

DURCHFÜHRUNGSBESCHLUSS (EU) 2019/235 DER KOMMISSION**vom 24. Januar 2019****zur Änderung der Entscheidung 2008/411/EG der Kommission hinsichtlich der Aktualisierung der relevanten technischen Bedingungen im Frequenzband 3 400–3 800 MHz**

(Bekannt gegeben unter Aktenzeichen C(2019) 262)

(Text von Bedeutung für den EWR)

DIE EUROPÄISCHE KOMMISSION —

gestützt auf den Vertrag über die Arbeitsweise der Europäischen Union,

gestützt auf die Richtlinie (EU) 2018/1972 des Europäischen Parlaments und des Rates vom 11. Dezember 2018 über den europäischen Kodex für die elektronische Kommunikation ⁽¹⁾,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) ⁽²⁾, insbesondere auf Artikel 4 Absatz 3,

in Erwägung nachstehender Gründe:

- (1) Die Entscheidung 2008/411/EG der Kommission ⁽³⁾ harmonisiert die technischen Bedingungen für die Nutzung der Funkfrequenzen im Frequenzband 3 400–3 800 MHz für die terrestrische Bereitstellung elektronischer Kommunikationsdienste in der Union und wurde durch den Durchführungsbeschluss 2014/276/EU der Kommission ⁽⁴⁾ geändert.
- (2) Nach Artikel 6 Absatz 3 des Beschlusses Nr. 243/2012/EU des Europäischen Parlaments und des Rates über ein Mehrjahresprogramm für die Funkfrequenzpolitik ⁽⁵⁾ sind die Mitgliedstaaten verpflichtet, im Einklang mit dem Grundsatz der Technologie- und Dienstneutralität die Anbieter elektronischer Kommunikationsdienste bei der regelmäßigen Nachrüstung ihrer Netze mit den modernsten und effizientesten Technologien zu unterstützen, damit eigene Frequenzdividenden entstehen. Erste kommerzielle Einführungen terrestrischer Systeme der nächsten Generation (5G) werden weltweit ab 2020 erwartet.
- (3) In der Mitteilung der Kommission „Konnektivität für einen wettbewerbsfähigen digitalen Binnenmarkt — Hin zu einer europäischen Gigabit-Gesellschaft“ ⁽⁶⁾ werden neue Konnektivitätsziele für die Union festgelegt, die durch die weitverbreitete Einführung und Nutzung von Netzen mit sehr hoher Kapazität erreicht werden sollen. Dazu ist in der Mitteilung der Kommission „5G für Europa: Ein Aktionsplan“ ⁽⁷⁾ auf den Handlungsbedarf auf EU-Ebene hingewiesen worden, der auch die Festlegung und Harmonisierung von Funkfrequenzen für 5G-Systeme auf der Grundlage der Stellungnahme der Gruppe für Frequenzpolitik (RSPG) betrifft, um das Ziel einer lückenlosen 5G-Versorgung aller städtischen Gebiete und der wichtigsten Landverkehrswege bis 2025 zu verwirklichen.
- (4) In ihrem Papier „Strategic roadmap towards 5G for Europe: Opinion on spectrum related aspects for next-generation wireless systems (5G)“ ⁽⁸⁾ (Strategischer Fahrplan zur 5G-Einführung in Europa: Stellungnahme zu Frequenzaspekten drahtloser Systeme der nächsten Generation (5G)) hat die Gruppe für Frequenzpolitik (RSPG) das Frequenzband 3 400–3 800 MHz als primäres Pionierband für die 5G-Nutzung in der Union festgelegt.

⁽¹⁾ ABl. L 321 vom 17.12.2018, S. 36.

⁽²⁾ ABl. L 108 vom 24.4.2002, S. 1.

⁽³⁾ Entscheidung 2008/411/EG der Kommission vom 21. Mai 2008 zur Harmonisierung des Frequenzbands 3 400–3 800 MHz für terrestrische Systeme, die elektronische Kommunikationsdienste in der Gemeinschaft erbringen können (AbL. L 144 vom 4.6.2008, S. 77).

⁽⁴⁾ Durchführungsbeschluss 2014/276/EU der Kommission vom 2. Mai 2014 zur Änderung der Entscheidung 2008/411/EG der Kommission zur Harmonisierung des Frequenzbands 3 400–3 800 MHz für terrestrische Systeme, die elektronische Kommunikationsdienste in der Gemeinschaft erbringen können (AbL. L 139 vom 14.5.2014, S. 18).

⁽⁵⁾ Beschluss Nr. 243/2012/EU des Europäischen Parlaments und des Rates vom 14. März 2012 über ein Mehrjahresprogramm für die Funkfrequenzpolitik (AbL. L 81 vom 21.3.2012, S. 7).

⁽⁶⁾ 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.

⁽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.

⁽⁸⁾ Dokument RSPG 16-032 final vom 9. November 2016, „Strategic roadmap towards 5G for Europe: Opinion on spectrum related aspects for next-generation wireless systems (5G)“.

- (5) In ihrer ergänzenden Stellungnahme „*Strategic roadmap towards 5G for Europe: RSPG second opinion on 5G networks*“⁽⁹⁾ (Strategischer Fahrplan zur 5G-Einführung in Europa: zweite RSPG-Stellungnahme zu 5G-Netzen) hat die RSPG bekräftigt, dass die Verfügbarkeit des primären 5G-Bands 3 400–3 800 MHz eine wichtige Voraussetzung für die erfolgreiche 5G-Einführung in der Union ist. Sie fordert die Mitgliedstaaten daher dringend auf, geeignete Maßnahmen in Betracht zu ziehen, um die Fragmentierung dieses Bands rechtzeitig zu beseitigen, damit bis 2020 ausreichend große Frequenzblöcke genehmigt werden können.
- (6) Nach dem Europäischen Kodex für die elektronische Kommunikation sind die Mitgliedstaaten verpflichtet, die Nutzung des Frequenzbands 3 400–3 800 MHz für terrestrische Systeme, die drahtlose breitbandige elektronische Kommunikationsdienste der nächsten Generation (5G) erbringen können, bis spätestens zum 31. Dezember 2020 zu gestatten. Außerdem sind die Mitgliedstaaten verpflichtet, alle geeigneten Maßnahmen zu ergreifen, um die 5G-Einführung zu erleichtern, wozu auch eine Neuorganisation des Frequenzbands 3 400–3 800 MHz gehört, um ausreichend große Frequenzblöcke zu ermöglichen. Um die 5G-Einführung zu ermöglichen, ist daher eine rechtzeitige Änderung der harmonisierten technischen Bedingungen erforderlich.
- (7) Im Dezember 2016 erteilte die Kommission der Europäischen Konferenz der Verwaltungen für Post und Telekommunikation (CEPT) gemäß Artikel 4 Absatz 2 der Entscheidung Nr. 676/2002/EG ein Mandat zur Ausarbeitung harmonisierter technischer Bedingungen für die Frequenznutzung zur Unterstützung der Einführung terrestrischer Drahtlossysteme der nächsten Generation (5G) in den Frequenzbändern 3 400–3 800 MHz und 24,25–27,5 GHz in der Union.
- (8) Aufgrund dieses Mandats legte die CEPT am 9. Juli 2018 einen Bericht (CEPT-Bericht 67) über die technischen Bedingungen der Harmonisierung der Frequenzen zur Unterstützung der Einführung terrestrischer Drahtlossysteme der nächsten Generation (5G) im Frequenzband 3 400–3 800 MHz vor. Der CEPT-Bericht 67 enthält harmonisierte technische Bedingungen sowohl für nicht-aktive Antennensysteme (Nicht-AAS) als auch für aktive Antennensysteme (AAS), bei denen es sich um terrestrische Drahtlossysteme handelt, die drahtlose breitbandige elektronische Kommunikationsdienste im synchronisierten, teilsynchronisierten und unsynchronisierten Betrieb erbringen können. Ferner wird darin die Koexistenz drahtloser breitbandiger elektronischer Kommunikationsdienste mit Diensten in benachbarten Frequenzbändern (unterhalb von 3 400 MHz und oberhalb von 3 800 MHz) gefordert.
- (9) Die Ergebnisse des CEPT-Berichts 67 sollten in der gesamten Union angewandt und von den Mitgliedstaaten unverzüglich umgesetzt werden. Dadurch wird die Nutzung des gesamten Frequenzbands 3 400–3 800 MHz gefördert, um der Union bei der 5G-Einführung eine führende Position zu sichern. Bei der Anwendung dieses Durchführungsbeschlusses sollten die Mitgliedstaaten ihre bevorzugten terrestrischen Drahtlossysteme der nächsten Generation (5G) wählen, basierend auf einem synchronisierten, teilsynchronisierten oder unsynchronisierten Netzbetrieb, und eine effiziente Frequenznutzung sicherstellen. Die Mitgliedstaaten sollten auch die Ergebnisse des ECC-Berichts 296 zur Synchronisierung berücksichtigen.
- (10) Gestützt auf Artikel 54 des Europäischen Kodex für die elektronische Kommunikation sollten die Mitgliedstaaten darauf hinwirken, dass die Fragmentierung des Frequenzbands 3 400–3 800 MHz beseitigt wird, um im Einklang mit dem Ziel der Gigabit-Anbindung Möglichkeiten für den Zugang zu großen Abschnitten zusammenhängenden Frequenzspektrums zu schaffen. Dazu gehört auch die Erleichterung des Handels mit bestehenden Nutzungsrechten und deren Vermietung. Große Abschnitte zusammenhängenden Frequenzspektrums von vorzugsweise 80–100 MHz erleichtern die effiziente Einführung drahtloser breitbandiger 5G-Dienste, die z. B. aktive Antennensysteme (AAS) einsetzen, mit hohem Durchsatz, hoher Zuverlässigkeit und geringer Latenzzeit, im Einklang mit dem politischen Ziel der Gigabit-Anbindung. Dieses Ziel ist besonders wichtig für die Beseitigung der Fragmentierung.
- (11) Der durch die Entscheidung 2008/411/EG geschaffene Rechtsrahmen für die Nutzung des Frequenzbands 3 400–3 800 MHz sollte insofern unverändert bleiben, dass er neben terrestrischen elektronischen Kommunikationsnetzen auch weiterhin den Schutz anderer bestehender Dienste in diesem Band gewährleistet. Insbesondere die Erdfunkstellen des festen Funkdienstes über Satelliten (FSS, Weltraum-Erde) sollten — falls sie in diesem Band verbleiben — durch eine angemessene Einzelfall-Koordinierung zwischen solchen Systemen und den auf nationaler Ebene verwalteten drahtlosen Breitbandnetzen weiterhin geschützt werden.
- (12) Der Ausschuss für elektronische Kommunikation (ECC) der CEPT hat den ECC-Bericht 254 vorgelegt, der den Mitgliedstaaten Leitlinien für die Koexistenz von drahtlosen breitbandigen elektronischen Kommunikationsdiensten (FS) und festen Funkdiensten über Satelliten (FSS) im Frequenzband 3 600–3 800 MHz gibt. Weitere Leitlinien für Betreiber und Verwaltungen für den Betrieb von 4G- und 5G-Netzen in gleichen oder benachbarten Kanälen sowie für eine effiziente Frequenznutzung im Hinblick auf die Synchronisierung von Netzen sind im ECC-Bericht 296 enthalten.
- (13) Grenzübergreifende Vereinbarungen können erforderlich sein, um zu gewährleisten, dass die Mitgliedstaaten die durch diesen Beschluss festgelegten Parameter umsetzen, um so schädliche funktechnische Störungen zu vermeiden, die Frequenznutzung effizienter zu gestalten und eine Fragmentierung der Frequenznutzung zu vermeiden.

⁽⁹⁾ Dokument RSPG18-05 final vom 30. Januar 2018, „*Strategic roadmap towards 5G for Europe: RSPG second opinion on 5G networks*“.

- (14) Die Entscheidung 2008/411/EG sollte daher entsprechend geändert werden.
- (15) Die in diesem Beschluss vorgesehenen Maßnahmen entsprechen der Stellungnahme des Funkfrequenzausschusses —

HAT FOLGENDEN BESCHLUSS ERLASSEN:

Artikel 1

Die Entscheidung 2008/411/EG wird wie folgt geändert:

- (1) Artikel 2 Absatz 1 erhält folgende Fassung:

„(1) Unbeschadet des Schutzes und weiteren Betriebs anderer bestehender Nutzungsarten in diesem Band halten die Mitgliedstaaten bei der nicht-ausschließlichen Widmung und Bereitstellung des Frequenzbands 3 400–3 800 MHz für terrestrische elektronische Kommunikationsnetze die Parameter im Anhang ein.“

- (2) Artikel 4a erhält folgende Fassung:

„Artikel 4a

Die Mitgliedstaaten erstatten spätestens am 30. September 2019 Bericht über die Durchführung dieser Entscheidung.“

- (3) Der Anhang erhält die Fassung des Anhangs des vorliegenden Beschlusses.

Artikel 2

Dieser Beschluss ist an die Mitgliedstaaten gerichtet.

Brüssel, den 24. Januar 2019

Für die Kommission
Mariya GABRIEL
Mitglied der Kommission

ANHANG

PARAMETER GEMÄß ARTIKEL 2

A. 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 Schlitz („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 $P(\vartheta, \varphi)$ die von einem Antennenarray-System in Richtung (ϑ, φ) abgestrahlte Sendeleistung, die nach der folgenden Formel berechnet wird:

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

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 (ϑ, φ) .

B. ALLGEMEINE PARAMETER

Im Frequenzband 3 400–3 800 MHz gilt Folgendes:

1. Der Duplexbetriebsmodus ist der Zeitduplexbetrieb (TDD).
2. Die zugeteilten Blöcke umfassen ganzzahlige Vielfache von 5 MHz. Die untere Frequenzgrenze eines zugeteilten Blocks wird ausgerichtet am Bandrand von 3 400 MHz oder hat davon einen Abstand eines Vielfachen von 5 MHz ⁽¹⁾.
3. Es müssen Frequenzen verfügbar sein, die Möglichkeiten für den Zugriff auf ausreichend große Abschnitte zusammenhängenden Frequenzspektrums, vorzugsweise 80–100 MHz, für drahtlose breitbandige elektronische Kommunikationsdienste bieten.
4. Die Aussendungen der Basisstationen und Endgeräte müssen den in Teil C bzw. Teil D festgelegten technischen Bedingungen entsprechen.

C. 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 bei Fehlen bilateraler oder multilateraler Vereinbarungen zwischen den Betreibern solcher benachbarten Netze. Weniger strenge technische Parameter können angewandt werden, sofern diese zwischen den Betreibern solcher Netze vereinbart worden sind.

⁽¹⁾ Wird zwischen zugeteilten Blöcken ein Abstand benötigt, um andere bestehende Nutzer zu bedienen, muss ein Abstandsraaster von 100 kHz verwendet werden. An der Grenze zu benachbarten Nutzern können engere Blöcke definiert werden, um eine effiziente Frequenznutzung zu ermöglichen.

Die BEM besteht aus mehreren Elementen, die in Tabelle 1 aufgeführt sind. Der blockinterne Leistungsgrenzwert gilt für einen Block, der einem Betreiber gehört. Der Leistungsgrundwert zum Schutz der von anderen Betreibern genutzten Frequenzen, die Leistungsgrenzwerte der Übergangsbereiche, die eine Filterdämpfung von der blockinternen Leistungsgrenze zum Leistungsgrundwert ermöglichen, und der begrenzte Leistungsgrundwert, der für Fälle eines unsynchronisierten oder teilsynchronisierten Betriebs gilt, werden als Außerblock-Elemente betrachtet. Der zusätzliche Leistungsgrundwert ist ein Außerband-Leistungsgrenzwert, der entweder zum Schutz des Radarbetriebs unterhalb von 3 400 MHz oder zum Schutz fester Funkdienste über Satelliten (FSS) und fester Funkdienste (FS) oberhalb von 3 800 MHz verwendet wird.

Die Tabellen 2 bis 7 enthalten die Leistungsgrenzwerte der verschiedenen BEM-Elemente für TDD-Netze, die drahtlose breitbandige elektronische Kommunikationsdienste (WBB-ECS) erbringen. Die Leistungsgrenzwerte sind für synchronisierte, unsynchronisierte und teilsynchronisierte WBB-ECS-Netze angegeben.

In den Tabellen 3 und 4 gibt der Leistungswert P_{Max} die maximale Trägerleistung in dBm für die betreffende Basisstation an. P_{Max} wird als die äquivalente isotrope Strahlungsleistung (EIRP) pro Antenne für Basisstationen mit nicht-aktiven Antennensystemen (Nicht-AAS) definiert und gemessen. Bei AAS-Basisstationen wird P_{Max} als die maximale mittlere Trägerleistung in dBm definiert und als TRP pro Träger in einer bestimmten Zelle gemessen.

In den Tabellen 3, 4 und 7 werden die Leistungsgrenzwerte bezogen auf einen festen Höchstwert anhand der Formel $\text{Min}(P_{Max} - A, B)$ bestimmt, die den unteren (oder strengeren) von zwei Werten festlegt: 1) ($P_{Max} - A$) als maximale Trägerleistung P_{Max} abzüglich eines relativen Abstands A sowie 2) den festen Höchstwert B.

Um die BEM für einen bestimmten Block zu erhalten, werden die in Tabelle 1 definierten BEM-Elemente in folgenden Schritten miteinander kombiniert:

1. Der blockinterne Leistungsgrenzwert gilt für den Block, der dem Betreiber zugeteilt worden ist.
2. Die Übergangsbereiche werden ermittelt und die entsprechenden Leistungsgrenzwerte darauf angewandt.
3. Der Leistungsgrundwert gilt bei synchronisierten WBB-ECS-Netzen für Frequenzen innerhalb des Frequenzbands außer für den betreffenden Block des Betreibers und die entsprechenden Übergangsbereiche.
4. Begrenzte Leistungsgrundwerte gelten in unsynchronisierten und teilsynchronisierten WBB-ECS-Netzen.
5. Für Frequenzen unterhalb von 3 400 MHz gilt der jeweilige zusätzliche Leistungsgrundwert.
6. Für die Koexistenz mit FSS/FS oberhalb von 3 800 MHz gilt ein zusätzlicher Leistungsgrundwert.

Die folgende Abbildung enthält ein Beispiel für die Kombination der verschiedenen BEM-Elemente.

Abbildung

Beispiel für BEM-Elemente und Leistungsgrenzwerte der Basisstationen

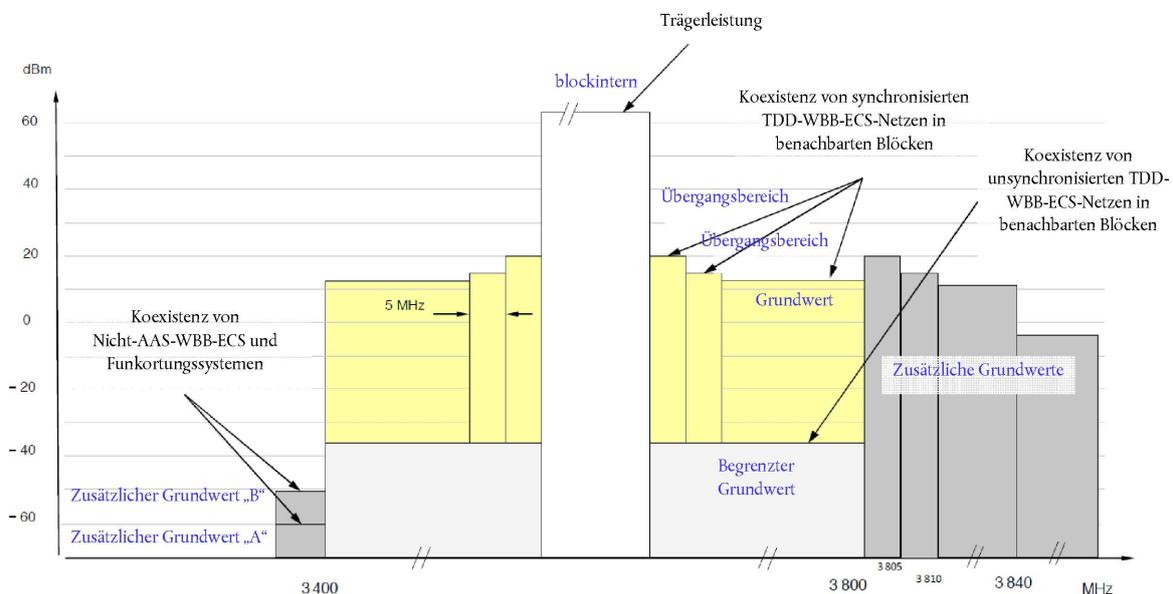


Tabelle 1

Definition der BEM-Elemente

BEM-Element	Definition
Blockintern (<i>In-Block</i>)	Bezieht sich auf einen Block, für den die BEM ermittelt wird.
Grundwert	Im Frequenzband 3 400–3 800 MHz für WBB-ECS genutzte Frequenzen, mit Ausnahme des dem Betreiber zugeteilten Blocks und der entsprechenden Übergangsbereiche.
Übergangsbereich	Frequenzen von 0 bis 10 MHz unterhalb und von 0 bis 10 MHz oberhalb des dem Betreiber zugeteilten Blocks. Übergangsbereiche umfassen keine TDD-Blöcke, die anderen Betreibern zugeteilt sind, es sei denn, die Netze werden synchronisiert. Übergangsbereiche erstrecken sich nicht auf Bereiche unterhalb von 3 400 MHz oder oberhalb von 3 800 MHz.
Zusätzlicher Grundwert	Frequenzen unterhalb von 3 400 MHz und oberhalb von 3 800 MHz.
Begrenzter Grundwert	Von unsynchronisierten oder teilsynchronisierte Netzen mit dem betreffenden Block des Betreibers für WBB-ECS genutzte Frequenzen.

Erläuterung zu Tabelle 1

Die BEM-Elemente gelten für Basisstationen mit unterschiedlichen Leistungswerten, üblicherweise als Makro-, Mikro-, Piko- und Femto-Basisstationen bezeichnet ⁽²⁾.

Tabelle 2

Blockinterner Leistungsgrenzwert für Nicht-AAS- und AAS-Basisstationen

BEM-Element	Frequenzbereich	Leistungsgrenzwert für Nicht-AAS- und AAS-Basisstationen
Blockintern (<i>In-Block</i>)	Dem Betreiber zugeteilter Block	Nicht obligatorisch.

Erläuterung zu Tabelle 2

Im Sonderfall der Femto-Basisstationen muss eine Leistungsregelung erfolgen, um Störungen benachbarter Kanäle zu minimieren. Die Leistungsregelungsanforderung für Femto-Basisstationen ergibt sich aus der Notwendigkeit, funktechnische Störungen durch Geräte zu mindern, die von Verbrauchern eingebracht werden und daher mit umgebenden Netzen nicht synchronisiert werden können. Mitgliedstaaten, die einen Grenzwert in ihre Genehmigung aufnehmen oder für Koordinierungszwecke verwenden wollen, können solche Grenzwerte auf nationaler Ebene festlegen.

Tabelle 3

Leistungsgrundwerte für Nicht-AAS- und AAS-Basisstationen mit synchronisiertem Netzbetrieb

BEM-Element	Frequenzbereich	EIRP-Grenzwert für Nicht-AAS	TRP-Grenzwert für AAS
Grundwert	unter – 10 MHz Abstand vom unteren Blockrand über 10 MHz Abstand vom oberen Blockrand innerhalb von 3 400–3 800 MHz	Min($P_{\text{Max}} - 43, 13$) dBm/(5 MHz) pro Antenne (*)	Min($P_{\text{Max}} - 43, 1$) dBm/(5 MHz) pro Zelle (**) (***)

(*) P_{Max} ist die maximale mittlere Trägerleistung in dBm für die Basisstation, gemessen als EIRP pro Träger und pro Antenne.

(**) P_{Max} ist die maximale mittlere Trägerleistung in dBm für die Basisstation, gemessen als TRP pro Träger in einer bestimmten Zelle.

(***) Bei einer Basisstation mit mehreren Sektoren gilt der Strahlungsleistungsgrenzwert separat für jeden einzelnen Sektor.

⁽²⁾ Diese Begriffe sind nicht eindeutig definiert und beziehen sich auf zelluläre Basisstationen mit unterschiedlichen, in folgender Reihenfolge abnehmenden Leistungswerten: Makro, Mikro, Piko, Femto. Insbesondere Femtozellen sind sehr klein und haben Basisstationen mit den niedrigsten Leistungswerten, die üblicherweise in Innenräumen genutzt werden.

Erläuterung zu Tabelle 3

Der geltende feste Höchstwert (13 dBm/(5 MHz) für Nicht-AAS bzw. 1 dBm/(5 MHz) für AAS) bildet eine Obergrenze für die von einer Basisstation verursachte Störung. Sind zwei TDD-Blöcke synchronisiert, treten keine funktechnischen Störungen zwischen Basisstationen auf.

Tabelle 4

Leistungsgrenzwerte der Übergangsbereiche für Nicht-AAS- und AAS-Basisstationen mit synchronisiertem WBB-ECS-Netzbetrieb

BEM-Element	Frequenzbereich	EIRP-Grenzwert für Nicht-AAS	TRP-Grenzwert für AAS
Übergangsbereich	– 5 bis 0 MHz Abstand vom unteren Blockrand oder 0 bis 5 MHz Abstand vom oberen Blockrand	Min(P_{Max} – 40, 21) dBm/(5 MHz) pro Antenne (*)	Min(P_{Max} – 40, 16) dBm/(5 MHz) pro Zelle (**) (***)
Übergangsbereich	– 10 bis – 5 MHz Abstand vom unteren Blockrand oder 5 bis 10 MHz Abstand vom oberen Blockrand	Min(P_{Max} – 43, 15) dBm/(5 MHz) pro Antenne (*)	Min(P_{Max} – 43, 12) dBm/(5 MHz) pro Zelle (**) (***)

(*) P_{Max} ist die maximale mittlere Trägerleistung in dBm für die Basisstation, gemessen als EIRP pro Träger und pro Antenne.

(**) P_{Max} ist die maximale mittlere Trägerleistung in dBm für die Basisstation, gemessen als TRP pro Träger in einer bestimmten Zelle.

(***) Bei einer Basisstation mit mehreren Sektoren gilt der Strahlungsleistungsgrenzwert separat für jeden einzelnen Sektor.

Tabelle 5

Begrenzte Leistungsgrundwerte für Nicht-AAS- und AAS-Basisstationen mit unsynchronisiertem und teilsynchronisiertem WBB-ECS-Netzbetrieb

BEM-Element	Frequenzbereich	EIRP-Grenzwert für Nicht-AAS	TRP-Grenzwert für AAS
Begrenzter Grundwert	Unsynchronisierte und teilsynchronisierte Blöcke, unterhalb des unteren Blockrands und oberhalb des oberen Blockrands, innerhalb von 3 400–3 800 MHz	– 34 dBm/(5 MHz) pro Zelle (*)	– 43 dBm/(5 MHz) pro Zelle (*)

(*) Bei einer Basisstation mit mehreren Sektoren gilt der Strahlungsleistungsgrenzwert separat für jeden einzelnen Sektor.

Erläuterung zu Tabelle 5

Diese begrenzten Leistungsgrenzwerte gelten für einen unsynchronisierten und teilsynchronisierten Betrieb von Basisstationen, wenn keine geografische Trennung möglich ist. Darüber hinaus können die Mitgliedstaaten je nach den nationalen Gegebenheiten alternativ für besondere Anwendungsfälle einen gelockerten begrenzten Leistungsgrundwert festlegen, um eine effizientere Frequenznutzung zu gewährleisten.

Tabelle 6

Zusätzliche Leistungsgrundwerte für Nicht-AAS- und AAS-Basisstationen (*) unterhalb von 3 400 MHz für landesspezifische Fälle

Fall	BEM-Element	Frequenzbereich	EIRP-Grenzwert für Nicht-AAS	TRP-Grenzwert für AAS	
A	Mitgliedstaaten mit militärischen Funkortungssystemen unterhalb von 3 400 MHz	Zusätzlicher Grundwert	unterhalb von 3 400 MHz (**)	– 59 dBm/MHz pro Antenne	– 52 dBm/MHz pro Zelle (***)

Fall	BEM-Element	Frequenzbereich	EIRP-Grenzwert für Nicht-AAS	TRP-Grenzwert für AAS
B	Mitgliedstaaten mit militärischen Funkortungssystemen unterhalb von 3 400 MHz	Zusätzlicher Grundwert	unterhalb von 3 400 MHz (**)	– 50 dBm/MHz pro Antenne
C	Mitgliedstaaten, in denen das benachbarte Band ungenutzt ist oder die Nutzung keinen zusätzlichen Schutz erfordert	Zusätzlicher Grundwert	unterhalb von 3 400 MHz	Entfällt

(*) Auf nationaler Ebene können im Einzelfall alternative Maßnahmen für AAS-Basisstationen in Innenräumen erforderlich sein.

(**) Haben Mitgliedstaaten bereits vor Erlass dieses Beschlusses gemäß der Entscheidung 2008/411/EG der Kommission ein Schutzband für terrestrische Systeme, die WBB-ECS erbringen können, festgelegt, so dürfen diese Mitgliedstaaten den zusätzlichen Leistungsgrundwert nur unterhalb dieses Schutzbands anwenden, sofern er den Schutz von Radarsystemen im benachbarten Frequenzband gewährleistet und grenzüberschreitende Verpflichtungen eingehalten werden.

(***) Bei einer Basisstation mit mehreren Sektoren gilt der Strahlungsleistungsgrenzwert separat für jeden einzelnen Sektor.

Erläuterung zu Tabelle 6

Die zusätzlichen Leistungsgrundwerte ergeben sich aus der Notwendigkeit des Schutzes militärischer Funkortungssysteme in einigen Ländern. In Abhängigkeit von dem für das Radar im betreffenden Gebiet erforderlichen Schutzniveau können die Mitgliedstaaten für Nicht-AAS den Grenzwert für Fall A oder B wählen. Rund um ortsfeste terrestrische Radare kann eine Koordinierungszone von bis zu 12 km erforderlich sein, in welcher der AAS-TRP-Grenzwert von – 52 dBm/MHz pro Zelle gilt. Eine solche Koordinierung fällt in die Zuständigkeit des betreffenden Mitgliedstaats.

Andere Maßnahmen zur Störungsminderung wie geografische Trennung, Einzelfall-Koordinierung oder ein zusätzliches Schutzband können erforderlich sein. Für den Einsatz in Innenräumen können die Mitgliedstaaten einen gelockerten Grenzwert für besondere Anwendungsfälle festlegen.

Tabelle 7

Zusätzliche Leistungsgrundwerte oberhalb von 3 800 MHz für Basisstationen für die Koexistenz mit FSS/FS

BEM-Element	Frequenzbereich	EIRP-Grenzwert für Nicht-AAS	TRP-Grenzwert für AAS
Zusätzlicher Grundwert	3 800–3 805 MHz	Min(P_{Max} – 40, 21) dBm/(5 MHz) pro Antenne (*)	Min(P_{Max} – 40, 16) dBm/(5 MHz) pro Zelle (**) (***)
	3 805–3 810 MHz	Min(P_{Max} – 43, 15) dBm/(5 MHz) pro Antenne (*)	Min(P_{Max} – 43, 12) dBm/(5 MHz) pro Zelle (**) (***)
	3 810–3 840 MHz	Min(P_{Max} – 43, 13) dBm/(5 MHz) pro Antenne (*)	Min(P_{Max} – 43, 1) dBm/(5 MHz) pro Zelle (**) (***)
	oberhalb von 3 840 MHz	– 2 dBm/(5 MHz) pro Antenne (*)	– 14 dBm/(5 MHz) pro Zelle (***)

(*) P_{Max} ist die maximale mittlere Trägerleistung in dBm für die Basisstation, gemessen als EIRP pro Träger und pro Antenne.

(**) P_{Max} ist die maximale mittlere Trägerleistung in dBm für die Basisstation, gemessen als TRP pro Träger in einer bestimmten Zelle.

(***) Bei einer Basisstation mit mehreren Sektoren bezieht sich der Strahlungsleistungsgrenzwert auf den Wert, der separat für jeden einzelnen Sektor gilt.

Erläuterung zu Tabelle 7

Die zusätzlichen Leistungsgrundwerte gelten für den Rand des 3 800-MHz-Bands zur Unterstützung des auf nationaler Ebene durchzuführenden Koordinierungsprozesses.

D. TECHNISCHE BEDINGUNGEN FÜR ENDGERÄTE

Tabelle 8

Blockinterne Anforderung — blockinterner Leistungsgrenzwert der BEM für Endgeräte

Maximale blockinterne Aussendungen	28 dBm TRP
------------------------------------	------------

Erläuterung zu Tabelle 8

Der Grenzwert der blockintern abgestrahlten Sendeleistung für ortsfeste/ortsungebundene Endgeräte darf den Grenzwert in Tabelle 8 überschreiten, sofern grenzüberschreitende Verpflichtungen eingehalten werden. Für solche Endgeräte können Störungsminderungsmaßnahmen zum Schutz von Radarsystemen unterhalb von 3 400 MHz erforderlich sein, z. B. eine geografische Trennung oder ein zusätzliches Schutzband.