderer Systeme in diesem Frequenzband, und berichten der Kommission auf Anfrage oder auf eigene Initiative über ihre Erkenntnisse, um eine rechtzeitige Überprüfung dieses Beschlusses zu ermöglichen.

Artikel 8

Dieser Beschluss ist an die Mitgliedstaaten gerichtet.

▼B

ANHANG

TECHNISCHE BEDINGUNGEN GEMÄß DEN ARTIKELN 2 UND 3

1. **Begriffsbestimmungen**

Aktives Antennensystem (AAS) bezeichnet eine Basisstation und ein Antennensystem, bei dem die Amplitude und/oder Phase zwischen den Antennenelementen kontinuierlich angepasst wird, was zu einem Antennendiagramm führt, das auf kurzfristige Veränderungen in der Funkumgebung reagiert. Dies schließt eine langfristige Strahlformung wie eine feste elektrische Absenkung aus. Bei AAS-Basisstationen ist das Antennensystem als Bestandteil in das System der Basisstation oder des Produkts integriert.

Synchronisierter Betrieb bezeichnet den Betrieb von zwei oder mehr verschiedenen Zeitduplexnetzen (*Time Division Duplex*, TDD), bei dem keine gleichzeitige Uplink- und Downlink-Übertragung stattfindet, was bedeutet, dass zu einem bestimmten Zeitpunkt in allen Netzen entweder im Downlink (DL) oder aber im Uplink (UL) übertragen wird. Dies erfordert die Abstimmung aller Downlink- und Uplink-Übertragungen in allen beteiligten TDD-Netzen sowie die Synchronisierung des Rahmen-Beginns in allen Netzen.

Unsynchronisierter Betrieb bezeichnet den Betrieb von zwei oder mehr verschiedenen TDD-Netzen, bei dem zu einem bestimmten Zeitpunkt in mindestens einem Netz im Downlink und gleichzeitig in mindestens einem Netz im Uplink übertragen wird. Dies kann geschehen, wenn die TDD-Netze entweder nicht alle Downlink- und Uplink-Übertragungen abstimmen oder zum Rahmen-Beginn nicht synchronisiert sind.

Teilsynchronisierter Betrieb bezeichnet den Betrieb von zwei oder mehr verschiedenen TDD-Netzen, bei dem ein Teil des Rahmens dem synchronisierten Betrieb entspricht, wogegen der übrige Teil des Rahmens dem unsynchronisierten Betrieb entspricht. Dies erfordert die Festlegung einer Rahmen-Struktur für alle beteiligten TDD-Netze, einschließlich mit Schlitzen („Slots“), in denen die UL/DL-Richtung unbestimmt ist, sowie die Synchronisierung des Rahmen-Beginns in allen Netzen.

Gesamtstrahlungsleistung (*Total Radiated Power*, TRP) ist ein Maß für die von einem kombinierten Antennensystem abgestrahlte Sendeleistung. Sie ist gleich der gesamten dem Antennenarray-System zugeführten Leistung abzüglich aller in dem Antennenarray-System auftretenden Verluste. Die TRP ist das Integral der rundum in alle Richtungen übertragenen Leistung und entspricht der folgenden Formel:

$$TRP \stackrel{\text{def}}{=} \frac{1}{4\pi}\int_0^{2\pi}\int_0^{\pi} P(\theta,\varphi)\,\sin(\theta)\,d\theta\,d\varphi$$

dabei ist P(θ,φ) die von einem Antennenarray-System in Richtung (θ,φ) abgestrahlte Sendeleistung, die nach der folgenden Formel berechnet wird:

$$P\,(\theta,\varphi) = P_{Tx}\,g(\theta,\varphi)$$

P_{Tx} bezeichnet die dem Array-System zugeführte Leistung (Leistungsaufnahme gemessen in Watt), und g(θ,φ) den richtungsabhängigen Antennengewinn des Array-Systems in Richtung (θ,φ).

2. **Allgemeine Parameter**

1. Der Duplexbetriebsmodus im Frequenzband 24,25-27,5 GHz ist der Zeitduplexbetrieb (TDD).

2. Die Größe der zugeteilten Blöcke beträgt ein Vielfaches von 200 MHz. Eine kleinere Blockgröße von 50 MHz oder 100 MHz oder 150 MHz angrenzend an den zugeteilten Block eines anderen Frequenznutzers ist ebenfalls möglich, um eine effiziente Nutzung des gesamten Frequenzbands zu gewährleisten.

▼B

3. Die obere Frequenzgrenze eines zugeteilten Blocks wird ausgerichtet am oberen Bandrand von 27,5 GHz oder hat davon einen Abstand eines Vielfachen von 200 MHz. Ist ein Block gemäß Absatz 2 kleiner als 200 MHz oder wird zwischen Blöcken ein Abstand benötigt, um andere bestehende Nutzungsarten zu bedienen, muss dieser Abstand ein Vielfaches von 10 MHz betragen.

4. Die technischen Bedingungen in diesem Anhang sind wesentlich für die Regelung der gegenseitigen Koexistenz terrestrischer Systeme, die drahtlose breitbandige elektronische Kommunikationsdienste erbringen können, sowie der Koexistenz solcher Systeme mit Systemen des (passiven) Erderkundungsfunkdienstes über Satelliten mittels Grenzwerten für unerwünschte Aussendungen in das Frequenzband 23,6-24 GHz und mit Empfangsgeräten in Raumstationen mittels Beschränkung des Hauptstrahlwinkels des aktiven Antennensystems einer Basisstation außerhalb von Gebäuden. Zusätzliche Maßnahmen können auf nationaler Ebene erforderlich sein, um die Koexistenz mit anderen Diensten und Anwendungen ([1]) zu gewährleisten.

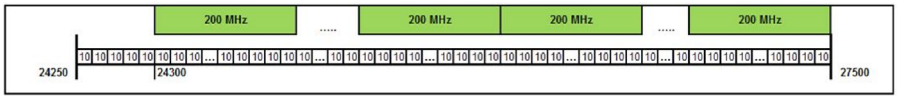
5. Die Nutzung des Frequenzbands 24,25-27,5 GHz für die Kommunikation mit unbemannten Luftfahrzeugen (UAV) muss auf die Kommunikationsverbindung von der Endstelle an Bord des unbemannten Luftfahrzeugs zu einer Basisstation des terrestrischen drahtlosen breitbandigen elektronischen Kommunikationsnetzes beschränkt sein.

6. Die Aussendungen der Basisstationen und Endstellen im Frequenzband 24,25-27,5 GHz müssen der in diesem Anhang festgelegten Frequenzblock-Entkopplungsmaske (*Block Edge Mask*, BEM) entsprechen.

Abbildung 1 zeigt ein Beispiel für eine mögliche Kanalanordnung.

Abbildung 1

Beispiel einer Kanalanordnung im Frequenzband 24,25-27,5 GHz



3. **Technische Bedingungen für Basisstationen — Frequenzblock-Entkopplungsmaske**

Die in diesem Abschnitt festgelegten technischen Parameter für Basisstationen werden als Frequenzblock-Entkopplungsmaske (*Block Edge Mask*, BEM) bezeichnet und sind ein wesentlicher Teil der notwendigen Bedingungen für die Koexistenz benachbarter drahtloser breitbandiger elektronischer Kommunikationsnetze bei Fehlen bilateraler oder multilateraler Vereinbarungen zwischen den Betreibern solcher benachbarten Netze. Betreiber drahtloser breitbandiger elektronischer Kommunikationsdienste im Frequenzband 24,25-27,5 GHz können bilateral oder multilateral weniger strenge technische Parameter vereinbaren, sofern sie weiterhin die für den Schutz anderer Dienste, Anwendungen oder Netze geltenden technischen Bedingungen und ihre grenzüberschreitenden Verpflichtungen erfüllen. Die Mitgliedstaaten gewährleisten, dass solche weniger strengen technischen Parameter von allen betroffenen Beteiligten einvernehmlich genutzt werden können.

Eine BEM ist eine Sendefrequenzmaske und definiert frequenzabhängige Leistungswerte bezogen auf den Rand eines Frequenzblocks, der einem Betreiber zugeteilt ist. Sie besteht aus mehreren Elementen, die in Tabelle 1 aufgeführt sind. Der Leistungsgrundwert gewährleistet den Schutz der von anderen Betreibern genutzten Frequenzen. Der zusätzliche Leistungsgrundwert (Außerbandgrenzwert) gewährleistet den Schutz von Diensten und Anwendungen außerhalb des Frequenzbands 24,25-27,5 GHz. Der Leistungsgrenzwert des Übergangsbereichs ermöglicht eine Leistungsdämpfung von der blockinternen Leistungsgrenze zum Leistungsgrundwert und gewährleistet die Koexistenz mit anderen Betreibern in benachbarten Frequenzblöcken.

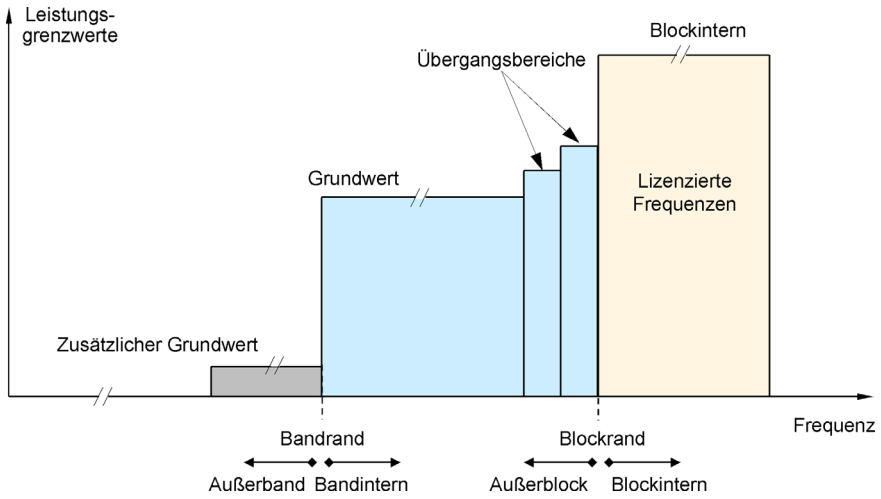
([1]) Beispielsweise mit Radioastronomiefunkdiensten.

▼B

Abbildung 2 zeigt eine allgemeine BEM für das 26-GHz-Frequenzband.

Abbildung 2

Darstellung einer Frequenzblock-Entkopplungsmaske



Es wird kein harmonisierter blockinterner Leistungsgrenzwert festgelegt. Die Tabellen 2 und 3 setzen einen synchronisierten Betrieb voraus. Ein unsynchronisierter oder teilsynchronisierter Betrieb macht auch eine räumliche Trennung benachbarter Netze erforderlich. In den Tabellen 4 und 6 sind die Außerband-Leistungsgrenzwerte für Basisstationen und Endstellen zum Schutz des (passiven) Erderkundungsfunkdienstes über Satelliten (EESS) im Frequenzband 23,6-24,0 GHz festgelegt. Tabelle 5 enthält eine zusätzliche technische Bedingung für Basisstationen, um die Koexistenz mit Satellitensystemen im festen Funkdienst über Satelliten (FSS) Erde-Weltraum und im Intersatellitenfunkdienst (ISS) zu erleichtern.

Tabelle 1

Definition der BEM-Elemente

BEM-Element	Definition
Blockintern (In-Block)	Zugeteilter Frequenzblock, für den die BEM ermittelt wird.
Grundwert	Funkfrequenzen innerhalb des Frequenzbands 24,25-27,5 GHz, die für terrestrische drahtlose breitbandige elektronische Kommunikationsdienste genutzt werden, ohne den betreffenden Block des Betreibers und die entsprechenden Übergangsbereiche.
Übergangsbereich	Funkfrequenzen, die an den Block eines Betreibers angrenzen.
Zusätzlicher Grundwert	Funkfrequenzen in Bändern, die an das Frequenzband 24,25-27,5 GHz angrenzen und für die besondere Leistungsgrenzwerte in Bezug auf andere Dienste oder Anwendungen gelten.

Tabelle 2

Leistungsgrenzwert der Basisstation im Übergangsbereich für einen synchronisierten Betrieb

Frequenzbereich	Maximale TRP	Messbandbreite
Bis zu 50 MHz unterhalb oder oberhalb des Blocks eines Betreibers	12 dBm	50 MHz

▼B

Erläuterung

Der Grenzwert gewährleistet die Koexistenz zwischen drahtlosen breitbandigen elektronischen Kommunikationsnetzen im synchronisierten Betrieb in benachbarten Blöcken innerhalb des 26-GHz-Bands.

Tabelle 3

Leistungsgrundwert der Basisstation für einen synchronisierten Betrieb

Frequenzbereich	Maximale TRP	Messbandbreite
Grundwert	4 dBm	50 MHz

Erläuterung

Der Grenzwert gewährleistet die Koexistenz zwischen drahtlosen breitbandigen elektronischen Kommunikationsnetzen im synchronisierten Betrieb in nicht benachbarten Blöcken innerhalb des 26-GHz-Bands.

▼M1

Tabelle 4

Zusätzlicher Leistungsgrundwert der Basisstation

Frequenzbereich	Maximale TRP	Messbandbreite	Inkrafttreten
23,6-24,0 GHz	– 33 dBW	200 MHz	Inkrafttreten dieses Beschlusses ([a])
	– 39 dBW	200 MHz	1. Januar 2024 ([b])

([a]) Die Mitgliedstaaten lassen eine Neueinführung terrestrischer Systeme, die drahtlose breitbandige elektronische Kommunikationsdienste im Frequenzband 22-23,6 GHz erbringen können, nicht zu, um in Verbindung mit dem ab dem 1. Januar 2024 geltenden Grenzwert den angemessenen Schutz des (passiven) Erderkundungsfunkdienstes über Satelliten sowie des Radioastronomiefunkdienstes im Frequenzband 23,6-24 GHz zu gewährleisten.

([b]) Dieser Grenzwert gilt für Basisstationen, die nach dem 1. Januar 2024 in Betrieb genommen werden. Dieser Grenzwert gilt nicht für Basisstationen, die vor diesem Datum in Betrieb genommen wurden. Für diese Basisstationen gilt der Grenzwert von – 33 dBW/200 MHz auch nach dem 1. Januar 2024. Die Mitgliedstaaten ziehen zusätzliche Maßnahmen in Betracht, um die Gesamtauswirkungen dieser Basisstationen im Hinblick auf ihre Verpflichtung nach Artikel 3 Buchstabe a in Bezug auf den (passiven) Erderkundungsfunkdienst über Satelliten zu prüfen und zu mindern. Dazu gehören die Anpassung der Größe der zugeteilten Blöcke, die Antennenkonfiguration, die blockinterne Leistung oder die Verbreitung der Ausrüstungen.

▼B

Erläuterung

Der Außerbandgrenzwert gilt für die maximal zulässigen Aussendungen im Frequenzband 23,6-24,0 GHz zum Schutz des (passiven) EESS in allen festgelegten Betriebsmodi der Basisstation (d. h. maximale bandinterne Sendeleistung, elektrische Ausrichtung, Trägerkonfigurationen).

Tabelle 5

Zusätzliche Bedingung für AAS-Basisstationen außerhalb von Gebäuden

Anforderung an den Hauptstrahlwinkel von AAS-Basisstationen außerhalb von Gebäuden
Bei der Einrichtung solcher Basisstationen muss gewährleistet sein, dass jede Antenne normalerweise ausschließlich mit einem unter dem Horizont ausgerichteten Hauptstrahl sendet und eine mechanische Antennenausrichtung unter dem Horizont aufweist, es sei denn, die Basisstation empfängt ausschließlich.

Erläuterung

Die Bedingung gilt für den Schutz von Empfangsgeräten in Raumstationen, z. B. im festen Funkdienst über Satelliten (FSS) Erde-Weltraum und im Intersatellitenfunkdienst (ISS).

▼B

4. **Technische Bedingungen für Endstellen**

▼M1

Tabelle 6

Zusätzlicher Leistungsgrundwert der Endstelle

Frequenzbereich	Maximale TRP	Messbandbreite	Inkrafttreten
23,6-24,0 GHz	– 29 dBW	200 MHz	Inkrafttreten dieses Beschlusses
	– 35 dBW	200 MHz	1. Januar 2024 ([a])

([a]) Dieser Grenzwert gilt für Endstellen, die nach dem 1. Januar 2024 in Betrieb genommen werden. Dieser Grenzwert gilt nicht für Endstellen, die vor diesem Datum in Betrieb genommen wurden. Für diese Endstellen gilt der Grenzwert von – 29 dBW/200 MHz auch nach dem 1. Januar 2024.

▼B

Erläuterung

Der Außerbandgrenzwert gilt für die maximal zulässigen Aussendungen im Frequenzband 23,6-24,0 GHz zum Schutz des (passiven) EESS in allen festgelegten Betriebsmodi der Endstelle (nämlich maximale bandinterne Sendeleistung, elektrische Ausrichtung, Trägerkonfigurationen).