



**DURCHFÜHRUNGSBESCHLUSS (EU) 2024/1983 DER KOMMISSION**

**vom 18. Juli 2024**

**zur Harmonisierung des Frequenzbands 40,5-43,5 GHz für terrestrische Systeme, die drahtlose breitbandige elektronische Kommunikationsdienste in der Union erbringen können**

(Bekannt gegeben unter Aktenzeichen C(2024) 1520)

(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) In der Richtlinie (EU) 2018/1972 des Europäischen Parlaments und des Rates (²) („europäischer Kodex für die elektronische Kommunikation“) wird darauf verwiesen, dass es notwendig ist, das Frequenzband 40,5-43,5 GHz im Hinblick auf eine besser koordinierte Verfügbarkeit von Funkfrequenzen weiter zu untersuchen, um Fest- und Drahtlosnetze mit sehr hohen Geschwindigkeiten zu ermöglichen. Außerdem werden die Mitgliedstaaten durch diese Richtlinie dazu verpflichtet, eine harmonisierte Funkfrequenznutzung durch elektronische Kommunikationsnetze und -dienste in der gesamten Union zu fördern und dazu unter anderem die drahtlose Breitbandversorgung ihrer Hoheitsgebiete und Bevölkerungen in hoher Qualität und Geschwindigkeit sowie die Netzarbeitung wichtiger nationaler und europäischer Verkehrswege anzustreben.
- (2) Das Frequenzband 40,5-43,5 GHz („42-GHz-Band“) wurde auf der Weltfunkkonferenz 2019 (WRC-19) durch Änderungen der Vollzugsordnung für den Funkdienst des Funksektors der Internationalen Fernmeldeunion (ITU-R) weltweit für IMT (International Mobile Telecommunications) harmonisiert (³). Die betreffende Änderung der Vollzugsordnung für den Funkdienst enthält Vorschriften zur Gewährleistung der Koexistenz von IMT-Systemen, einschließlich 5G-Systemen, mit dem festen Funkdienst über Satelliten (FSS) und dem Radioastronomiefunkdienst (RAS) im 42-GHz-Band.
- (3) In der Mitteilung der Kommission „Konnektivität für einen wettbewerbsfähigen digitalen Binnenmarkt — Hin zu einer europäischen Gigabit-Gesellschaft“ (⁴) wurden ehrgeizige Konnektivitätsziele für die Union dargelegt, die mit der Mitteilung der Kommission „Digitaler Kompass 2030: der europäische Weg in die digitale Dekade“ (⁵) aktualisiert und dann mit dem Beschluss (EU) 2022/2481 des Europäischen Parlaments und des Rates (⁶) über die Aufstellung des Politikprogramms 2030 für die digitale Dekade weiter präzisiert wurden. Diese Konnektivitätsziele sollen durch die weitverbreitete Einführung und Nutzung von Netzen mit sehr hoher Kapazität erreicht werden. In der Mitteilung der Kommission „5G für Europa: Ein Aktionsplan“ (⁷) wurden koordinierte Maßnahmen auf EU-Ebene dargelegt, auch zur Festlegung und Harmonisierung von Funkfrequenzen für 5G-Systeme auf der Grundlage der Stellungnahme der Gruppe für Frequenzpolitik (RSPG), um eine lückenlose 5G-Versorgung aller städtischen Gebiete und der wichtigsten Landverkehrswege bis 2025 zu gewährleisten.

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

(²) Richtlinie (EU) 2018/1972 des Europäischen Parlaments und des Rates vom 11. Dezember 2018 über den europäischen Kodex für die elektronische Kommunikation (ABl. L 321 vom 17.12.2018, S. 36, ELI: <http://data.europa.eu/eli/dir/2018/1972/oj>).

(³) Gemäß der ITU-R-Entschließung 243 (WRC-2019) über die terrestrische IMT-Komponente in den Frequenzbändern 37-43,5 GHz und 47,2-48,2 GHz.

(⁴) Mitteilung der Kommission an das Europäische Parlament, den Rat, den Europäischen Wirtschafts- und Sozialausschuss und den Ausschuss der Regionen: „Konnektivität für einen wettbewerbsfähigen digitalen Binnenmarkt — Hin zu einer europäischen Gigabit-Gesellschaft“, COM(2016) 587 final.

(⁵) Mitteilung der Kommission an das Europäische Parlament, den Rat, den Europäischen Wirtschafts- und Sozialausschuss und den Ausschuss der Regionen: „Digitaler Kompass 2030: der europäische Weg in die digitale Dekade“, COM(2021) 118 final.

(⁶) Beschluss (EU) 2022/2481 des Europäischen Parlaments und des Rates vom 14. Dezember 2022 über die Aufstellung des Politikprogramms 2030 für die digitale Dekade (ABl. L 323 vom 19.12.2022, S. 4, ELI: <http://data.europa.eu/eli/dec/2022/2481/oj>).

(⁷) Mitteilung der Kommission an das Europäische Parlament, den Rat, den Europäischen Wirtschafts- und Sozialausschuss und den Ausschuss der Regionen „5G für Europa: Ein Aktionsplan“, COM(2016) 588 final.

- (4) Die Gruppe für Frequenzpolitik gab drei Stellungnahmen zu einem strategischen Fahrplan für 5G in Europa <sup>(8)</sup> ab, in denen sie unter anderem die Notwendigkeit hervorhob, Frequenzbänder oberhalb von 24 GHz einzuführen, um im Hinblick auf hohe Kapazitäten die mit 5G verfolgten Leistungsziele zu erreichen, und das 42-GHz-Band als Priorität für Untersuchungen zu einer zweiten Gruppe von 5G-Bändern im mm-Wellen-Bereich für terrestrische drahtlose Netze in der Union nannte. Ausgehend der Notwendigkeit, ein allgemeines Gleichgewicht zwischen der Bereitstellung von terrestrischen Mobilfunkdiensten und Satellitenfunkdiensten im Frequenzbereich 40-50 GHz herzustellen, betrachtete die Gruppe für Frequenzpolitik das 42-GHz-Band als eine langfristig tragbare Option für 5G-Netze.
- (5) Das 42-GHz-Band bietet eine hohe Kapazität und ermöglicht elektronische Kommunikationsdienste als innovative drahtlose Breitbanddienste (WBB-ECS) der nächsten Generation (einschließlich 5G) auf der Grundlage kleiner Zellen <sup>(9)</sup> und großer Blöcke von mindestens 200 MHz. Die Nutzung dieses Frequenzbands erscheint in diesem Zusammenhang als gut geeignet für Hotspots in städtischen und vorstädtischen Gebieten.
- (6) Wenngleich das 42-GHz-Band in den Mitgliedstaaten der Union dem festen Funkdienst (FS) zugewiesen ist <sup>(10)</sup> und für ortsfeste terrestrische drahtlose Verbindungen („Richtfunk“) genutzt wird, ist eine flexible Frequenznutzung erforderlich, um die Koexistenz von WBB-ECS, einschließlich 5G, und Richtfunk zu gewährleisten.
- (7) Außerdem wird das 42-GHz-Band in den Mitgliedstaaten der Union für Satellitenfunkdienste genutzt. Diese Nutzung betrifft den Frequenzbereich 40,5-42,5 GHz für die Weltraum-Erde-Kommunikation und den Frequenzbereich 42,5-43,5 GHz für die Erde-Weltraum-Kommunikation, weshalb sowohl sendende als auch empfangende FSS-Erfunkstellen unterstützt werden. Das benachbarte Frequenzband 39,5-40,5 GHz ist sowohl für den festen Funkdienst über Satelliten (FSS) als auch den mobilen Satellitenfunkdienst (MSS) für die Weltraum-Erde-Kommunikation zugewiesen. Das letztgenannte Frequenzband soll sowohl von koordiniert als auch unkoordiniert empfangenden Satelliten-Erfunkstellen (FSS und MSS) genutzt werden. Deshalb sollten diese Satelliten-Erfunkstellen angemessen vor Störungen durch terrestrische WBB-ECS geschützt werden.
- (8) Zudem wird das Frequenzband 42,5-43,5 GHz auch für Systeme des Radioastronomiefunkdienstes (RAS) genutzt, die ebenfalls angemessen vor Störungen durch terrestrische WBB-ECS geschützt werden sollten.
- (9) Terrestrische Systeme der nächsten Generation, die WBB-ECS, einschließlich 5G, bereitstellen, sollten im 42-GHz-Band in der Union unter harmonisierten technischen Bedingungen eingeführt werden. Diese Bedingungen sollten den weiteren Betrieb und die mögliche künftige Systementwicklung der betreffenden bestehenden Dienste (FS, RAS und FSS) in diesem Frequenzband gewährleisten. Ebenso sollten diese Bedingungen sicherstellen, dass sich solche bestehenden und künftigen Systeme nicht nachteilig auf die Einführung und Netzabdeckung terrestrischer Drahtlossysteme der nächsten Generation (5G) auswirken.
- (10) Gestützt auf Artikel 4 Absatz 2 der Entscheidung Nr. 676/2002/EG erteilte die Kommission der Europäischen Konferenz der Verwaltungen für Post und Telekommunikation (CEPT) am 14. April 2020 einen Auftrag zur Entwicklung möglichst wenig einschränkender harmonisierter technischer Bedingungen für terrestrische Drahtlossysteme der nächsten Generation (5G) in vorrangigen Frequenzbändern oberhalb von 24 GHz, wozu auch das 42-GHz-Band gehört.

<sup>(8)</sup> *Opinion on spectrum related aspects for next-generation wireless systems (5G)* (Stellungnahme zu Frequenzaspekten drahtloser Systeme der nächsten Generation (5G), RSPG16-032 final) vom 9. November 2016, *Second Opinion on 5G networks* (Zweite Stellungnahme zu 5G-Netzen, RSPG18-005 final) vom 30. Januar 2018, *Opinion on 5G implementation challenges* (Stellungnahme zu den Herausforderungen der 5G-Einführung, RSPG19-007 final) vom 30. Januar 2019.

<sup>(9)</sup> Gemäß der Durchführungsverordnung (EU) 2020/1070 der Kommission vom 20. Juli 2020 zur Festlegung der Merkmale drahtloser Zugangspunkte mit geringer Reichweite gemäß Artikel 57 Absatz 2 der Richtlinie (EU) 2018/1972 des Europäischen Parlaments und des Rates über den europäischen Kodex für die elektronische Kommunikation (Abl. L 234 vom 21.7.2020, S. 11, ELI: [http://data.europa.eu/eli/reg\\_impl/2020/1070/oj](http://data.europa.eu/eli/reg_impl/2020/1070/oj)).

<sup>(10)</sup> Nach der ITU-Vollzugsordnung für den Funkdienst (Ausgabe 2020) ist das gesamte 42-GHz-Band in allen drei ITU-Regionen auf gemeinsamer primärer Basis für den festen Funkdienst zugewiesen.

- (11) Aufgrund dieses Mandats legte die CEPT am 18. November 2022 einen Bericht (im Folgenden „CEPT-Bericht 82“) <sup>(11)</sup> vor, in dem im Einklang mit den Grundsätzen der Technologie- und Dienstneutralität auf der Grundlage des Konzepts einer Frequenzblock-Entkopplungsmaske (*Block Edge Mask, BEM*) die am wenigsten einschränkenden harmonisierten technischen Bedingungen im 42-GHz-Band für die Einführung terrestrischer Drahtlossysteme der nächsten Generation (5G) in diesem Frequenzband angegeben werden. Diese technischen Bedingungen stehen im Einklang mit den Entwicklungen der 5G-Normung, insbesondere was die Kanalanordnung <sup>(12)</sup> und den Einsatz aktiver Antennensysteme (AAS) angeht, und sind daher der weltweiten Harmonisierung förderlich.
- (12) Die im CEPT-Bericht 82 festgelegten harmonisierten technischen Bedingungen setzen einen synchronisierten Betrieb benachbarter terrestrischer WBB-ECS-Systeme verschiedener Betreiber und die Kenntnis der Standorte der WBB-ECS-Basisstationen voraus. Ein unsynchronisierter oder halbsynchronisierter Betrieb benachbarter terrestrischer WBB-ECS-Systeme würde weitere Untersuchungen erforderlich machen, um auch hierfür harmonisierte technische Bedingungen aufzustellen, er bleibt mit geografischer Trennung jedoch möglich und kann zusätzlichen angemessenen Minderungsmaßnahmen auf nationaler Ebene unterworfen werden.
- (13) Die im CEPT-Bericht 82 festgelegten harmonisierten technischen Bedingungen für die Nutzung des 42-GHz-Bands für terrestrische Systeme, die WBB-ECS bereitstellen, beruhen auf der Annahme, dass Hotspots eingerichtet werden und eine Genehmigungsregelung geschaffen wird, bei der die Standorte der WBB-ECS-Basisstationen (Sender und Empfänger) bekannt sind. Für eine Genehmigungsregelung können zusätzliche Maßnahmen auf nationaler Ebene erforderlich sein, wenn die Standorte der WBB-ECS-Basisstationen vor der Installation nicht bekannt sind, um eine geeignete Koexistenz dieser Dienste mit anderen Diensten in diesem und in benachbarten Frequenzbändern zu gewährleisten und gleichzeitig die am wenigsten einschränkenden harmonisierten technischen Bedingungen im Anhang dieses Beschlusses einzuhalten. Solche zusätzlichen Maßnahmen sind in Anhang 3 des CEPT-Berichts 82 aufgeführt.
- (14) Der CEPT-Bericht 82 enthält auch Vorgaben für die Nutzung des 42-GHz-Bands für terrestrische WBB-ECS (einschließlich 5G), um den Schutz von FS, FSS und RAS in diesem Frequenzband sowie von FS, FSS und MSS in benachbarten Frequenzbändern zu gewährleisten.
- (15) Die Koexistenz von terrestrischen Systemen, die WBB-ECS (einschließlich 5G) bereitstellen, und von FSS-Erfunkstellen, die im 42-GHz-Band und im benachbarten Frequenzband 39,5-40,5 GHz arbeiten, kann gegebenenfalls durch technische Beschränkungen bei der Einrichtung von WBB-ECS-Basisstationen in einem begrenzten geografischen Gebiet rund um eine Satelliten-Erfunkstelle gewährleistet werden. Maßnahmen zur Sicherung der Koexistenz zwischen FSS-Erfunkstationen und WBB-ECS-Basisstationen sollten in Betracht gezogen werden, wenn diese nahe beieinander liegen, wobei zu berücksichtigen ist, dass WBB-ECS-Basisstationen in erster Linie in dicht besiedelten Gebieten eingesetzt werden dürften.
- (16) Im Einklang mit der Richtlinie 2014/53/EU des Europäischen Parlaments und des Rates <sup>(13)</sup> sollte die Einhaltung der Außerband-Sendegrenzwerte unterhalb von 40,5 GHz und oberhalb von 43,5 GHz durch WBB-ECS-Basisstationen und -Endstellen auf den im CEPT-Bericht 82 <sup>(14)</sup> aufgeführten Annahmen beruhen.

<sup>(11)</sup> CEPT-Bericht 82 an die Europäische Kommission aufgrund des Mandats zur Ausarbeitung der am wenigsten einschränkenden harmonisierten technischen Bedingungen für terrestrische Drahtlossysteme der nächsten Generation (5G) in vorrangigen Frequenzbändern oberhalb von 24 GHz — am wenigsten einschränkende harmonisierte, technische Bedingungen für das Frequenzband 40,5-43,5 GHz, Link: <https://docdb.cept.org/document/28574>.

<sup>(12)</sup> In der ETSI-Norm TS 138104 (v16.9.0) wird das Frequenzband 39,5-43,5 GHz für die Nutzung mit der neuen Funktechnik „New Radio“ (NR) auf der Grundlage von Zeitduplexbetrieb (TDD) und mit Kanalbandbreiten von 50 MHz, 100 MHz, 200 MHz und 400 MHz definiert.

<sup>(13)</sup> Richtlinie 2014/53/EU des Europäischen Parlaments und des Rates vom 16. April 2014 über die Harmonisierung der Rechtsvorschriften der Mitgliedstaaten über die Bereitstellung von Funkanlagen auf dem Markt und zur Aufhebung der Richtlinie 1999/5/EG (ABL. L 153 vom 22.5.2014, S. 62, ELI: <http://data.europa.eu/eli/dir/2014/53/oj>).

<sup>(14)</sup> Für Basisstationen siehe ETSI TS 138104 V17.6.0 (Tabelle 9.7.4.3-2); für Endstellen siehe ETSI TS 138.101-2 V17.6.0 (Tabelle 6.5.2.1-1).

- (17) Darüber hinaus hat die CEPT technische Leitlinien<sup>(15)</sup> <sup>(16)</sup> aufgestellt, um die Einführung terrestrischer Systeme, die WBB-ECS bereitzustellen, im 42-GHz-Band zu unterstützen und gleichzeitig in verhältnismäßiger Weise die weitere Nutzung sendender und empfangender FSS-Erdfunkstellen in den betreffenden Abschnitten des 42-GHz-Bands und die Koexistenz mit empfangenden FSS-Erdfunkstellen im benachbarten Frequenzband 39,5-40,5 GHz zu ermöglichen. Solche technischen Leitlinien können die Koexistenz unter Einhaltung der aus diesem Beschluss erwachsenden Verpflichtungen erleichtern.
- (18) Die Koexistenz von terrestrischen Systemen, die WBB-ECS (einschließlich 5G) bereitzustellen, und FSS-Satellitenempfängern im 42-GHz-Band ist derzeit unter bestimmten technischen Bedingungen für die Antennenhöhe von WBB-ECS-Basisstationen möglich, wobei auch die geltenden Bestimmungen der ITU-R-Vollzugsordnung für den Funkdienst zu beachten sind.
- (19) Die Koexistenz von terrestrischen Systemen, die WBB-ECS (einschließlich 5G) bereitzustellen, und Richtfunkstrecken im 42-GHz-Band ist von Fall zu Fall möglich, wenn beide Dienste auf nationaler Ebene koordiniert werden und sofern die Einrichtung im selben Gebiet und im selben Frequenzbereich erfolgt.
- (20) Im CEPT-Bericht 82 wird nicht auf die Nutzung des 42-GHz-Bands für die Bereitstellung von WBB-ECS für unbemannte Luftfahrzeuge (UAV) wie Drohnen eingegangen.
- (21) Besondere Maßnahmen wie die Festlegung von Abständen zur räumlichen Trennung und von Ausschlusszonen können auf nationaler Ebene von Fall zu Fall erforderlich sein, um den Schutz der im Frequenzband 42,5-43,5 GHz betriebenen RAS-Stationen zu gewährleisten.
- (22) Grenzüberschreitende Koordinierungsvereinbarungen zwischen Mitgliedstaaten sowie zwischen Mitgliedstaaten und Drittländern können im Einklang mit Artikel 28 der Richtlinie (EU) 2018/1972 erforderlich sein, um schädliche Störungen zu vermeiden und um die Frequenznutzung effizienter und einheitlicher zu gestalten.
- (23) Die Mitgliedstaaten sollten die Nutzung des 42-GHz-Bands für terrestrische drahtlose breitbandige elektronische Kommunikationsdienste der nächsten Generation (5G) auf der Grundlage rechtsverbindlicher harmonisierter technischer Bedingungen entsprechend dem CEPT-Bericht 82 und im Einklang mit den politischen Zielen der Union ermöglichen.
- (24) Unter der „Ausweisung und Bereitstellung“ des 42-GHz-Bands sind im Rahmen dieses Beschlusses folgende Schritte zu verstehen: i) die Anpassung des nationalen Rechtsrahmens für die Frequenzzuweisung, um die beabsichtigte Nutzung dieses Frequenzbands unter den in diesem Beschluss festgelegten harmonisierten technischen Bedingungen darin aufzunehmen, ii) die Einleitung aller erforderlichen Maßnahmen, um die Koexistenz mit der bestehenden Nutzung in diesem Frequenzband zu gewährleisten, soweit dies erforderlich ist, iii) die Einleitung geeigneter Maßnahmen, gegebenenfalls mit Unterstützung durch Einleitung eines Verfahrens zur Konsultation der Interessenträger, um die Nutzung dieses Frequenzbands im Einklang mit dem auf Unionsebene geltenden Rechtsrahmen und unter den harmonisierten technischen Bedingungen dieses Beschlusses zu ermöglichen. Anschließend sollten die Mitgliedstaaten die Nutzung des 42-GHz-Bands gemäß der Richtlinie (EU) 2018/1972, insbesondere deren Artikel 53, gestalten.
- (25) Gemäß Artikel 4 Absatz 3 der Entscheidung Nr. 676/2002/EG sollte die Kommission den Mitgliedstaaten für die Durchführung dieses Beschlusses eine Frist setzen. Überdies sollten die Mitgliedstaaten der Kommission gemäß Artikel 7 der Entscheidung Nr. 676/2002/EG alle Informationen übermitteln, die für die Überprüfung der Durchführung dieses Beschlusses erforderlich sind. Dies sollte insbesondere für die schrittweise Einführung und Entwicklung terrestrischer 5G-Dienste im 42-GHz-Band und für etwaige Koexistenzprobleme gelten, um die rechtzeitige Überprüfung und die Bewertung ihrer Auswirkungen auf Unionsebene zu erleichtern. Bei dieser Überprüfung sollte auch darauf eingegangen werden, ob die technischen Bedingungen geeignet sind, einen angemessenen Schutz anderer Dienste zu gewährleisten, wobei der Entwicklung terrestrischer Systeme, die WBB-ECS, einschließlich 5G, bereitzustellen, Rechnung zu tragen ist.

<sup>(15)</sup> ECC-Empfehlung (22)01: *Guidelines to support the introduction of MFCN in 40.5-43.5 GHz while ensuring, in a proportionate way, the use of FSS receiving earth stations in the frequency band 40.5-42.5 GHz and the use of FSS transmitting earth stations in the frequency band 42.5-43.5 GHz and the possibility for future deployment of these earth stations* (Leitlinien zur Unterstützung der MFCN-Einführung im Frequenzband 40,5-43,5 GHz bei verhältnismäßiger Gewährleistung der Nutzung von FSS-Empfangs-Erdfunkstellen im Frequenzband 40,5-42,5 GHz sowie der Nutzung von FSS-Sende-Erdfunkstellen im Frequenzband 42,5-43,5 GHz und einer möglichen Einrichtung solcher Bodenstationen).

<sup>(16)</sup> ECC-Empfehlung (22)02: *Guidelines on measures to facilitate compatibility between MFCN operating in 40.5-43.5 GHz and FSS earth stations receiving in 39.5-40.5 GHz and to prevent and/or resolve interference issues* (Leitlinien für Maßnahmen zur Erleichterung der Kompatibilität zwischen dem MFCN-Betrieb im Frequenzband 40,5-43,5 GHz und FSS-Erdfunkstellen, die im Frequenzband 39,5-40,5 GHz empfangen, und zur Vermeidung und/oder Lösung von Interferenzproblemen).

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

HAT FOLGENDEN BESCHLUSS ERLASSEN:

#### *Artikel 1*

Durch diesen Beschluss werden die wesentlichen harmonisierten technischen Bedingungen für die Verfügbarkeit und die effiziente Nutzung des Frequenzbands 40,5-43,5 GHz in der Union für terrestrische Systeme, die drahtlose breitbandige elektronische Kommunikationsdienste erbringen können, festgelegt.

#### *Artikel 2*

Die Mitgliedstaaten sorgen in Übereinstimmung mit den technischen Bedingungen im Anhang für die nicht ausschließliche Ausweisung und Bereitstellung des Frequenzbands 40,5-43,5 GHz für terrestrische Systeme, die drahtlose breitbandige elektronische Kommunikationsdienste erbringen können.

#### *Artikel 3*

Die Mitgliedstaaten sorgen unter Einhaltung der im Anhang festgelegten technischen Bedingungen dafür, dass die in Artikel 1 genannten terrestrischen Systeme die folgenden Systeme angemessen schützen und deren künftige Entwicklung nicht einschränken:

- a) Systeme des Radioastronomiefunkdienstes, die im Frequenzband 42,5-43,5 GHz betrieben werden,
- b) Satellitensysteme des festen Funkdienstes über Satelliten, die im Frequenzband 40,5-42,5 GHz für die Weltraum-Erde-Kommunikation und im Frequenzband 42,5-43,5 GHz für die Erde-Weltraum-Kommunikation betrieben werden,
- c) Satellitensysteme des festen Funkdienstes über Satelliten und des mobilen Satellitenfunkdienstes, die im Frequenzband 39,5-40,5 GHz für die Weltraum-Erde-Kommunikation betrieben werden.

#### *Artikel 4*

Die Mitgliedstaaten gewährleisten auf der Grundlage einer Frequenzkoordinierung auf nationaler Ebene die Koexistenz der in Artikel 1 genannten terrestrischen Systeme mit dem fortgesetzten Betrieb terrestrischer Richtfunkstrecken im Frequenzband 40,5-43,5 GHz. Die Mitgliedstaaten können auch die künftige Entwicklung terrestrischer Richtfunkstrecken im Frequenzband 40,5-43,5 GHz auf nationaler Ebene ermöglichen.

#### *Artikel 5*

Unter der Voraussetzung, dass Anzahl und Standorte neuer Satelliten-Erdfunkstellen so festgelegt werden, dass den in Artikel 1 genannten Systemen keine unverhältnismäßigen Beschränkungen auferlegt werden, und vorbehaltlich einer Marktnachfrage nach solchen Funkstellen, sorgen die Mitgliedstaaten dafür, dass Satelliten-Erdfunkstellen, die feste Satellitenfunkdienste im Frequenzband 40,5-43,5 GHz bereitstellen, weiter ausgebaut und betrieben werden.

#### *Artikel 6*

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

*Artikel 7*

Die EU-Mitgliedstaaten führen diesen Beschluss bis zum 31. Dezember 2026 durch.

Die Mitgliedstaaten übermitteln der Kommission alle erforderlichen Informationen über die Durchführung dieses Beschlusses unverzüglich nach dem Erlass der einschlägigen nationalen Maßnahmen.

Die Mitgliedstaaten beobachten die Nutzung des Frequenzbands 40,5-43,5 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.

Brüssel, den 18. Juli 2024

*Für die Kommission*

Thierry BRETON

*Mitglied der Kommission*

## ANHANG

## TECHNISCHE BEDINGUNGEN GEMÄß DEN ARTIKELN 2 UND 3

## 1. BEGRIFFSBESTIMMUNGEN

Für die Zwecke dieses Beschlusses gelten folgende Begriffsbestimmungen:

1. „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.
2. „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.
3. „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.
4. „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 Schlitzten („Slots“), in denen die UL/DL-Richtung unbestimmt ist, sowie die Synchronisierung des Rahmen-Beginns in allen Netzen.
5. „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).
6. „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:

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

dabei ist  $P(\vartheta, \varphi)$  die von einem Antennenarray-System in Richtung  $(\vartheta, \varphi)$  abgestrahlte Sendeleistung, die nach der folgenden Formel berechnet wird:

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

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

## 2. ALLGEMEINE PARAMETER

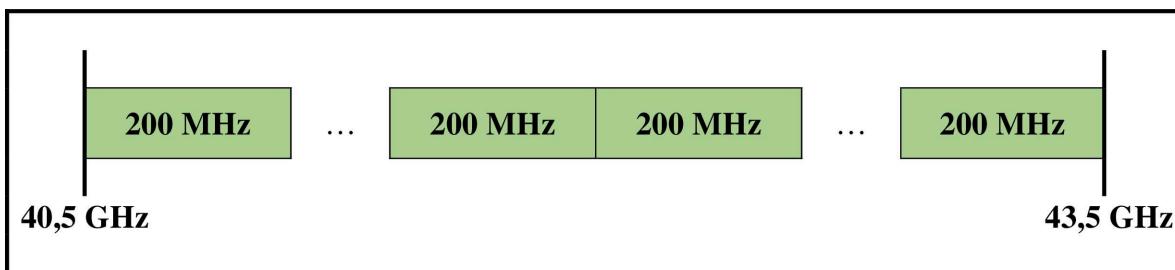
1. Der Duplexbetriebsmodus im Frequenzband 40,5-43,5 GHz ist der Zeitduplexbetrieb (TDD).
2. Die Größe der zugeteilten Blöcke beträgt ein Vielfaches von 200 MHz. Eine kleinere Blockgröße von 50 MHz oder 100 MHz oder 150 MHz angrenzend an den zugeteilten Block eines anderen Frequenznutzers ist ebenfalls möglich, um eine effiziente Nutzung des gesamten Frequenzbands zu gewährleisten.
3. Die technischen Bedingungen in diesem Anhang sind wesentlich für die Regelung der gegenseitigen Koexistenz terrestrischer Systeme, die drahtlose breitbandige elektronische Kommunikationsdienste (WBB-ECS) erbringen können, sowie der Koexistenz solcher Systeme mit Empfangsgeräten in Raumstationen im festen Funkdienst über Satelliten (FSS) im Frequenzband 42,5-43,5 GHz.
4. Die Aussendungen der Basisstationen und Endstellen im Frequenzband 40,5-43,5 GHz müssen den in diesem Anhang festgelegten technischen Bedingungen entsprechen.

5. Die nachstehend aufgeführten harmonisierten technischen Bedingungen beruhen auf der Annahme, dass Hotspots eingerichtet werden und eine Genehmigungsregelung geschaffen wird, bei der die Standorte der WBB-ECS-Basisstationen (Sender und Empfänger) bekannt sind. Um den erforderlichen Schutz der in Artikel 3 genannten Systeme zu gewährleisten, können für eine Genehmigungsregelung zusätzliche Maßnahmen auf nationaler Ebene erforderlich sein, wenn die Standorte der WBB-ECS-Basisstationen vor der Installation nicht bekannt sind (¹), wobei dennoch die in diesem Anhang festgelegten harmonisierten technischen Bedingungen für WBB-ECS einzuhalten sind.
6. Zusätzliche Maßnahmen auf nationaler Ebene können erforderlich sein, um einen angemessenen Schutz empfangender Satelliten-Erdfunkstellen, die im Frequenzband 40,5–42,5 GHz und nötigenfalls im benachbarten Frequenzband 39,5–40,5 GHz betrieben werden, von Systemen des Radioastronomiefunkdienstes (RAS) im Frequenzband 42,5–43,5 GHz wie auch die Koexistenz terrestrischer Systeme, die WBB-ECS mit terrestrischen Richtfunkstrecken erbringen können, zu gewährleisten (²).
7. Bei WBB-ECS-Basisstationen wird der Schutz benachbarter Dienste unterhalb von 40,5 GHz und oberhalb von 43,5 GHz anhand relevanter Außerbandgrenzwerte gewährleistet, die gemäß der ETSI-Norm TS 138104 V17.6.0 (Tabelle 9.7.4.3.3-2) abgeleitet werden (³).
8. Bei Endstationen wird der Schutz benachbarter Dienste durch die Anforderungen in der ETSI-Norm TS 138.101-2 V.17.6.0 (Tabelle 6.5.2.1-1) gewährleistet.

Abbildung 1 zeigt ein Beispiel für eine mögliche Kanalanordnung.

Abbildung 1

**Beispiel einer Kanalanordnung im Frequenzband 40,5–43,5 GHz**



**3. TECHNISCHE BEDINGUNGEN FÜR BASISSTATIONEN — FREQUENZBLOCK-ENTKOPPLUNGSMASKE**

Die folgenden 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 Netze, die WBB-ECS erbringen können, bei Fehlen bilateraler oder multilateraler Vereinbarungen zwischen den Betreibern solcher benachbarten Netze. WBB-ECS-Netzbetreiber im Frequenzband 40,5–43,5 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 einhalten und ihre Verpflichtungen aus einer grenzüberschreitenden Koordinierung erfüllen. Die Mitgliedstaaten gewährleisten, dass solche weniger strengen technischen Parameter von allen betroffenen Beteiligten einvernehmlich genutzt werden können.

Eine BEM ist eine Sende frequenzmaske und definiert frequenzabhängige Leistungswerte bezogen auf den Rand eines Frequenzblocks, der einem Betreiber zugeteilt ist. Die BEM besteht aus mehreren Elementen, die in Tabelle 1 aufgeführt sind. Der blockinterne Leistungsgrenzwert gilt für einen Block, der einem Betreiber zugeteilt wurde. Der Leistungsgrenzwert gewährleistet den Schutz der Frequenzen anderer Betreiber im Frequenzband 40,5–43,5 GHz. Der Leistungsgrenzwert des Übergangsbereichs ermöglicht eine Filterdämpfung von der blockinternen Leistungsgrenze zum Leistungsgrundwert, um die Koexistenz mit anderen Betreibern in benachbarten Frequenzblöcken zu gewährleisten. Sowohl der Leistungsbezugs-grenzwert als auch der Leistungsgrenzwert für die Übergangsregion werden als Außerblock-BEM-Elemente betrachtet.

(¹) Die Umsetzung der Bedingungen für die gemeinsame Nutzung setzt voraus, dass vorab Informationen über den bestehenden oder geplanten Standort des störenden und/oder gestörten Systems oder über die Entfernung zwischen ihnen vorliegen müssen.

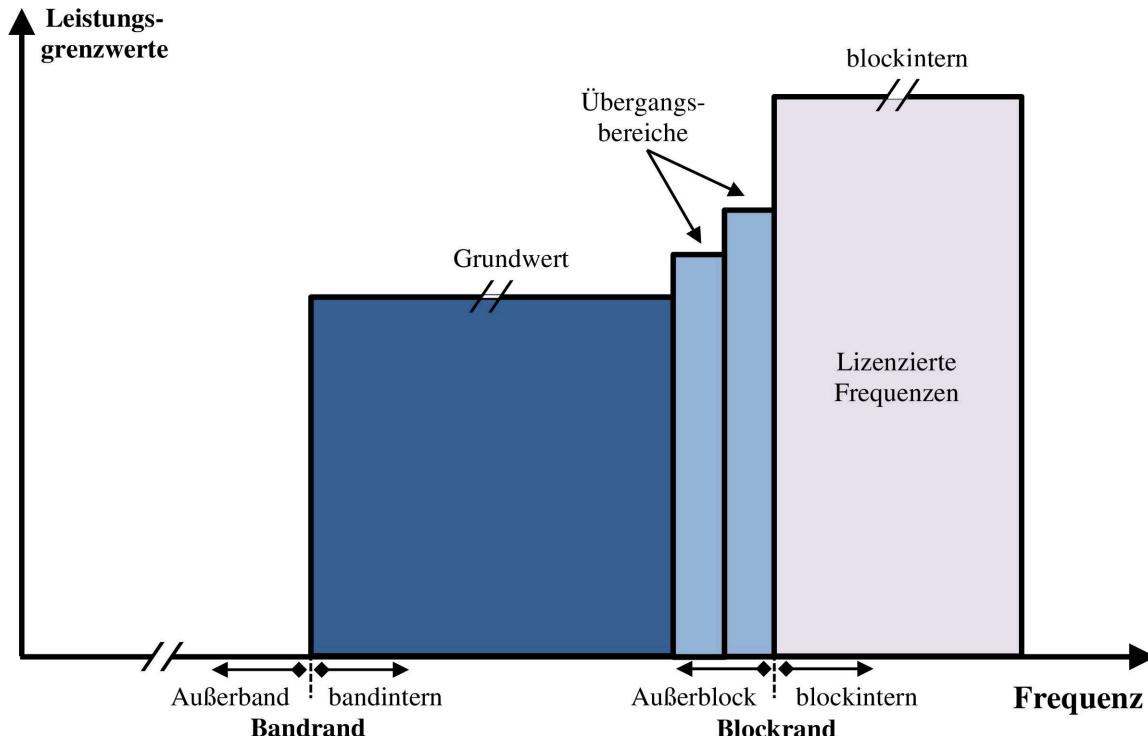
(²) Vorgaben zu solchen Maßnahmen finden sich in den ECC-Empfehlungen (22)01 und (22)02.

(³) Dafür gelten Grenzwerte wie folgt: TRP von -5 dBm/MHz ( $0 \leq \Delta f < 20$  MHz), -13 dBm/MHz ( $20 \leq \Delta f < 400$  MHz) und Grenzwerte für Nebenaussendungen für  $\Delta f > 400$  MHz.

Abbildung 2 zeigt eine allgemeine BEM für das Frequenzband 40,5-43,5 GHz.

Abbildung 2

**Darstellung einer Frequenzblock-Entkopplungsmaske**



Es wird kein harmonisierter blockinterner Leistungsgrenzwert festgelegt. Die Tabellen 2 und 3 setzen einen synchronisierten Betrieb voraus. Ein unsynchronisierte oder teilsynchronisierte Betrieb macht auch eine räumliche Trennung benachbarter Netze erforderlich, wobei auch zusätzliche geeignete Minderungsmaßnahmen auf nationaler Ebene angewandt werden können. Tabelle 4 enthält eine zusätzliche technische Bedingung für Basisstationen, um die Koexistenz mit Satellitensystemen im FSS Erde-Weltraum zu erleichtern.

**Tabelle 1**

**Definition der BEM-Elemente**

BEM-Element	Definition
Blockintern (In-Block)	Zugeteilter Frequenzblock, für den die BEM ermittelt wird.
Grundwert	Funkfrequenzen im Frequenzband 40,5-43,5 GHz, die für terrestrische Systeme, die WBB-ECS erbringen können, genutzt werden, ohne den betreffenden Block des Betreibers und die entsprechenden Übergangsbereiche.
Übergangsbereich	Funkfrequenzen, die an den Block eines Betreibers angrenzen.

**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

**Erläuterung**

Dieser Grenzwert gewährleistet die Koexistenz zwischen drahtlosen breitbandigen elektronischen Kommunikationsnetzen im synchronisierten Betrieb in benachbarten Blöcken innerhalb des Frequenzbands 40,5-43,5 GHz. Bei einem unsynchronisierten oder teilsynchronisierten Betrieb können geeignete Minderungsmaßnahmen auf nationaler Ebene angewandt werden (⁴).

**Tabelle 3****Leistungsgrundwert der Basisstation für einen synchronisierten Betrieb**

Frequenzbereich	Maximale TRP	Messbandbreite
Grundwert	4 dBm	50 MHz

**Erläuterung**

Dieser Grenzwert gewährleistet die Koexistenz zwischen drahtlosen breitbandigen elektronischen Kommunikationsnetzen im synchronisierten Betrieb in nicht benachbarten Blöcken innerhalb des Frequenzbands 40,5-43,5 GHz. Bei einem unsynchronisierten oder teilsynchronisierten Betrieb können geeignete Minderungsmaßnahmen auf nationaler Ebene angewandt werden (⁴)..

**Tabelle 4****Zusätzliche Bedingungen 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 im FSS (Erde-Weltraum).

---

(⁴) Wichtige Informationen hierzu enthält der ECC-Bericht 307 *Toolbox for the most appropriate synchronisation regulatory framework including coexistence of MFCN in 24.25-27.5 GHz in unsynchronised and semi-synchronised mode*, der am 6. März 2020 gebilligt wurde.