

Anlage zum Bescheid F 7/16-401 der  
Telekom-Control-Kommission vom  
08.04.2019

# 1 Auktionsgegenstände

Zugeteilt sind in zwölf Regionen jeweils 39 Frequenzpakete. Die Einteilung der Regionen erfolgt in sechs urbane und sechs rurale Gebiete und basiert auf politischen Grenzen (Bundesländer/Gemeinden). Eine genaue Auflistung der zu einer Region zusammengefassten Gemeinden findet sich in Anhang G.

## 2 Bedingungen bezüglich Synchronisation zwischen Netzen

Dieses Kapitel beinhaltet Festlegungen hinsichtlich der zeitlichen Synchronisation zwischen unterschiedlichen Netzen.

Es wird darauf hingewiesen, dass der hier vorgegebene Synchronisationsrahmen mit der Marktreife von 5G unter Bedachtnahme auf technische und wirtschaftliche Gegebenheiten durch die Telekom-Control-Kommission gemäß § 57 TKG 2003 geändert werden kann, wobei bei einer etwaigen Vornahme solcher Änderungen jedenfalls die Verhältnismäßigkeit der Maßnahmen und die wirtschaftlichen Auswirkungen für die Betroffenen zu berücksichtigen sein werden. Die Frequenzzuteilungsinhaber werden aber auch dann, wenn es zu einer diesbezüglichen Änderung kommen sollte, die Möglichkeit haben, auf privatrechtlicher Basis einen Synchronisationsrahmen zu vereinbaren.

### 2.1 Definitionen

- „Standard-Rahmenstruktur“: Eine Rahmenstruktur entsprechend diesem Kapitel.
- „Andere Rahmenstruktur“: Eine Rahmenstruktur anders als die Standard-Rahmenstruktur.
- BEM: Eine Frequenzkopplungsmaske (BEM steht für Block Edge Mask)  
Small Cells: Eine Basisstation mit einer EIRP von maximal 24 dBm pro 20 MHz Träger.

#### 2.1.1 Definition Standard-BEM

Die Festlegungen basieren auf dem Format des Anhangs des Durchführungsbeschlusses der Kommission vom 02.05.2014 (2014/276/EU).

BEM Element	Frequency Range	Power Limit
In-block	Block assigned to the Licensee	68 dBm/5 MHz per antenna
Transitional Region	-5 to 0 MHz offset from lower block edge 0 to 5 MHz offset from upper block edge	Min(PMax -40, 21) dBm/5 MHz EIRP per antenna
Transitional Region	-10 to -5 MHz offset from lower block edge 5 to 10 MHz offset from upper block edge	Min(PMax -43, 15) dBm/5 MHz EIRP per antenna
Baseline	3400–3800 MHz (except for in-block and transitional regions)	Min(PMax -43, 13) dBm/5 MHz
Additional baseline	Below 3400 MHz and above 3800 MHz	-34 dBm/5 MHz EIRP per cell

Abbildung 1: Standard-BEM („Permissive Block Edge Mask“)

### 2.1.2 Definition Eingeschränkte BEM

Die Festlegungen basieren ebenfalls auf dem Format des Anhangs des Durchführungsbeschlusses der Kommission vom 02.05.2014 (2014/276/EU).

BEM Element	Frequency Range	Power Limit
In-block	Block assigned to the Licensee	68 dBm/5 MHz per antenna
Baseline	3400–3800 MHz (except for in-block frequencies)	-34 dBm/5 MHz EIRP per cell
Additional baseline	Below 3400 MHz and above 3800 MHz	-34 dBm/5 MHz EIRP per cell

Abbildung 2: Eingeschränkte BEM („Restrictive Block Edge Mask“)

### 2.1.3 Einführung

Inhaber von Frequenznutzungsrechten sollen in einer Form zusammenarbeiten, dass es durch die Errichtung und den Betrieb eines Netzes zu keinen schädlichen Störungen bei anderen Inhabern von Frequenznutzungsrechten im Bereich 3410–3800 MHz kommt.

Inhaber von Frequenznutzungsrechten sind an die Synchronisationsregeln zwischen Netzen gebunden.

Diese Prozedur definiert, unter welchen Umständen die „Standard BEM“ und die „Eingeschränkte BEM“ genutzt werden können, so dass das Risiko schädlicher Störungen für andere Inhaber von Frequenznutzungsrechten minimiert wird.

### 2.1.4 Bedingungen für die „Standard BEM“

Die Standard-Rahmenstruktur: die in Kapitel 2.1.1 festgelegten technischen Bedingungen gelten dann, wenn die Basisstation eines Inhabers von

Frequenznutzungsrechten den folgenden Anforderungen an die Standard-Rahmenstruktur entspricht:

- (a) Aussendungen der Basisstation eines Inhabers von Frequenznutzungsrechten haben eine Rahmenstruktur, die jener in der folgenden Abbildung dargestellten entspricht. Die angeführten Zeitschlitze (oder Sub-Rahmen) dürfen für nichts anderes verwendet werden als Downlink (D) und Uplink (U). S kennzeichnet einen speziellen Sub-Rahmen. Erlaubt ist die TD-LTE Rahmenkonfiguration 2 (Downlink zu Uplink im Verhältnis 3:1) mit der speziellen Sub-Rahmenkonfiguration 6 oder einer äquivalenten Rahmenstruktur deren Sende- und Empfangsperioden mit dieser Konfiguration übereinstimmen.
- (b) Die Zeitschlitze haben eine Dauer von einer Millisekunde.
- (c) Die Inhaber von Frequenznutzungsrechten haben sicherzustellen, dass Rahmen auf einer einheitlichen Referenzzeit (+/- 1,5 µs) basieren, so dass alle Rahmen des Inhabers von Frequenznutzungsrechten gleich ausgerichtet sind und damit die Aussendungen synchronisiert erfolgen.

DL/UL ratio	Timeslot or Subframe number									
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
3:1	D	S	U	D	D	D	S	U	D	D

**Abbildung 3: Die „Standard Rahmen-Struktur“**

### **2.1.5 Bedingungen für die Verwendung der „Eingeschränkten BEM“**

Andere Rahmenstrukturen: Die technischen Bedingungen für die „Eingeschränkte BEM“, welche in Kapitel 2.1.2 festgelegt wurden, ist dann anzuwenden, wenn die Basisstation des Inhabers von Frequenznutzungsrechten mit der „Anderen Rahmenstruktur“ entsprechend folgender Beschreibung entspricht:

- (a) Zulässig sind alle Rahmen-Konfigurationen, welche nicht mit der TD-LTE Rahmenkonfiguration 2 (3:1) mit der speziellen Sub-Rahmenkonfiguration 6 oder einer äquivalenten Rahmenstruktur, deren Sende- und Empfangsperioden mit dieser Konfiguration übereinstimmen, übereinstimmen.
- (b) Die Inhaber von Frequenznutzungsrechten sollen kooperieren, um schädliche Störungen, welche durch Überlappungen von Sub-Rahmen entstehen, wenn unterschiedliche Technologien genutzt werden, zu minimieren.
- (c) Inhaber von Frequenznutzungsrechten, welche die „Eingeschränkte BEM“ nutzen, sollen keine schädlichen Störungen bei anderen Inhabern von Frequenznutzungsrechten verursachen, welche die Standard-Rahmenstruktur nutzen (oder deren Äquivalent). Dies kann durch interne Schutzbänder und/oder eine reduzierte Leistung in Blöcken, welche benachbart zu Blöcken von anderen Inhabern von Frequenznutzungsrechten liegen, die die Standard-Rahmenstruktur (oder deren Äquivalent) nutzen, erreicht werden.

### **2.1.6 Small Cells innerhalb von Gebäuden**

Small Cells innerhalb von Gebäuden sind von der Synchronisation ausgenommen. Die Standard-BEM ist für derartige Small Cells innerhalb von Gebäuden anwendbar, unter der Voraussetzung, dass sie zu keinen schädlichen Störungen bei anderen Inhabern von Frequenznutzungsrechten führt.

## **3 Nutzungsbeginn und Nutzungsdauer**

Gemäß § 54 Abs 11 TKG 2003 dürfen Frequenzen nur befristet zugeteilt werden.

Beginn und Dauer der Nutzungsrechte sind im Spruch des Bescheides angeordnet.

## **4 Nutzungsbedingungen**

### **4.1 Verwendungszweck**

Das zur Verfügung stehende Frequenzspektrum ist nach Maßgabe nachfolgender Veröffentlichungen der Europäischen Kommission „zur Harmonisierung des Frequenzbandes 3400-3800 MHz für terrestrische Systeme, die elektronische Kommunikationsdienste [...] erbringen können“ (in der CEPT auch als MFCN-Systeme – Mobile/Fixed Communications Networks – bezeichnet) zu verwenden:

- Entscheidung der Kommission vom 21.05.2008 (2008/411/EG)
- Durchführungsbeschluss der Kommission vom 02.05.2014 (2014/276/EU)

Der zu vergebende Frequenzbereich 3410 bis 3800 MHz ist ausschließlich für den Zeitduplexbetrieb (TDD) vorgesehen.

#### **4.1.1 Konkrete Nutzungsbedingungen**

##### **4.1.1.1 Grundsätzliche Festlegungen**

- (1) Für die Frequenznutzung gelten allgemein die Bestimmungen der Vollzugsordnung für den Funkdienst (VOFunk) in der von der Weltfunkkonferenz WRC-15 beschlossenen Fassung sowie insbesondere die Bestimmungen der unter Punkt 4.1 angeführten Entscheidung der Kommission.
- (2) Gemäß dieser Entscheidung ist der bevorzugte Duplexbetriebsmodus im Teilband 3400-3600 MHz der Zeitduplexbetrieb (TDD), wobei alternativ der Frequenzduplex-Betriebsmodus (FDD) von den Mitgliedstaaten angewandt werden kann. Bei der gegenständlichen Zuteilung ist der Frequenzduplex-Betriebsmodus aufgrund der Inkompatibilität der Betriebsmodi und der fehlenden Marktnachfrage nicht zulässig.
- (3) Der Duplexbetriebsmodus im Teilband 3600-3800 MHz ist der Zeitduplexbetrieb (TDD).
- (4) Die Aussendungen der Basisstationen und Teilnehmerfunkstellen im Frequenzband 3410-3800 MHz müssen der im Anhang zur Entscheidung 2014/276/EU festgelegten Frequenzblock-Entkopplungsmaske (BEM) entsprechen.

#### **4.1.1.2 Frequenznutzung im Bereich von Staats- oder Regionsgrenzen**

##### **4.1.1.2.1 Allgemeine Bestimmungen**

- (1) Um eine optimale Leistung zwischen in Grenzgebieten eingesetzten digitalen mobilen breitbandigen Zugangssystemen zu gewährleisten, sollen die Betreiber die von der Technologie gegebenen Coderessourcen und andere Funkparameter in Übereinstimmung mit dem relevanten Anhang der ECC/REC/(15)01 anwenden, insbesondere wenn die Mittenfrequenzen der Signale in Grenzregionen zusammenfallen.
- (2) Die unter diesem Punkt angegebenen Grenzwerte können abgeändert werden, wenn dies auf Grund der Ergebnisse allfälliger zusätzlicher Koordinierungsverfahren möglich ist, die von der Fernmeldebehörde nach den zukünftig möglichen Vorgaben der einschlägigen europäischen Gremien und/oder gemäß bi- oder multilateralen Vereinbarungen mit den betroffenen ausländischen Fernmeldeverwaltungen durchgeführt werden.
- (3) Vereinbarungen von inländischen Betreibern mit entsprechenden Betreibern in Nachbarstaaten im Hinblick auf individuelle Änderungen für den Bereich der Staatsgrenzen sind zulässig. Diese bedürfen jedoch der Zustimmung der betreffenden Fernmeldeverwaltungen und sind der Regulierungsbehörde unverzüglich anzuzeigen. Die genaueren Bestimmungen sind den jeweils geltenden Vereinbarungen (siehe Anhänge F) zu entnehmen.
- (4) Vereinbarungen zwischen inländischen Betreibern im Hinblick auf individuelle Änderungen für den Bereich deren Regionsgrenzen sind ebenso zulässig. Diese sind sowohl der Fernmeldebehörde als auch der Regulierungsbehörde unverzüglich anzuzeigen.
- (5) Für die Berechnungen der Feldstärkewerte an den Grenzen ist das in der „*Vereinbarung über die Koordinierung von Frequenzen zwischen 29,7 MHz und 43,5 GHz für den festen Funkdienst und für den mobilen Landfunkdienst (HCM-Vereinbarung)*“ beschriebene Berechnungsprogramm in der geltenden offiziellen Version maßgeblich und bildet einen integrierenden Bestandteil dieser Nutzungsbedingungen. Das Berechnungsprogramm ist auf der Homepage der geschäftsführenden Verwaltung unter <http://hcm.bundesnetzagentur.de> verfügbar. Die für die Anwendung des HCM-Programmes erforderlichen topographischen Daten und die „*HCM-Vereinbarung 2017*“ sind ebenfalls dort veröffentlicht.

##### **4.1.1.2.2 Feldstärkewerte**

Stationen, welche TDD-Breitbandtechnologien im Frequenzbereich 3410-3800 MHz nutzen, können ohne Koordinierung mit dem benachbarten Land bzw. der benachbarten Region verwendet werden, wenn die von der Basisstation erzeugte mittlere Feldstärke folgende Werte nicht übersteigt:

- a) bei benachbarten FDD-Netzen und in unsynchronisierten TDD-Netzen:
  - 32 dB $\mu$ V/m/5 MHz in einer Höhe von drei Metern über Grund auf der Grenzlinie
- b) in synchronisierten TDD-Netzen:
  - 67 dB $\mu$ V/m/5 MHz in einer Höhe von drei Metern über Grund auf der Grenzlinie und

- 49 dB $\mu$ V/m/5 MHz auf einer Höhe von drei Metern über Grund in einer Distanz von 6 km im benachbarten Land bzw. der benachbarten Region.

Aufgrund der Festlegung auf ausschließliche TDD-Nutzung kommt im Bereich innerstaatlicher Regionsgrenzen sinngemäß nur der TDD zu TDD-Feldstärkewert zur Anwendung. Darüber hinaus wird darauf hingewiesen, dass die oben genannten Feldstärkewerte nur dann zur Anwendung kommen, wenn keine Vereinbarung gemäß Kapitel 4.1.1.2.1 (4) besteht.

#### 4.1.1.3 Nutzungseinschränkungen aufgrund zu schützender Frequenznutzungen in Österreich

- (1) Zum Schutz der Erdfunkstelle Aflenz wird durch Festlegung eines Polygons eine absolute Schutzzone definiert. Die Koordinatenpunkte samt einer grafischen Darstellung der absoluten Schutzzone sind in Anhang F.5 ersichtlich. Absolute Schutzzone bedeutet, dass diese Zone von keinen Aussendungen von Basisstationen für Breitbanddienste im Frequenzbereich 3410-3800 MHz mittelbar oder unmittelbar betroffen sein darf.
- (2) Zum Schutz sonstiger Empfängerstandorte darf innerhalb eines Zylinders, definiert durch nachfolgende Mittelpunktkoordinaten und Radien, in einer Höhe von 15 Metern über Grund die Leistungsflussdichte von -183,52 dBW/m<sup>2</sup>/4kHz im gesamten Frequenzbereich 3410-3800 MHz zu keinem Zeitpunkt überschritten werden:
  - a) 17°01'31,3" Ost / 48°06'53,3" Nord, Radius: 80 Meter um diesen Mittelpunkt
  - b) 15°56'12,9" Ost / 48°10'34,3" Nord, Radius: 230 Meter um diesen Mittelpunkt

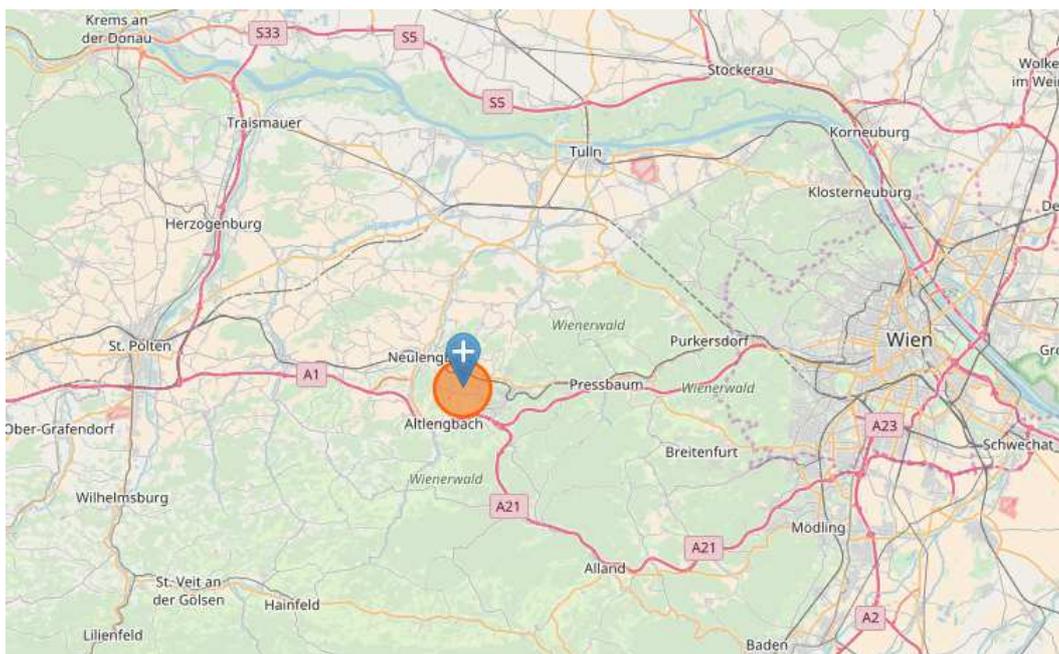
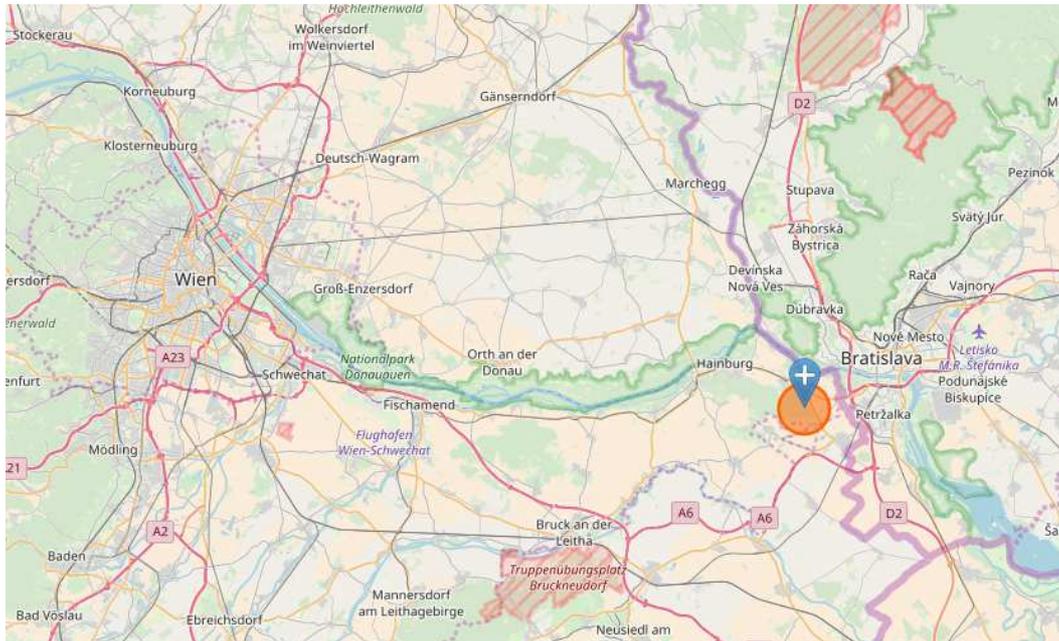


Abbildung 4: Schutz sonstiger Empfängerstandorte - Kohlreithberg (15°56'12,9" Ost / 48°10'34,3" Nord) (Karte OSM CC-BY-SA 2.0)



**Abbildung 5: Schutz sonstiger Empfängerstandorte – Königswarte (17°01'31,3" Ost / 48°06'53,3" Nord)  
(Karte OSM CC-BY-SA 2.0)**

#### **4.1.1.4 Nutzungsänderungen, zusätzliche Nutzungsbeschränkungen**

- (1) Von der Fernmeldebehörde können zum Schutz von bestehenden oder geplanten Funkdiensten im In- und Ausland für einzelne Frequenzen oder Grenzregionen Nutzungsänderungen oder zusätzliche Nutzungsbeschränkungen verfügt werden.
- (2) Zum Zeitpunkt des Abschlusses der Vereinbarung mit Deutschland, Liechtenstein und der Schweiz waren aufgrund der dortigen Frequenznutzung noch keine genauen Angaben zum entsprechenden Schutzbedürfnis verfügbar. Nach Übermittlung weiterer detaillierter Angaben zu diesbezüglichen Schutzzonen gilt für diese im gesamten Frequenzbereich 3410-3800 MHz:
  - a) zum Schutz von Nicht-MFCN-Systemen muss an der Grenze eine Leistungsflussdichte von  $-122 \text{ dBW/MHz/m}^2$  eingehalten werden (entspricht in etwa einem Feldstärkewert von  $24 \text{ dB}\mu\text{V/m/MHz}$ )
  - b) zum Schutz von Satelliten-Bodenstationen muss an der Grenze eine Leistungsflussdichte von  $-154 \text{ dBW}/(\text{MHz}\cdot\text{m}^2)$  eingehalten werden (entspricht in etwa einem Feldstärkewert von  $16 \text{ dB}\mu\text{V/m/MHz}$ )

#### **4.1.1.5 Quartalsmäßige Meldung der Funkstellen**

Die Daten über die in Betrieb befindlichen Basisstationen der Breitbanddienste sind vierteljährlich dem Frequenzbüro zu übermitteln. Nach erfolgter Frequenzzuteilung durch die Regulierungsbehörde werden den Betreibern die Details zum Datenformat durch das Bundesministerium für Verkehr, Innovation und Technologie zur Verfügung gestellt.

#### **4.1.1.6 Sonstige internationale Grundlagen für die Frequenzplanung und Frequenznutzung**

- (1) Die nachstehend angeführten von der Europäischen Konferenz der Post- und Fernmeldeverwaltungen (CEPT) herausgegebenen Dokumente sind ebenfalls als Grundlagen für die Frequenzplanung und Frequenznutzung zu betrachten:
  - ECC Entscheidung ECC/DEC/(11)06
  - ECC Empfehlung ECC/REC/(15)01
  - CEPT Report 49
  - ECC Report 254
  - ECC Report 216
  - ECC Report 203
- (2) Diese Dokumente sind auf der Internetseite des European Communication Office unter <http://www.cept.org/eco/deliverables> (unter „ECO Document database“) oder <http://www.ecodocdb.dk/> veröffentlicht.

#### **4.1.1.7 Zu schützende Peilerstandorte**

- (1) Zum Schutz der stationären Peilempfangsanlagen der Fernmeldebehörden darf an deren Standorten der durch die Sendeanlagen verursachte Spitzenwert der Feldstärke, gemessen mit der jeweiligen systemspezifischen Bandbreite, den Wert von 105 dB $\mu$ V/m nicht überschreiten.
- (2) Die aktuelle Liste der zu schützenden Peilerstandorte ist im OFB-InfoLetter 02/2012 auf der Webseite des Bundesministeriums für Verkehr, Innovation und Technologie unter <https://www.bmvit.gv.at/ofb> (-> Publikationen -> OFB-InfoLetters) veröffentlicht.

## **5 Versorgungspflichten**

Jeder Frequenzzuteilungsinhaber ist verpflichtet, mit dem ihm in diesem Verfahren zugeteilten Frequenzspektrum, ab einem bestimmten Zeitpunkt eine bestimmte Anzahl an Standorten zu betreiben. Die Versorgungspflichten sollen einerseits eine effektive Nutzung der Frequenzen gewährleisten und das Horten von Frequenzen verhindern, sowie andererseits im Sinne der 5G-Ziele im Regierungsprogramm und im Hinblick auf die 5G-Strategie in Österreich, einen raschen Ausbau der 5G-Infrastruktur forcieren.

Im Rahmen der Versorgungspflichten wird zwischen verschiedenen Stufen unterschieden:

- Stufe 1: Jeder Zuteilungsinhaber von Frequenzen im Bereich 3410-3800 MHz muss in jeder Region, in der ihm Frequenznutzungsrechte zugeteilt werden, eine von der jeweiligen Region abhängige Mindestanzahl an Standorten in dieser Region betreiben (zur jeweiligen Mindestanzahl siehe Kapitel 5.1.1).
- Stufe 2: Ein Zuteilungsinhaber von Frequenzen im Bereich 3410-3800 MHz, dem in einer Region mehr als 50 MHz zugeteilt werden, muss eine von der jeweiligen Region abhängige zusätzliche Anzahl an Standorten in dieser Region betreiben (zur jeweils geforderten zusätzlichen Anzahl siehe Kapitel 5.1.2).

- Stufe 3: Ein Zuteilungsinhaber von Frequenzen im Bereich 3410-3800 MHz, dem in einer Region mehr als 90 MHz zugeteilt werden, muss eine von der jeweiligen Region abhängige zusätzliche Anzahl an Standorten betreiben, die allerdings nicht zwingend in den betroffenen Regionen liegen müssen (zur jeweils geforderten zusätzlichen Anzahl siehe Kapitel 5.1.3).

## 5.1 Definition Standort im Sinne der Versorgungspflicht

Ein Standort erfüllt die Kriterien eines Standorts im Sinne der Versorgungspflicht, wenn folgende Voraussetzungen erfüllt sind:

- Ein für die Erfüllung der Versorgungspflicht relevanter Standort hat über eine Sendeanlage zu verfügen, die für eine elektrische Sendeleistung von zumindest 20 Watt geeignet ist. Die tatsächliche Sendeleistung kann auch geringer sein.
- Ein Standort gilt nur dann als Standort im Sinne der Versorgungspflicht, wenn die dort ausgesendeten Frequenzen zur Anbindung von Endkunden genutzt werden.
- Nur im Freien (outdoor) betriebene Sendeanlagen gelten als Standort im Sinne dieser Verpflichtung.
- Der Zuteilungsinhaber muss über die tatsächliche, rechtliche und technische Kontrolle über diese Sendeanlage verfügen.
- Standorte im Sinne der Versorgungspflicht unterliegen jedenfalls dem Verbot aktiven Sharings im Sinne des Kapitels 7. Die Ausnahme vom Verbot aktiven Sharings gemäß Kapitel 7 ist auf Standorte im Sinne der Versorgungspflicht nicht anwendbar.
- Verfügt ein Standort über eine Antennenanlage mit mehreren Sektoren, so gilt dieser Standort trotzdem nur als ein Standort.
- Zwei Standorte werden für die Erfüllung der Versorgungsaufgabe nur dann als zwei eigenständige Standorte gewertet, wenn sie zumindest 25 Meter (Luftlinie) auseinanderliegen.
- Die Aussendung der in diesem Verfahren zugeteilten Frequenzen im Bereich 3410 bis 3800 MHz an einem Standort hat zumindest mit folgender Bandbreite zu erfolgen:

Zuteilte Frequenzmenge	Mindestbandbreite der Aussendung
10 MHz	5 MHz
20 MHz	5 MHz
30 MHz	10 MHz
40 MHz	20 MHz
50 MHz	20 MHz
60 MHz	40 MHz

70 MHz	40 MHz
80 MHz	60 MHz
90 MHz	60 MHz
100 MHz	80 MHz
mehr als 100 MHz	80 MHz

**Tabelle 1: Mindestbandbreite der Aussendung an einem Standort**

### 5.1.1 Versorgungspflicht Stufe 1 (unabhängig von der Frequenzmenge)

Die folgende Tabelle gibt an, wie viele Standorte ein Inhaber von Frequenznutzungsrechten im Bereich 3410 bis 3800 MHz im Rahmen der Versorgungspflicht Stufe 1 ab einem bestimmten Stichtag in der entsprechenden Region mindestens zu betreiben hat:

Kennung	Name	Mindestanzahl Standorte ab 31.12.2020	Mindestanzahl Standorte ab 30.06.2022
A01u	Region 1 urban	11	35
A01r	Region 1 rural	11	35
A02u	Region 2 urban	6	20
A02r	Region 2 rural	9	30
A03u	Region 3 urban	6	20
A03r	Region 3 rural	6	20
A04u	Region 4 urban	6	20
A04r	Region 4 rural	9	30
A05u	Region 5 urban	6	20
A05r	Region 5 rural	6	20
A06u	Region 6 urban	6	20
A06r	Region 6 rural	9	30

**Tabelle 2: Anzahl der aufgrund der Versorgungspflicht Stufe 1 zu betreibenden Standorte**

### 5.1.2 Versorgungspflicht Stufe 2 (bei einer Frequenzmenge von über 50 MHz)

Die folgende Tabelle gibt an, wie viele Standorte ein Inhaber von Frequenznutzungsrechten im Bereich 3410 bis 3800 MHz im Rahmen der Versorgungspflicht Stufe 2 ab einem bestimmten Stichtag in der entsprechenden Region zusätzlich zu den Standorten aus Stufe 1 mindestens zu betreiben hat:

Kennung	Name	Zusätzliche Standorte ab 31.12.2020	Zusätzliche Standorte ab 30.06.2022
A01u	Region 1 urban	8	26
A01r	Region 1 rural	7	23
A02u	Region 2 urban	4	13
A02r	Region 2 rural	6	20
A03u	Region 3 urban	4	13
A03r	Region 3 rural	4	13
A04u	Region 4 urban	4	13
A04r	Region 4 rural	6	20
A05u	Region 5 urban	4	13
A05r	Region 5 rural	4	13
A06u	Region 6 urban	4	13
A06r	Region 6 rural	6	20

**Tabelle 3: Anzahl der aufgrund der Versorgungspflicht Stufe 2 zusätzlich zu betreibenden Standorte**

### 5.1.3 Versorgungspflicht Stufe 3 (bei einer Frequenzmenge von über 90 MHz)

Die folgende Tabelle gibt an, wie viele Standorte ein Inhaber von Frequenznutzungsrechten im Bereich 3410 bis 3800 MHz, wenn er in einer Region mehr als 90 MHz zugeteilt bekommen hat, im Rahmen der Versorgungspflicht Stufe 3 ab einem bestimmten Stichtag österreichweit, zusätzlich zu den Standorten aus Stufe 1 und Stufe 2 mindestens zu betreiben hat:

Kennung	Name	Zusätzliche Standorte ab 31.12.2020	Zusätzliche Standorte ab 30.06.2022
A01u	Region 1 urban	94	312
A02u	Region 2 urban	15	51
A03u	Region 3 urban	8	26
A04u	Region 4 urban	12	40
A05u	Region 5 urban	8	25
A06u	Region 6 urban	14	46

**Tabelle 4: Anzahl der aufgrund der Versorgungspflicht Stufe 3 zusätzlich zu betreibenden Standorte**

#### **5.1.4 Nachweis und Überprüfung des Versorgungsgrades**

Für den Nachweis der Versorgung sind bis spätestens vier Wochen nach dem jeweiligen Stichtag (31.12.2020 bzw. 30.06.2022) vom Frequenzzuteilungsinhaber folgende Unterlagen in elektronischer Form an die Telekom-Control-Kommission zu übermitteln:

- Aufstellung aller Basisstationsstandorte inkl. geokodierter Daten (GIS-Format, Vektorgrafik) unter Angabe der jeweils genutzten Frequenzblöcke (pro Sektor), basierend auf der „HCM-Vereinbarung 2017“
- Betriebsbewilligung(en) der betroffenen Basisstationen

Die Telekom-Control-Kommission kann die Einhaltung der Versorgungspflichten jederzeit durch Messungen überprüfen. Die Kosten für die Überprüfung sind vom betroffenen Zuteilungsinhaber bzw. den betroffenen Zuteilungsinhabern zu tragen.

#### **5.1.5 Pönalezahlungen bei Nichterfüllung von Versorgungspflichten**

Im Falle der Nichterfüllung von Versorgungspflichten hat der betroffene Betreiber Pönalezahlungen zu entrichten. Die Pönale beträgt pro zu wenig betriebenen Standort EUR 10.000,--. Dies gilt für alle Stufen der Versorgungspflicht. Dieser Betrag ist bezogen auf die genannten Stichtage sowie nach dem zweiten Stichtag so lange jährlich fällig, bis die jeweils notwendige Mindestanzahl an Standorten erreicht wird.

Im Falle eines Verzichts auf zugewiesene Frequenznutzungsrechte bis zum 30.12.2020, beträgt die Pönale 50% jener Pönale, die bei Nichterfüllung der Versorgungspflicht zum Stichtag zu leisten wäre.

## **6 Verpflichtung zur Veröffentlichung von Versorgungsdaten**

Jeder Zuteilungsinhaber hat auf seiner Website betreffend die in diesem Verfahren zugeteilten Frequenzen eine Kartenansicht des Versorgungsgebietes zu veröffentlichen. Dabei soll auf Basis einer realistischen Simulation, die für einen Endkunden im Freien (outdoor) zur Verfügung stehende Datenrate, getrennt in Uplink und Downlink, klar ersichtlich dargestellt werden. Darüber hinaus ist auch die maximal zur Verfügung stehende Datenrate anzugeben. Diese Kartenansicht hat das jeweilige versorgte Gebiet zumindest unterteilt in eine Fläche von 100m mal 100m, entsprechend dem von der Bundesanstalt „Statistik Österreich“ (Statistik Austria) angebotenen regionalstatistischen Rastereinheit (ETRS-LAEA-Raster) in der Rastergröße von 100 Metern, mit der normalerweise zur Verfügung stehenden Bandbreite<sup>1</sup> sowie die geschätzte maximale Download-Geschwindigkeit und Upload-Geschwindigkeit zu umfassen. Die angeführte Geschwindigkeit muss an jedem Punkt des jeweiligen Rasters erfüllt sein.

Zudem sind die diesbezüglichen Rohdaten (zumindest Raster, Geschwindigkeiten, Zeitstempel) als Open Data öffentlich bereitzustellen (gem. Lizenz CC BY 4.0).

Die Veröffentlichung hat erstmals spätestens am 31.01.2021 zu erfolgen. Die Daten sind laufend zu aktualisieren und dürfen zu keinem Zeitpunkt älter als drei Monate sein.

## **7 Regelungen zu Infrastructure Sharing**

### **7.1 Kernnetz**

Eine Kooperation zwischen zwei Frequenzzuteilungsinhabern im Bereich 3410 bis 3800 MHz bei wesentlichen Funktionen des Kernnetzes ist dann nicht zulässig, wenn mehr als ein an der Kooperation beteiligtes Unternehmen mehr als insgesamt 10% der Nutzungsrechte in den Frequenzbereichen 800 MHz, 900 MHz, 1800 MHz, 2100 MHz (FDD) sowie 2600 MHz innehat oder mit Inhabern von mehr als 10% eben dieser Nutzungsrechte eigentumsrechtlich verbunden ist.

### **7.2 Aktive Teile des Zugangsnetzes**

Die aktiven Teile des Zugangsnetzes werden im Zusammenhang mit Infrastructure Sharing wie folgt definiert: Die aktiven Teile des Zugangsnetzes werden in der Regel mit elektrischer Energie betrieben und sind unter anderem für die Signalerzeugung, -verarbeitung und -verstärkung sowie die Steuerung verantwortlich. Dazu gehören unter anderem die Sender und Empfänger, die Hardware und Software, die das

---

<sup>1</sup> Jene Bandbreite, die der Endkunde 95 % des Tages/24 h nutzen kann; d.h. diese Bandbreite darf nur max. 72 Minuten an einem Tag unterschritten werden

Funksignal erzeugt, steuert und verstärkt bzw. empfängt und dekodiert, oder die elektronische Steuerung der Antennenausrichtung. Antennen, die elektrische Energie erfordern – also etwa solche mit einem elektrischen Verstärker oder einer elektrischen Steuerung der Ausrichtung – sind ebenfalls ein aktiver Teil. Vereinbarungen, die anderen Betreibern die Nutzung aktiver Teile erlauben (zB National Roaming), sind aktivem Sharing gleichgesetzt.

Aktive Teile des Zugangsnetzes gelten dann als „nicht replizierbar“, wenn aktives Sharing für effektiven Wettbewerb unter den Mobilfunkbetreibern objektiv notwendig ist. Für die objektive Notwendigkeit ist zu prüfen, ob Wettbewerber die betroffenen aktiven Teile des Zugangsnetzes in absehbarer Zeit replizieren können, um so eine wettbewerbliche Beschränkung am Markt ausüben zu können. Zusätzlich muss eine entsprechende Nachfrage nach Dienstleistungen bestehen und die betroffenen aktiven Teile des Zugangsnetzes müssen für die Bereitstellung dieser Dienstleistungen unerlässlich sein.

So können beispielsweise auch gesetzliche Regelungen im Einzelfall die gemeinsame Nutzung aktiver Teile des Zugangsnetzes zwingend erfordern. Sofern die Nicht-Replizierbarkeit nur für einzelne aktive Teile des Zugangsnetzes zutrifft, sind ausschließlich diese von unten dargestellten Regelungen umfasst.

### **7.2.1. Zugangsverpflichtung bei aktivem Sharing - Voraussetzungen**

Unter folgenden Voraussetzungen ist bei einer gemeinsamen Nutzung aktiver Teile des Zugangsnetzes (aktives Sharing) im gesamten Bundesgebiet im Rahmen der technischen und wirtschaftlichen Möglichkeiten Dritten auf Nachfrage nichtdiskriminierender Zugang zu gewähren:

1. Die aktiven Teile dienen der Versorgung von durch besondere bauliche Maßnahmen abgegrenzten Bereichen, die nicht von außenliegenden Standorten ausreichend versorgt werden können (zB Tunnels, U-Bahnen, Stadien, Einkaufszentren).
2. Die aktiven Teile sind nicht replizierbar.
3. Die gemeinsame Nutzung erfolgt mit Frequenzen im Bereich 3410-3800 MHz.
4. Mehr als ein an der Kooperation beteiligtes Unternehmen hat mehr als insgesamt 10% der Nutzungsrechte in den Frequenzbereichen 800 MHz, 900 MHz, 1800 MHz, 2100 MHz (FDD) sowie 2600 MHz inne oder ist mit Inhabern von mehr als 10% eben dieser Nutzungsrechte eigentumsrechtlich verbunden.
5. Eine Zugangsberechtigung für Dritte bei nicht replizierbarer Infrastruktur besteht nur, wenn das dritte Unternehmen Nutzungsrechte in einem Frequenzbereich, der sich für eine flächendeckende Versorgung mit Mobilfunkdiensten eignet (zB 700 MHz, 800 MHz, 900 MHz, 1800 MHz, 2100 MHz FDD), innehat.

Sollte einem nachfragenden Dritten der Zugang nicht gewährt werden bzw kommt eine Vereinbarung über das Mitbenützungsrecht oder die Abgeltung binnen einer Frist von vier Wochen ab Einlangen der Nachfrage des Zugangsberechtigten nicht zustande, so kann jeder der Beteiligten die Regulierungsbehörde zur Entscheidung anrufen.

### **7.2.2. Verbot von aktivem Sharing im Freien in Wien, Graz und Linz sowie diesbezügliche Ausnahmen**

In den politischen Gemeinden Wien, Graz und Linz ist die Versorgung im Freien – inklusive die Versorgung von Gebäuden von außenliegenden Standorten aus – mit den zugeteilten Frequenznutzungsrechten im Bereich 3410-3800 MHz ausschließlich mit einem Zugangsnetz ohne aktives Sharing zulässig.

Eine Ausnahme vom Verbot von aktivem Sharing in den Gebieten Wien, Graz und Linz besteht dann, wenn keines oder nur eines der beteiligten Unternehmen mehr als insgesamt 10% der Nutzungsrechte in den Frequenzbereichen 800 MHz, 900 MHz, 1800 MHz, 2100 MHz (FDD) sowie 2600 MHz innehat oder mit Inhabern von mehr als 10% der Nutzungsrechte der genannten Frequenzbereiche eigentumsrechtlich verbunden ist.

Eine weitere Ausnahme vom Verbot von aktivem Sharing in Wien, Graz und Linz besteht für jene aktiven Teile des Zugangsnetzes, die nicht replizierbar sind. Für diese ist im Rahmen der technischen und wirtschaftlichen Möglichkeiten Dritten auf Nachfrage nichtdiskriminierender Zugang zu gewähren; dies gilt dann, wenn die Ziffern 2 bis 5 von Kapitel 7.2.1 erfüllt sind.

Sollte einem nachfragenden Dritten der Zugang nicht gewährt werden bzw. kommt eine Vereinbarung über das Mitbenützungsrecht oder die Abgeltung binnen einer Frist von vier Wochen ab Einlangen der Nachfrage des Zugangsberechtigten nicht zustande, so kann jeder der Beteiligten die Regulierungsbehörde zur Entscheidung anrufen.

### **7.3 Berichts- und Auskunftspflicht**

Jeder Frequenzzuteilungsinhaber hat der Regulierungsbehörde jeweils bis spätestens 28.02. allfällige Aktivitäten betreffend aktivem Sharing des jeweiligen Vorjahres bekanntzugeben (bundesweit, innerhalb und außerhalb von Gebäuden). Die Bekanntgabe hat folgende Angaben zu enthalten:

- Sharing-Partner,
- der zeitliche Rahmen,
- genutzte Frequenzbereiche,
- Technologie (zB 2G, 3G, 4G, 5G),
- darüber abgewickelte Verkehrsmenge im Vorjahr (getrennt nach Gigabyte im Uplink und Downlink und nach Sprachminuten),
- versorgter Bereich,
- Anzahl und Lage der Standorte,
- technische Beschreibung der gemeinsam genutzten aktiven Teile.

Zusätzlich ist für nicht replizierbare Infrastrukturen für die Versorgung im Freien – inklusive für die Versorgung von Gebäuden von außenliegenden Standorten aus – innerhalb von Wien, Graz und Linz anzugeben:

- Name und Kontaktdaten des Bereitstellers des Standortes,

- Nachweis der Nicht-Replizierbarkeit des Standortes (Kosten, Nachfrage, Unerlässlichkeit).

Darüber hinaus haben die Frequenzteilungsinhaber der Regulierungsbehörde auf Nachfrage jederzeit alle erforderlichen Informationen zu etwaigem aktivem Sharing im Zugangsnetz bereitzustellen. Insbesondere sind der Behörde auf Nachfrage sämtliche vertraglichen Vereinbarungen, die aktives Sharing betreffen, zugänglich zu machen.

## **F. Anhänge zu den Nutzungsbedingungen**

**F.1 Anhang: Entscheidung der Kommission vom 21. Mai 2008 (2008/411/EG)**

**F.2 Anhang: Durchführungsbeschluss der Kommission vom 02. Mai 2014 (2014/276/EU)**

**F.3 Anhang: Vereinbarung 3400-3800 MHz (Deutschland, Liechtenstein, Österreich, Schweiz)**

**F.4 Anhang: Vereinbarung 3400-3800 MHz (Österreich, Kroatien, Ungarn, Serbien, Slowakei, Slowenien; in englischer Sprache)**

**F.5 Anhang: Koordinatenpunkte und grafische Darstellung der absoluten Schutzzone Aflenz**

## ENTSCHEIDUNG 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

(Bekannt gegeben unter Aktenzeichen K(2008) 1873)

(Text von Bedeutung für den EWR)

(2008/411/EG)

DIE KOMMISSION DER EUROPÄISCHEN GEMEINSCHAFTEN —

gestützt auf den Vertrag zur Gründung der Europäischen Gemeinschaft,

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) <sup>(1)</sup>, insbesondere auf Artikel 4 Absatz 3,

in Erwägung nachstehender Gründe:

- (1) Die Kommission hat in ihrer Mitteilung „Zügiger Zugang zu Frequenzen für drahtlose elektronische Kommunikationsdienste durch mehr Flexibilität“ <sup>(2)</sup>, in der sie sich u. a. auch auf das Frequenzband 3 400—3 800 MHz bezieht, eine flexiblere Frequenznutzung befürwortet. Technologieneutralität und Dienstneutralität sind von den Mitgliedstaaten im Rahmen der Gruppe für Frequenzpolitik (RSPG) in ihrer Stellungnahme vom 23. November 2005 zur Politik für den Drahtloszugang zu elektronischen Kommunikationsdiensten (WAPECS) als wichtige politische Ziele zur Erreichung einer flexibleren Frequenznutzung hervorgehoben worden. In dieser Stellungnahme vertritt die Gruppe für Frequenzpolitik ferner die Auffassung, dass diese Ziele nicht unvermittelt, sondern schrittweise verwirklicht werden sollten, um Marktstörungen zu vermeiden.
- (2) Die Zuweisung des Frequenzbands 3 400—3 800 MHz für feste, ortsungebundene und mobile Anwendungen ist ein wichtiger Schritt zur Bewältigung der Konvergenz des Mobilfunk-, Festnetz- und Rundfunksektors, der auch der technischen Innovation gerecht wird. Die in diesem Frequenzband erbrachten Dienstleistungen sollten hauptsächlich den Zugang der Endnutzer zur Breitbandkommunikation ermöglichen.
- (3) Es wird erwartet, dass die drahtlosen elektronischen Kommunikationsdienste, denen das Frequenzband 3 400—3 800 MHz zugewiesen werden soll, weitgehend europaweite Dienste insofern sein werden, als die Nutzer solcher Kommunikationsdienste in einem Mitgliedstaat

auch Zugang zu gleichwertigen Diensten in jedem anderen Mitgliedstaat erhalten.

- (4) Gemäß Artikel 4 Absatz 2 der Entscheidung Nr. 676/2002/EG erteilte die Kommission der Europäischen Konferenz der Verwaltungen für Post und Fernmeldewesen (nachfolgend „CEPT“ genannt) am 4. Januar 2006 ein Mandat zur Feststellung der Bedingungen für die Bereitstellung harmonisierter Funkfrequenzbänder in der EU für Anwendungen des drahtlosen Breitbandzugangs (BWA).
- (5) In ihrem aufgrund dieses Mandats vorgelegten Bericht zum drahtlosen Breitbandzugang (CEPT-Bericht 15) kommt die CEPT zu dem Schluss, dass der Aufbau von Festnetzen, ortsungebundenen Netzen und Mobilfunknetzen im Frequenzband 3 400—3 800 MHz unter den technischen Bedingungen, die in der Entscheidung ECC/DEC/(07)02 und in der Empfehlung ECC/REC/(04)05 des Ausschusses für elektronische Kommunikation festgelegt sind, technisch durchführbar ist.
- (6) Angesichts der großen Marktnachfrage nach terrestrischen elektronischen Kommunikationsdiensten für den Breitbandzugang in diesen Frequenzbändern sollten die Ergebnisse des der CEPT erteilten Mandats in der Gemeinschaft Anwendung finden und von den Mitgliedstaaten unverzüglich umgesetzt werden. In Anbetracht der Unterschiede, die derzeit auf nationaler Ebene bei der Nutzung und der Marktnachfrage in den Teilbändern 3 400—3 600 MHz und 3 600—3 800 MHz bestehen, sollten für die Zuweisung und Bereitstellung der beiden Teilbänder unterschiedliche Termine festgesetzt werden.
- (7) Die Zuweisung und Bereitstellung des Frequenzbands 3 400—3 800 MHz im Einklang mit den Ergebnissen des BWA-Mandats trägt der Tatsache Rechnung, dass es in diesen Frequenzbändern bereits andere Anwendungen gibt und auch nicht ausgeschlossen ist, dass diese Bänder künftig von anderen Systemen oder Diensten genutzt werden, denen sie im Einklang mit der ITU-Vollzugsordnung für den Funkdienst zugewiesen sind (nicht-ausschließliche Zuweisung). Geeignete Kriterien für eine gemeinsame Frequenznutzung, die ein Nebeneinander mit anderen Systemen und Diensten in denselben oder in benachbarten Frequenzbändern ermöglichen, sind im ECC-Bericht 100 enthalten. Darin wird u. a. bestätigt, dass eine gemeinsame Frequenznutzung mit Satellitendiensten angesichts des Ausbaus solcher Dienste in Europa und der geografischen Trennungserfordernisse nach einer Einzelfallprüfung der tatsächlichen topografischen Bedingungen oft möglich ist.

<sup>(1)</sup> ABl. L 108 vom 24.4.2002, S. 1.

<sup>(2)</sup> KOM(2007) 50.

- (8) Frequenzblock-Entkopplungsmasken (Block Edge Masks, BEM) sind technische Parameter, die für den gesamten Frequenzblock eines bestimmten Frequenznutzers gelten, und zwar unabhängig von der Anzahl der Kanäle, welche die von ihm gewählte Technik belegt. Diese Masken sollen Bestandteil des Genehmigungssystems für die Frequenznutzung sein. Sie gelten sowohl für Aussendungen innerhalb eines Frequenzblocks (blockinterne Sendeleistung) als auch die Aussendungen außerhalb des Blocks (Außerblockaussendungen). Sie stellen regulatorische Anforderungen dar, die dem Management des Risikos funkt technischer Störungen zwischen benachbarten Netzen dienen und unbeschadet der Grenzwerte gelten, die in den gemäß der Richtlinie 1999/5/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 9. März 1999 über Funkanlagen und Telekommunikationsendeinrichtungen und die gegenseitige Anerkennung ihrer Konformität (FuTEE-Richtlinie) <sup>(1)</sup> aufgestellten Gerätenormen festgelegt sind.
- (9) Die Harmonisierung der technischen Bedingungen für die Verfügbarkeit und effiziente Nutzung der Funkfrequenzen umfasst weder Fragen der Zuteilung, Genehmigungsverfahren oder Befristung, noch die Frage der Anwendung wettbewerbsorientierter Auswahlverfahren zur Frequenz-zuteilung; diese Aufgaben werden von den Mitgliedstaaten im Einklang mit dem Gemeinschaftsrecht wahrgenommen.
- (10) Unterschiedliche Ausgangssituationen in den Mitgliedstaaten könnten zu Wettbewerbsverzerrungen führen. Der geltende Rechtsrahmen sieht jedoch Instrumente vor, mit denen die Mitgliedstaaten solche Probleme in angemessener, nicht diskriminierender und objektiver Weise sowie unter Beachtung des Gemeinschaftsrechts bewältigen können, vor allem im Einklang mit der Richtlinie 2002/20/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 7. März 2002 über die Genehmigung elektronischer Kommunikationsnetze und -dienste (Genehmigungsrichtlinie) <sup>(2)</sup> und der Richtlinie 2002/21/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 7. März 2002 über einen gemeinsamen Rechtsrahmen für elektronische Kommunikationsnetze und -dienste (Rahmenrichtlinie) <sup>(3)</sup>.
- (11) Aus der Nutzung des Frequenzbands 3 400-3 800 MHz durch andere bestehende Anwendungen in Drittländern können sich in mehreren Mitgliedstaaten Beschränkungen bei der Einführung und Nutzung dieser Bänder für elektronische Kommunikationsnetze ergeben. Informationen über solche Beschränkungen sollten der Kommission gemäß Artikel 7 und Artikel 6 Absatz 2 der Entscheidung 676/2002/EG übermittelt und gemäß Artikel 5 der Entscheidung 676/2002/EG veröffentlicht werden.
- (12) Um eine effektive Nutzung des Frequenzbands 3 400—3 800 MHz auch langfristig sicherzustellen, soll-

ten die Behörden weiterhin Studien zur Steigerung der Effizienz und zu innovativen Nutzungsarten, z. B. vermaschten Netzarchitekturen, durchführen. Solche Studien sollten bei Überlegungen zur Überprüfung dieser Entscheidung berücksichtigt werden.

- (13) Die in dieser Entscheidung vorgesehenen Maßnahmen stimmen mit der Stellungnahme des Funkfrequenzausschusses überein —

HAT FOLGENDE ENTSCHEIDUNG ERLASSEN:

#### Artikel 1

Diese Entscheidung dient der Harmonisierung der Bedingungen für die Verfügbarkeit und die effiziente Nutzung des Frequenzbands 3 400—3 800 MHz für terrestrische Systeme, die elektronische Kommunikationsdienste erbringen können, unbeschadet des Schutzes und weiteren Betriebs anderer bestehender Nutzungsarten in diesem Band.

#### Artikel 2

(1) Spätestens sechs Monate nach Inkrafttreten dieser Entscheidung sorgen die Mitgliedstaaten für die nicht-ausschließliche Zuweisung und Bereitstellung des Frequenzbands 3 400—3 600 MHz für terrestrische elektronische Kommunikationsnetze in Übereinstimmung mit den Parametern im Anhang dieser Entscheidung.

(2) Zum 1. Januar 2012 sorgen die Mitgliedstaaten für die nicht-ausschließliche Zuweisung und die anschließende Bereitstellung des Frequenzbands 3 600—3 800 MHz für terrestrische elektronische Kommunikationsnetze in Übereinstimmung mit den Parametern im Anhang dieser Entscheidung.

(3) Die Mitgliedstaaten stellen sicher, dass die in Absatz 1 und 2 genannten Netze einen ausreichenden Schutz der Systeme in benachbarten Frequenzbändern gewährleisten.

(4) In geografischen Gebieten, in denen die Koordinierung mit Drittländern ein Abweichen von den Parametern im Anhang dieser Entscheidung erforderlich macht, sind die Mitgliedstaaten nicht gehalten, die Verpflichtungen aus dieser Entscheidung zu erfüllen.

Die Mitgliedstaaten unternehmen alle möglichen Anstrengungen zur Behebung solcher Abweichungen, die sie der Kommission unter Angabe des betroffenen Gebiets mitteilen, und veröffentlichen die diesbezüglichen Informationen gemäß der Entscheidung Nr. 676/2002/EG.

#### Artikel 3

Die Mitgliedstaaten gestatten die Nutzung des Frequenzbands 3 400—3 800 MHz in Übereinstimmung mit Artikel 2 für feste, ortsungebundene und mobile elektronische Kommunikationsnetze.

<sup>(1)</sup> ABl. L 91 vom 7.4.1999, S. 10. Richtlinie geändert durch die Verordnung (EG) Nr. 1882/2003 (ABl. L 284 vom 31.10.2003, S. 1).

<sup>(2)</sup> ABl. L 108 vom 24.4.2002, S. 21.

<sup>(3)</sup> ABl. L 108 vom 24.4.2002, S. 33. Richtlinie geändert durch die Verordnung (EG) Nr. 717/2007 (ABl. L 171 vom 29.6.2007, S. 32).

*Artikel 4*

Die Mitgliedstaaten beobachten die Nutzung des Frequenzbands 3 400—3 800 MHz und teilen der Kommission ihre Erkenntnisse mit, um eine regelmäßige und rechtzeitige Überprüfung dieser Entscheidung zu ermöglichen.

*Artikel 5*

Diese Entscheidung ist an die Mitgliedstaaten gerichtet.

Brüssel, den 21. Mai 2008

*Für die Kommission*  
Viviane REDING  
*Mitglied der Kommission*

---

## ANHANG

## PARAMETER GEMÄß ARTIKEL 2

Die folgenden technischen Parameter werden als Frequenzblock-Entkopplungsmaske (Block Edge Mask, BEM) bezeichnet und sind ein wesentlicher Teil der notwendigen Bedingungen für ein Nebeneinander benachbarter Netze bei Fehlen bilateraler oder multilateraler Abkommen. Weniger strenge technische Parameter können angewandt werden, sofern diese zwischen den Betreibern solcher Netze vereinbart worden sind. In diesem Frequenzband betriebene Geräte können auch anderen als den folgenden EIRP-Höchstwerten <sup>(1)</sup> entsprechen, sofern geeignete Störungsminderungstechniken eingesetzt werden, die den Anforderungen der Richtlinie 1999/5/EG genügen und mindestens einen gleichwertigen Störungsschutz bieten wie diese technischen Parameter <sup>(2)</sup>.

## A. HÖCHSTWERTE FÜR BLOCKINTERNE AUSSENDUNGEN

Tabelle 1

**Höchstwerte der spektralen EIRP-Dichte für feste oder ortsungebundene Anwendungen zwischen 3 400—3 800 MHz**

Stationsart	Maximale spektrale EIRP-Dichte (dBm/MHz) (dBm/MHz) (einschließlich Toleranzen und des Bereichs der automatischen Sendeleistungsregelung (ATPC))
Zentralstation (und Verstärkerstation auf der Abwärtsstrecke)	+ 53 Anmerkung 1
Endstelle (im Außenbereich) (und Verstärkerstation auf der Aufwärtsstrecke)	+ 50
Endstelle (im Innenbereich)	+ 42

Anmerkung 1: Der in der Tabelle für die Zentralstation angegebene Wert der spektralen EIRP-Dichte wird als geeignet für konventionelle 90°-Sektorantennen angesehen.

Tabelle 2

**Höchstwerte der spektralen EIRP-Dichte für Mobilfunkanwendungen zwischen 3 400—3 800 MHz**

Stationsart	Maximale spektrale EIRP-Dichte (dBm/MHz) (Mindestbereich der automatischen Sendeleistungsregelung (ATPC): 15 dB)
Zentralstation	+ 53 Anmerkung 1
Endstelle	+ 25

Anmerkung 1: Der in der Tabelle für die Zentralstation angegebene Wert der spektralen EIRP-Dichte wird als geeignet für konventionelle 90°-Sektorantennen angesehen.

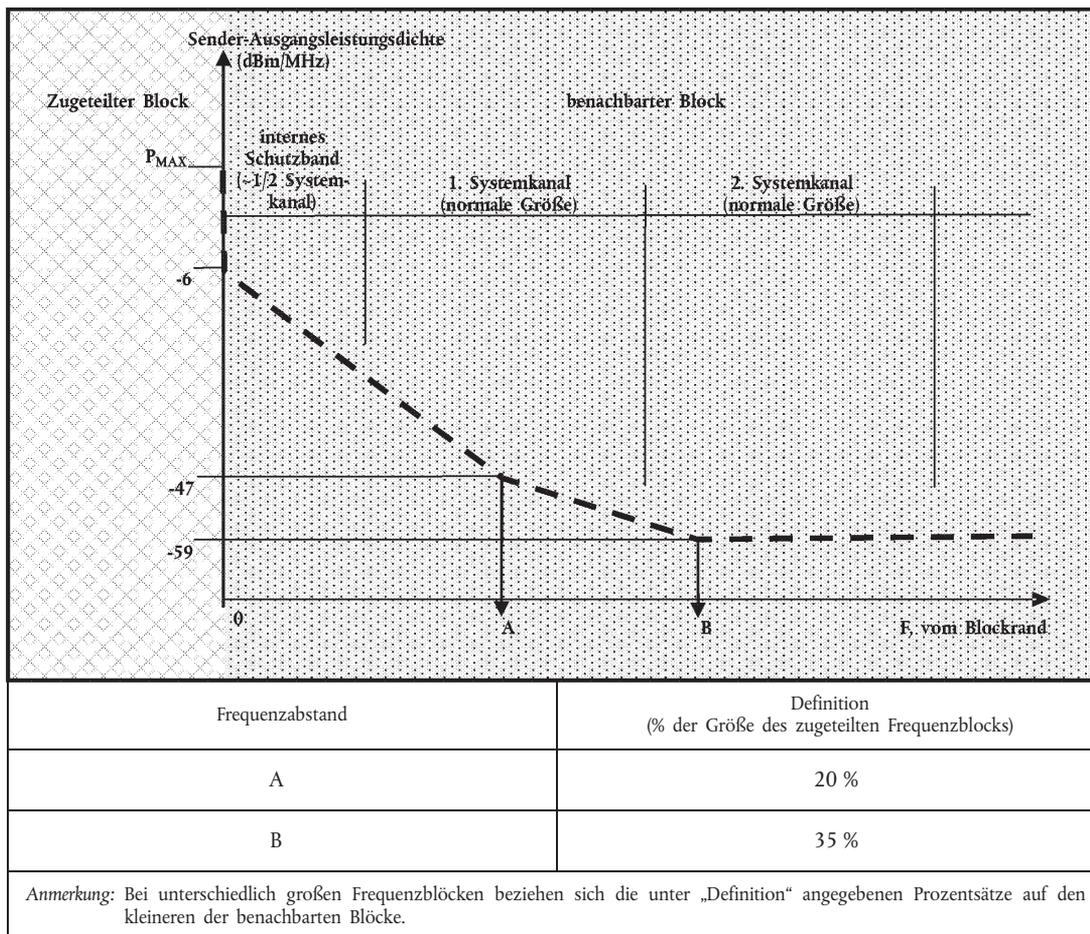
<sup>(1)</sup> EIRP bedeutet *äquivalente isotrope Strahlungsleistung* (Equivalent Isotropic Radiated Power).

<sup>(2)</sup> Die allgemeinen technischen Bedingungen für feste und ortsungebundene Netze sind in den harmonisierten Normen EN 302 326-2 und EN 302 326-3 beschrieben, die auch Begriffsbestimmungen für Zentralstation und Endstelle enthalten. Der Begriff Zentralstation entspricht dem Begriff Basisstation, der im Zusammenhang mit zellularen Mobilfunknetzen verwendet wird.

B. HÖCHSTWERTE FÜR AUSSERBLOCKAUSSENDUNGEN (FREQUENZBLOCK-ENTKOPPLUNGSMASKE FÜR ZENTRALSTATIONEN)

Abbildung

Außerblockaussendungen der Zentralstation



Tabelle

Tabellarische Beschreibung der Frequenzblock-Entkopplungsmaske für die Zentralstation

Frequenzabstand	Höchstwerte für die Sender-Ausgangsleistungsdichte der Zentralstation (dBm/MHz)
Innerhalb des Bands (innerhalb des zugewellten Blocks)	Siehe Tabellen 1 und 2
$\Delta F = 0$	- 6
$0 < \Delta F < A$	$- 6 - 41 \cdot (\Delta F/A)$
A	- 47
$A < \Delta F < B$	$- 47 - 12 \cdot ((\Delta F - A)/(B - A))$
$\Delta F \geq B$	- 59

**DURCHFÜHRUNGSBESCHLUSS 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***(Bekanntgegeben unter Aktenzeichen C(2014) 2798)***(Text von Bedeutung für den EWR)**

(2014/276/EU)

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) <sup>(1)</sup>, insbesondere auf Artikel 4 Absatz 3,

in Erwägung nachstehender Gründe:

- (1) Die Entscheidung 2008/411/EG <sup>(2)</sup> der Kommission harmonisiert die technischen Bedingungen für die Nutzung der Funkfrequenzen im Frequenzband 3 400-3 800 MHz für die terrestrische Bereitstellung elektronischer Kommunikationsdienste in der gesamten Union mit dem Schwerpunkt auf drahtlosen Breitbanddiensten für Endnutzer.
- (2) Mit dem Beschluss Nr. 243/2012/EU des Europäischen Parlaments und des Rates <sup>(3)</sup> wurde ein Mehrjahresprogramm für die Funkfrequenzpolitik aufgestellt und das Ziel der Förderung einer größeren Verfügbarkeit drahtloser Breitbanddienste zum Nutzen der Bürger und Verbraucher in der Union festgesetzt. Entsprechend diesem Programm müssen die Mitgliedstaaten die von den Anbietern durchgeführte laufende Nachrüstung ihrer digitalen Kommunikationsnetze mit den modernsten und effizientesten Technologien unterstützen, damit sie im Einklang mit dem Grundsatz der Technologie- und Dienstneutralität ihre eigenen Frequenzdividenden erzielen können.
- (3) Gemäß Artikel 6 Absatz 2 des Beschlusses Nr. 243/2012/EU müssen die Mitgliedstaaten das Frequenzband 3 400-3 800 MHz unter den in der Entscheidung 2008/411/EG festgelegten Bedingungen verfügbar machen und in Abhängigkeit von der Marktnachfrage bis zum 31. Dezember 2012 die Nutzung dieses Bandes genehmigen, und zwar unbeschadet bereits vorhandener Dienste und zu Bedingungen, die den Verbrauchern einen einfachen Zugang zu drahtlosen Breitbanddiensten ermöglichen.
- (4) Das Frequenzband 3 400-3 800 MHz bietet ein beträchtliches Potenzial für den Ausbau drahtloser Breitbandnetze mit hoher Dichte und hoher Geschwindigkeit für die Bereitstellung innovativer elektronischer Kommunikationsdienste für Endnutzer. Die Nutzung dieses Frequenzbands für drahtlose Breitbanddienste soll zur Erreichung der wirtschaftlichen und sozialen Ziele der Digitalen Agenda für Europa beitragen.
- (5) Gemäß Artikel 4 Absatz 2 der Entscheidung Nr. 676/2002/EG erteilte die Kommission der Europäischen Konferenz der Verwaltungen für Post und Telekommunikation („CEPT“) am 23. März 2012 ein Mandat zur Ausarbeitung technischer Bedingungen für die Nutzung von Funkfrequenzen im Frequenzband 3 400-3 800 MHz, um den Entwicklungen auf dem Gebiet der Technik für den drahtlosen Breitbandzugang, insbesondere mit großen Kanalbandbreiten, Rechnung zu tragen und gleichzeitig eine effiziente Frequenznutzung zu gewährleisten.

<sup>(1)</sup> ABl. L 108 vom 24.4.2002, S. 1.<sup>(2)</sup> 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).<sup>(3)</sup> 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) Aufgrund dieses Mandats legte die CEPT am 8. November 2013 einen Bericht (CEPT-Bericht 49) über die technischen Bedingungen der Harmonisierung der Frequenzen für terrestrische Drahtlossysteme im Frequenzband 3 400-3 800 MHz vor. Er enthält auch die Ergebnisse von Untersuchungen über die am wenigsten einschränkenden technischen Bedingungen (z. B. Frequenzblock-Entkopplungsmaske) sowie Frequenzregelungen und -grundsätze für die Koexistenz und Koordinierung von drahtlosen Breitbanddiensten und bestehenden Frequenznutzungen. Die im CEPT-Bericht 49 enthaltenen Ergebnisse für eine Frequenzblock-Entkopplungsmaske und die Koordinierungsgrundsätze beruhen auf dem Bericht 203 des Ausschusses für elektronische Kommunikation (*Electronic Communications Committee*, ECC).
- (7) Angesichts des rasch steigenden Bedarfs an schnellen drahtlosen Breitbanddiensten und der derzeit geringen Nutzung des Frequenzbands 3 400-3 800 MHz für solche drahtlosen Breitbanddienste sollten die Ergebnisse des der CEPT von der Kommission erteilten Mandats in der Union Anwendung finden und von den Mitgliedstaaten unverzüglich umgesetzt werden.
- (8) Einheitliche technische Bedingungen für den gesamten Frequenzbereich würden jenen Frequenznutzern zugutekommen, die drahtlose Breitbanddienste erbringen; dies würde wiederum die Verfügbarkeit entsprechender Ausrüstungen und eine kohärente Koordinierung zwischen Netzen unterschiedlicher Betreiber gewährleisten. Zu diesem Zweck sollte unter Beachtung der Grundsätze der Technologie- und Dienstneutralität eine Regelung für die bevorzugte Kanalbelegung im Frequenzband 3 400-3 600 MHz auf der Grundlage der Ergebnisse des CEPT-Berichts 49 festgelegt werden.
- (9) Der durch die Entscheidung 2008/411/EG geschaffene rechtliche Rahmen für die Nutzung des Frequenzbands 3 400-3 800 MHz sollte unverändert bleiben und somit den fortwährenden Schutz anderer bestehender Dienste in diesem Band gewährleisten. Insbesondere für Systeme des festen Funkdienstes über Satelliten (FSS) einschließlich der Bodenstationen wäre ein fortwährender Schutz durch angemessene Einzelfall-Koordinierung zwischen solchen Systemen und drahtlosen Breitbandnetzen und -diensten seitens der nationalen Behörden erforderlich.
- (10) Eine Nutzung der Frequenzen durch Betreiber drahtloser Breitbanddienste und durch andere bestehende Dienste im Frequenzband 3 400-3 800 MHz, insbesondere FSS-Bodenstationen, müsste auf der Grundlage der im CEPT-Bericht 49 dargelegten Vorgaben, bewährten Verfahren und Koordinierungsgrundsätze koordiniert werden. Diese Grundsätze betreffen die Koordinierungsverfahren, den Informationsaustausch, die Minimierung gegenseitiger Beschränkungen sowie bilaterale Vereinbarungen für eine rasche grenzübergreifende Koordinierung, wenn sich Basisstationen terrestrischer drahtloser Breitbandnetze und FSS-Bodenstationen in Hoheitsgebieten unterschiedlicher Mitgliedstaaten befinden.
- (11) In Anbetracht der Ausbreitungseigenschaften der Funkfrequenzen im Frequenzband 3 400-3 800 MHz und der geltenden harmonisierten technischen Bedingungen würde der Schutz bestehender Frequenznutzungen durch die Beachtung bestimmter bevorzugter Konfigurationen für den Ausbau drahtloser Breitbandnetze und -dienste erleichtert. Solche Konfigurationen sind u. a. kleine Funkzellen, der drahtlose Festnetzzugang, Backhaul-Verbindungen in drahtlosen Breitbandzugangnetzen oder Kombinationen davon.
- (12) Dieser Beschluss sollte zwar unbeschadet des Schutzes und weiteren Betriebs anderer bestehender Nutzungsarten in diesen Bändern gelten, die neuen harmonisierten technischen Bedingungen sollten jedoch, soweit erforderlich, auch auf bestehende Frequenznutzungsrechte im Frequenzband 3 400-3 800 MHz Anwendung finden, um die technische Kompatibilität zwischen bestehenden und neuen Nutzern dieses Bandes und eine effiziente Frequenznutzung zu gewährleisten und um funktechnische Störungen auch grenzübergreifend zwischen den Mitgliedstaaten der Union zu vermeiden.
- (13) Um funktechnische Störungen zu vermeiden, die Frequenznutzung effizienter zu gestalten und die Konvergenz der Frequenznutzung zu erhöhen, können zur Umsetzung der durch diesen Beschluss festgelegten Parameter durch die Mitgliedstaaten grenzübergreifende Vereinbarungen erforderlich werden.
- (14) Die im CEPT-Bericht 49 enthaltenen technischen Bedingungen zur Harmonisierung der Frequenzen für terrestrische Drahtlossysteme im Frequenzband 3 400-3 800 MHz gewährleisten nicht die Kompatibilität mit bestimmten bestehenden Nutzungsrechten für solche Systeme in diesem Band innerhalb der Union. Deshalb sollte — ohne eine Beschränkung des Zugangs zu Frequenzen dieses Bandes für jene Nutzer, die die technischen Bedingungen des CEPT-Berichts 49 einhalten — bestehenden Frequenznutzern eine angemessene Frist für die Anwendung der technischen Bedingungen des CEPT-Berichts 49 eingeräumt und nationalen Verwaltungen die Flexibilität gegeben werden, die Umsetzung der in diesem Beschluss vorgesehenen technischen Bedingungen in Abhängigkeit von den Marktnachfrage gegebenenfalls zu verschieben.
- (15) Die Entscheidung 2008/411/EG sollte daher entsprechend geändert werden.
- (16) 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 erhält folgende Fassung:

#### *„Artikel 2*

(1) Unbeschadet des Schutzes und weiteren Betriebs anderer bestehender Nutzungsarten in diesen Bändern sorgen die Mitgliedstaaten für die nicht-ausschließliche Zuweisung und die anschließende Bereitstellung des Frequenzbands 3 400-3 800 MHz für terrestrische elektronische Kommunikationsnetze in Übereinstimmung mit den Parametern im Anhang. Überdies brauchen die Mitgliedstaaten die im Anhang festgelegten Parameter nicht auf die am Tag der Annahme dieses Beschlusses bestehenden Nutzungsrechte für terrestrische elektronische Kommunikationsnetze im Frequenzband 3 400-3 800 MHz anzuwenden, soweit durch die Ausübung dieser Rechte eine Nutzung des Frequenzbandes entsprechend dem Anhang nicht verhindert wird.

(2) Die Mitgliedstaaten stellen sicher, dass die in Absatz 1 genannten Netze einen ausreichenden Schutz der Systeme in benachbarten Frequenzbändern gewährleisten.

(3) In geografischen Gebieten, in denen die Koordinierung mit Drittländern ein Abweichen von den Parametern im Anhang dieser Entscheidung erforderlich macht, sind die Mitgliedstaaten nicht verpflichtet, die Verpflichtungen aus dieser Entscheidung zu erfüllen.

Die Mitgliedstaaten unternehmen alle Anstrengungen zur Behebung solcher Abweichungen, die sie der Kommission unter Angabe des betroffenen geografischen Gebiets mitteilen, und veröffentlichen die diesbezüglichen Informationen gemäß der Entscheidung Nr. 676/2002/EG.“

(2) Dem Artikel 3 wird folgender Unterabsatz angefügt:

„Die Mitgliedstaaten unterstützen grenzübergreifende Koordinierungsvereinbarungen mit dem Ziel, den Betrieb dieser Netze unter Berücksichtigung bestehender Regulierungsverfahren und Rechte zu ermöglichen.“

(3) Folgender Artikel 4a wird eingefügt:

#### *„Artikel 4a*

Die Mitgliedstaaten wenden die im Anhang festgelegten Bedingungen spätestens am 30. Juni 2015 an.

Die Mitgliedstaaten erstatten spätestens am 30. September 2015 Bericht über die Durchführung dieser Entscheidung.“

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

### *Artikel 2*

Dieser Beschluss ist an die Mitgliedstaaten gerichtet.

Brüssel, den 2. Mai 2014

*Für die Kommission*  
Neelie KROES  
Vizepräsidentin

## ANHANG

## „ANHANG

## PARAMETER GEMÄSS ARTIKEL 2

## A. ALLGEMEINE PARAMETER

1. Der bevorzugte Duplexbetriebsmodus im Teilband 3 400-3 600 MHz ist der Zeitduplexbetrieb (*Time Division Duplex*, TDD).
2. Alternativ dazu können die Mitgliedstaaten den Frequenzduplex-Betriebsmodus (*Frequency Division Duplex*, FDD) im Teilband 3 400-3 600 MHz zu folgenden Zwecken anwenden:
  - a) Gewährleistung einer effizienteren Frequenznutzung, z. B. wenn Frequenzen mit bestehenden Nutzungsrechten während eines Zeitraums der Koexistenz geteilt werden oder eine marktorientierte Frequenzvergabe stattfindet, oder
  - b) Schutz bestehender Nutzungsarten oder Vermeidung funktechnischer Störungen oder
  - c) Koordinierung mit Nicht-EU-Ländern.Bei Zulassung des FDD-Betriebsmodus beträgt der Duplexabstand 100 MHz, wobei die Aussendungen der Endstelle (FDD-Uplink) im unteren Teil des Bands von 3 410 MHz bis 3 490 MHz und die Aussendungen der Basisstation (FDD-Downlink) im oberen Teil des Bands von 3 510 MHz bis 3 590 MHz erfolgen.
3. Der Duplexbetriebsmodus im Teilband 3 600-3 800 MHz ist der Zeitduplexbetrieb (TDD).
4. Die zugeteilten Blöcke umfassen ganzzahlige Vielfache von 5 MHz. Die untere Frequenzgrenze eines zugeteilten Blocks wird ausgerichtet an der oder hat einen Abstand von ganzzahligen Vielfachen von 5 MHz von der betreffenden Teilbandgrenze <sup>(1)</sup>. In Abhängigkeit vom Duplexbetriebsmodus gelten folgende Teilbandgrenzen: 3 400 MHz und 3 600 MHz für TDD; 3 410 MHz und 3 510 MHz für FDD.
5. Die Aussendungen der Basisstationen und Endstellen im Frequenzband 3 400-3 800 MHz müssen der in diesem Anhang festgelegten Frequenzblock-Entkopplungsmaske (BEM) entsprechen.

## B. 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 benachbarter Netze. Weniger strenge technische Parameter können angewandt werden, sofern diese zwischen den Betreibern solcher Netze vereinbart worden sind.

Die BEM besteht sowohl für das Teilband 3 400-3 600 MHz als auch das Teilband 3 600-3 800 MHz aus verschiedenen Elementen, die in Tabelle 1 aufgeführt sind. Der Leistungsgrundwert zum Schutz der von anderen Betreibern genutzten Frequenzen und die Leistungsgrenzwerte der Übergangsbereiche, die eine Filterdämpfung von der blockinternen Leistungsgrenze zum Leistungsgrundwert ermöglichen, werden als Außerblock-Elemente betrachtet. Die Schutzbänder gelten nur für den FDD-Betrieb im Teilband 3 400-3 600 MHz. Die BEM gilt für Basisstationen mit unterschiedlichen Leistungswerten (üblicherweise als Makro-, Mikro-, Piko- und Femto-Basisstationen <sup>(2)</sup> bezeichnet).

Die Tabellen 2 bis 6 enthalten die Leistungsgrenzwerte für die verschiedenen BEM-Elemente. Die blockinterne Leistungsgrenze gilt für einen Block, der einem Betreiber gehört. Auch für Schutzbänder und für den Schutz des Radarbetriebs unterhalb von 3 400 MHz sind Leistungsgrenzwerte angegeben.

Die Frequenzbereiche in den Tabellen 1 bis 6 sind abhängig von dem für das Teilband 3 400-3 600 MHz gewählten Duplexmodus (TDD oder alternativ FDD).  $P_{\text{Max}}$  ist die maximale Trägerleistung für die betreffende Basisstation, gemessen als EIRP <sup>(3)</sup>. Synchronisierter Betrieb bedeutet Zeitduplexbetrieb (TDD) in zwei unterschiedlichen Netzen, in denen keine gleichzeitige Uplink- und Downlink-Übertragung stattfindet, wie in den geltenden Normen definiert.

<sup>(1)</sup> 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.

<sup>(2)</sup> 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.

<sup>(3)</sup> EIRP bedeutet äquivalente isotrope Strahlungsleistung (*Equivalent Isotropic Radiated Power*).

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. Übergangsbereiche können sich mit Schutzbändern überlappen. In diesem Fall gelten die Leistungsgrenzwerte der Übergangsbereiche.
3. Für die verbleibenden Frequenzen, die für FDD oder TDD zugewiesen sind, gelten die Leistungsgrundwerte.
4. Für die Frequenzen der verbleibenden Schutzbänder gelten die Leistungsgrenzwerte der Schutzbänder.
5. Für Frequenzen unterhalb von 3 400 MHz gilt einer der zusätzlichen Leistungsgrundwerte.

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

Bei unsynchronisierten TDD-Netzen kann die Einhaltung der BEM-Anforderungen durch zwei benachbarte Betreiber dadurch erreicht werden, dass zwischen den Blockrändern beider Betreiber ein Frequenzabstand eingeführt wird (z. B. im Genehmigungsverfahren auf nationaler Ebene). Alternativ dazu können auch sogenannte beschränkte Blöcke für zwei benachbarte Betreiber eingeführt werden, in denen diese die Sendeleistung in den oberen bzw. unteren Teilen der ihnen zugeteilten Frequenzblöcke beschränken müssen <sup>(1)</sup>.

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	Für TDD, FDD-Uplink oder FDD-Downlink genutzte Frequenzen, mit Ausnahme des dem Betreiber zugeteilten Blocks und der entsprechenden Übergangsbereiche.
Übergangsbereich	Bei FDD-Downlink-Blöcken reicht der Übergangsbereich von 0 bis 10 MHz unterhalb und von 0 bis 10 MHz oberhalb des dem Betreiber zugeteilten Blocks. Bei TDD-Blöcken reicht der Übergangsbereich von 0 bis 10 MHz unterhalb und von 0 bis 10 MHz oberhalb des dem Betreiber zugeteilten Blocks. Der Übergangsbereich umfasst dem Betreiber zugeteilte benachbarte TDD-Blöcke, wenn die Netze synchronisiert sind, oder Frequenzen zwischen benachbarten TDD-Blöcken, die durch 5 oder 10 MHz getrennt sind. Übergangsbereiche umfassen keine benachbarten, anderen Betreibern zugeteilten TDD-Blöcke, wenn die Netze nicht synchronisiert sind. Der Übergangsbereich erstreckt sich nicht auf den Bereich unterhalb von 3 400 MHz oder oberhalb von 3 800 MHz.
Schutzbänder	Im Fall einer FDD-Zuweisung gelten folgende Schutzbänder: 3 400-3 410, 3 490-3 510 (Duplexlücke) und 3 590-3 600 MHz. Falls sich Übergangsbereiche und Schutzbänder überlappen, gelten die Leistungsgrenzwerte der Übergangsbereiche.
Zusätzlicher Grundwert	Frequenzen unterhalb von 3 400 MHz.

Tabelle 2

### Blockinterne Leistungsgrenzwerte

BEM-Element	Frequenzbereich	Leistungsgrenzwert
Blockintern ( <i>In-Block</i> )	Dem Betreiber zugeteilter Block	Nicht obligatorisch. Falls eine Behörde eine Obergrenze wünscht, darf dieser 68 dBm/5 MHz pro Antenne nicht überschreiten.

<sup>(1)</sup> Ein empfohlener Wert für eine solche Leistungsgrenze ist 4 dBm/5 MHz EIRP pro Zelle im obersten bzw. untersten 5-MHz-Bereich eines dem Betreiber zugeteilten Frequenzblocks.

## Erläuterung zu Tabelle 2

Bei Femto-Basisstationen sollte 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 und daher mit umgebenden Netzen nicht synchronisiert werden können.

Tabelle 3

**Leistungsgrundwerte**

BEM-Element	Frequenzbereich	Leistungsgrenzwert
Grundwert	FDD-Downlink (3 510-3 590 MHz). Synchronisierte TDD-Blöcke (3 400-3 800 MHz oder 3 600-3 800 MHz).	$\text{Min}(P_{\text{Max}} - 43,13) \text{ dBm/5 MHz EIRP pro Antenne}$
Grundwert	FDD-Uplink (3 410-3 490 MHz). Unsynchronisierte TDD-Blöcke (3 400-3 800 MHz oder 3 600-3 800 MHz).	$- 34 \text{ dBm/5 MHz EIRP pro Zelle (*)}$

(\*) Für diesen Grundwert kann zwischen benachbarten Betreibern für Femtozellen eine Ausnahme ausgehandelt werden, sofern keine Gefahr besteht, dass Makro-Basisstationen dadurch gestört werden. In diesem Fall kann der Wert  $- 25 \text{ dBm/5 MHz EIRP pro Zelle}$  angewandt werden.

## Erläuterung zu Tabelle 3

Der Grundwert für FDD-Downlink und für synchronisiertes TDD wird als Dämpfung der maximalen Trägerleistung in Verbindung mit einem festen Höchstwert ausgedrückt. Es gilt jeweils der strengere dieser beiden Werte. Der feste Höchstwert sorgt für eine Obergrenze für die von einer Basisstation verursachte Störung. Sind zwei TDD-Blöcke synchronisiert, treten keine funktechnischen Störungen zwischen Basisstationen auf. In diesem Fall gilt derselbe Grundwert wie für den FDD-Downlink-Bereich.

Der Leistungsgrundwert für FDD-Uplink und unsynchronisiertes TDD wird nur als Festwert ausgedrückt.

Tabelle 4

**Leistungsgrenzwerte der Übergangsbereiche**

BEM-Element	Frequenzbereich	Leistungsgrenzwert
Übergangsbereich	$- 5 \text{ bis } 0 \text{ MHz Abstand (vom unteren Blockrand) oder}$ $0 \text{ bis } 5 \text{ MHz Abstand (vom oberen Blockrand)}$	$\text{Min}(P_{\text{Max}} - 40,21) \text{ dBm/5 MHz EIRP pro Antenne}$
Übergangsbereich	$- 10 \text{ bis } - 5 \text{ MHz Abstand (vom unteren Blockrand) oder}$ $5 \text{ bis } 10 \text{ MHz Abstand (vom oberen Blockrand)}$	$\text{Min}(P_{\text{Max}} - 43,15) \text{ dBm/5 MHz EIRP pro Antenne}$

## Erläuterung zu Tabelle 4

Die Leistungsgrenzwerte der Übergangsbereiche werden festgelegt, um die Reduzierung der Leistung vom blockinternen Niveau auf das Niveau des Grundwerts oder des Schutzbandes zu ermöglichen. Die Anforderungen werden als Dämpfung der maximalen Trägerleistung in Verbindung mit einem festen Höchstwert ausgedrückt. Es gilt jeweils der strengere dieser beiden Werte.

Tabelle 5

**Leistungsgrenzwerte der Schutzbänder für FDD**

BEM-Element	Frequenzbereich	Leistungsgrenzwert
Schutzband	3 400-3 410 MHz	- 34 dBm/5 MHz EIRP pro Zelle
Schutzband	3 490-3 500 MHz	- 23 dBm/5 MHz pro Antennenanschluss
Schutzband	3 500-3 510 MHz	Min( $P_{\text{Max}} - 43,13$ ) dBm/5 MHz EIRP pro Antenne
Schutzband	3 590-3 600 MHz	Min( $P_{\text{Max}} - 43,13$ ) dBm/5 MHz EIRP pro Antenne

## Erläuterung zu Tabelle 5

Für das Schutzband 3 400-3 410 MHz wird der gleiche Leistungsgrenzwert gewählt wie der Grundwert für den benachbarten FDD-Uplink (3 410-3 490 MHz). Für die Schutzbänder 3 500-3 510 MHz und 3 590-3 600 MHz wird der gleiche Leistungsgrenzwert gewählt wie der Grundwert für den benachbarten FDD-Downlink (3 510-3 590 MHz). Die Leistungsgrenze für das Schutzband 3 490-3 500 MHz beruht auf der Vorgabe für Nebenaussendungen von -30 dBm/MHz am Antennenanschluss, umgerechnet auf eine Bandbreite von 5 MHz.

Tabelle 6

**Zusätzliche Leistungsgrundwerte für landesspezifische Fälle**

Fall	BEM-Element	Frequenzbereich	Leistungsgrenzwert
A	Unionsländer mit militärischen Funkortungssystemen unterhalb von 3 400 MHz	Zusätzlicher Grundwert	Unterhalb von 3 400 MHz für TDD- und FDD-Zuweisung (*)
B	Unionsländer mit militärischen Funkortungssystemen unterhalb von 3 400 MHz	Zusätzlicher Grundwert	Unterhalb von 3 400 MHz für TDD- und FDD-Zuweisung (*)
C	Unionsländer, in denen das benachbarte Band ungenutzt ist oder die Nutzung keinen zusätzlichen Schutz erfordert	Zusätzlicher Grundwert	Unterhalb von 3 400 MHz für TDD- und FDD-Zuweisung

(\*) Behörden können ein Schutzband unterhalb von 3 400 MHz festlegen. In diesem Fall gilt der Leistungsgrenzwert nur unterhalb des Schutzbands.

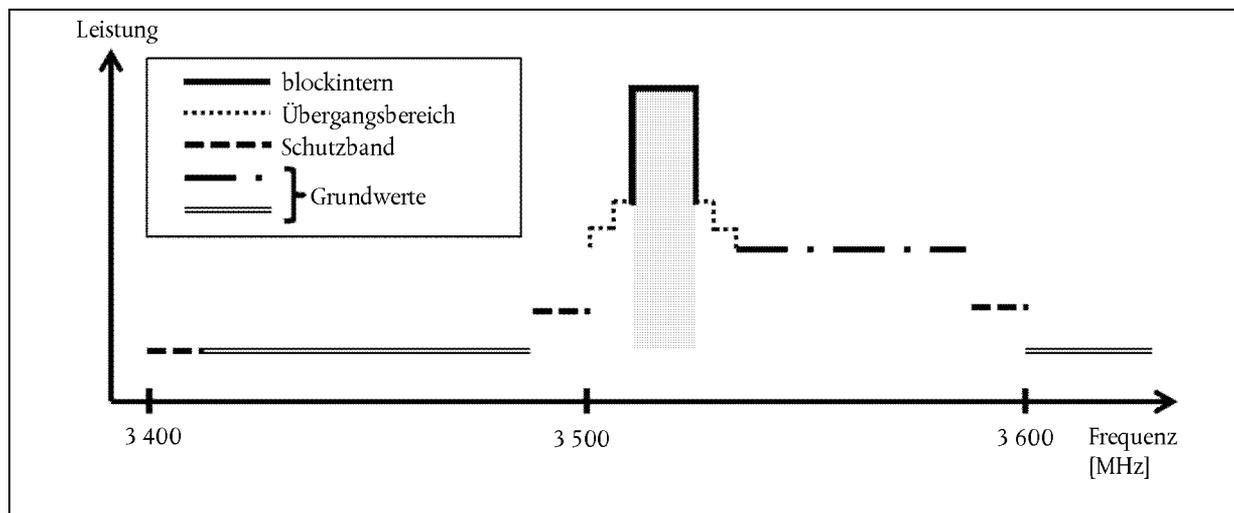
(\*\*) In Abhängigkeit von dem für das Radar im betreffenden Gebiet erforderlichen Schutzniveau können die Behörden den Grenzwert für Fall A oder B wählen.

## Erläuterung zu Tabelle 6

Die zusätzlichen Leistungsgrundwerte ergeben sich aus der Notwendigkeit des Schutzes militärischer Funkortungssysteme in einigen Ländern. Die Fälle A, B und C können pro Gebiet oder Land angewandt werden, sodass für das benachbarte Band je nach den darin genutzten Systemen in verschiedenen geografischen Gebieten oder Ländern ein unterschiedliches Schutzniveau gelten kann. Für den TDD-Betriebsmodus können andere Maßnahmen zur Störungsminimierung wie geografische Trennung, Einzelfall-Koordinierung oder ein zusätzliches Schutzband erforderlich sein. Die zusätzlichen Leistungsgrundwerte in Tabelle 6 sind gelten nur für Funkzellen im Außenbereich. Bei Funkzellen in Innenräumen können die Leistungsgrenzwerte im Einzelfall gelockert werden. Bei Endstellen können sowohl für den FDD- als auch den TDD-Betriebsmodus andere Maßnahmen zur Störungsminimierung wie geografische Trennung oder ein zusätzliches Schutzband erforderlich sein.

Abbildung

## Beispiel für das Kombinieren der BEM-Elemente für Basisstationen zu einem FDD-Block ab 3 510 MHz (\*)



(\*) Insbesondere ist zu beachten, dass für unterschiedliche Teile des Frequenzbereichs unterschiedliche Grundwerte festgelegt werden und dass der Leistungsgrenzwert für den unteren Übergangsbereich auch für einen Teil des Schutzbandes 3 490-3 510 MHz gilt. Frequenzen unterhalb von 3 400 MHz sind in der Abbildung nicht berücksichtigt worden, obwohl das BEM-Element ‚Zusätzlicher Grundwert‘ zum Schutz der militärischen Funkortung angewandt werden kann.

## C. TECHNISCHE BEDINGUNGEN FÜR ENDSTELLEN

Tabelle 7

**Blockinterne Anforderung — blockinterner Leistungsgrenzwert der BEM für Endstellen**

Maximale blockinterne Aussendungen (*)	25 dBm
--	--------

(\*) Dieser Leistungsgrenzwert ist als äquivalente isotrope Strahlungsleistung (EIRP) für feste oder eingebaute Endstellen bzw. als Gesamtstrahlungsleistung (TRP) für mobile oder ortsungebundene Endstellen spezifiziert. Für isotrope Antennen sind EIRP und TRP äquivalent. Für diesen Wert kann eine in den harmonisierten Normen festgelegte Toleranz (von bis zu 2 dB) gelten, um extremen Umweltbedingungen und Exemplarstreuungen Rechnung zu tragen.

Die Mitgliedstaaten können den in Tabelle 7 festgesetzten Grenzwert unter bestimmten Umständen, z. B. für feste Endstellen, lockern, sofern dies den Schutz anderer bestehender Nutzungsarten im Frequenzband 3 400-3 800 MHz sowie die Erfüllung grenzübergreifender Verpflichtungen nicht beeinträchtigt.“

# **Vereinbarung**

**zwischen den Frequenzverwaltungen von  
Deutschland, Liechtenstein, Österreich  
und der Schweiz**

**über die Frequenznutzung und  
Frequenzkoordinierung in den Grenzregionen  
für terrestrische Mobilfunksysteme, die  
elektronische Kommunikationsdienste  
erbringen können**

**im Frequenzband  
3400 - 3800 MHz**

**Rostock, 20.09.2017**

## 1. Einführung

Das Frequenzband 3400-3800 MHz ist für terrestrische Mobilfunksysteme vorgesehen, welche den drahtlosen Netzzugang zu elektronischen Kommunikationsdiensten gewährleisten,

- für Deutschland, Liechtenstein und Österreich:  
gemäß dem Durchführungsbeschluss 2014/276/EU der Europäischen Kommission vom 02. Mai 2014 zur Harmonisierung des Frequenzbands 3400-3800 MHz für terrestrische Systeme, die elektronische Kommunikationsdienste in der Gemeinschaft erbringen können.
- für die Schweiz:  
gemäß dem vom Bundesrat genehmigten Nationalen Frequenzzuweisungsplan (NaFZ).

Die Verwaltungen von Deutschland, Liechtenstein, Österreich und der Schweiz haben folgende Koordinierungsprozeduren und -parameter beschlossen:

## 2. Prinzipien der Frequenznutzung und der Frequenzkoordinierung in den betroffenen Grenzregionen

Die Verwaltungen von Deutschland, Liechtenstein, Österreich und der Schweiz sind über die folgenden Prozeduren betreffend der Frequenznutzung und Frequenzkoordinierung übereingekommen, die auf dem Konzept der gleichberechtigten Zugangswahrscheinlichkeit basieren. Dies erlaubt eine gleichwertige grenznahe Versorgung geographisch benachbarter Gebiete durch zwei oder mehr Funknetze gleicher oder unterschiedlicher digitaler Übertragungstechnologien, die dasselbe Frequenzband ohne Koordinierung nutzen.

Diese Vereinbarung basiert darüber hinausgehend auf den Prinzipien der Frequenznutzung und Frequenzkoordinierung wie sie in der geltenden offiziellen ECC Empfehlung ECC/REC(15)01 festgelegt sind (siehe auch [www.ecodocdb.dk](http://www.ecodocdb.dk)).

Der bevorzugte Duplexbetriebsmodus im Teilband 3400-3600 MHz ist der Zeitduplexbetrieb (TDD), wobei alternativ der Frequenzduplex-Betriebsmodus (FDD) angewandt werden kann.

Der Duplexbetriebsmodus im Teilband 3600-3800 MHz ist der Zeitduplexbetrieb (TDD).

Die Feldstärkewerte sind innerhalb eines Referenzblocks von 5 MHz definiert.

Die Berechnung der Feldstärke hat die Summe aller Aussendungen des jeweiligen Antennensektors zu enthalten, welche in diesen Referenzblock fallen. Das Feldstärkelimit für jede Aussendung gilt für jeden einzelnen Antennensektor und wird um einen Faktor reduziert, der den Anteil an dem entsprechenden Referenzblock darstellt:

Reduktionsfaktor =  $10 \times \log_{(10)} (\text{Frequenzblockanteil} / 5 \text{ MHz})$

Um eine optimale Leistung zwischen in Grenzgebieten eingesetzten digitalen mobilen breitbandigen Zugangssystemen (WBB) zu gewährleisten, sollten die

Netzbetreiber die von der Technologie gegebenen Coderessourcen und andere Funkparameter in Übereinstimmung mit dem relevanten Anhang der ECC/REC(15)01 anwenden, insbesondere wenn die Mittenfrequenzen der Signale in Grenzregionen zusammenfallen.

Darüberhinausgehende Nutzungen von Frequenzen gemäß ECC/REC(15)01 sind im Rahmen von Betreiberabsprachen möglich.

Folgende Prinzipien kommen zur Anwendung:

### **2.1 Im Falle der Anwendung von FDD-Systemen**

Der Duplexabstand beträgt 100 MHz, wobei die Endgeräte (Uplink) im Frequenzbereich 3410-3490 MHz und die Basisstationen (Downlink) im Frequenzbereich 3510-3590 MHz senden.

Stationen, welche FDD-Breitbandtechnologien im Frequenzbereich 3410-3490 MHz / 3510-3590 MHz nutzen, können ohne Koordinierung mit dem benachbarten Land verwendet werden, wenn die von der Basisstation erzeugte mittlere Feldstärke folgende Werte nicht übersteigt:

#### 2.1.1 Bei FDD-Systemen im Nachbarland

- a. Mit Nutzung von Vorzugscodes:

67 dB $\mu$ V/m/5 MHz in einer Höhe von 3 Metern über Grund auf der Grenzlinie.

49 dB $\mu$ V/m/5 MHz auf einer Höhe von 3 Metern über Grund in einer Distanz von 6 km im benachbarten Land.

In der Länderbeziehung zu Liechtenstein kommt in Anbetracht der Landesgröße von Liechtenstein zusätzlich eine 1 km Koordinationslinie mit dem Wert 61 dB $\mu$ V/m/5 MHz in einer Höhe von 3 Metern über Grund im benachbarten Land zur Anwendung.

- b. Ohne Nutzung von Vorzugscodes:

49 dB $\mu$ V/m/5 MHz in einer Höhe von 3 Metern über Grund auf der Grenzlinie.

#### 2.1.2 Bei TDD-Systemen im Nachbarland

32 dB $\mu$ V/m/5 MHz in einer Höhe von 3 Metern über Grund auf der Grenzlinie.

### **2.2 Für TDD-Systeme**

Stationen, welche TDD-Breitbandtechnologien in den Frequenzbereichen 3400-3600 MHz und 3600-3800 MHz nutzen, können ohne Koordinierung mit dem benachbarten Land verwendet werden, wenn die von der Basisstation erzeugte mittlere Feldstärke folgende Werte nicht übersteigt:

#### 2.2.1 Bei FDD-Systemen im Nachbarland

32 dB $\mu$ V/m/5 MHz in einer Höhe von 3 Metern über Grund auf der Grenzlinie.

### 2.2.2 Bei TDD-Systemen im Nachbarland

a. In unsynchronisierten Netzen:

32 dB $\mu$ V/m/5 MHz in einer Höhe von 3 Metern über Grund auf der Grenzlinie.

b. In synchronisierten Netzen:

67 dB $\mu$ V/m/5 MHz in einer Höhe von 3 Metern über Grund auf der Grenzlinie.

49 dB $\mu$ V/m/5 MHz auf einer Höhe von 3 Metern über Grund in einer Distanz von 6 km im benachbarten Land.

### **2.3 Nicht-MFCN Systeme**

Zum Schutz von Nicht-MFCN-Systemen im gesamten Frequenzbereich 3400-3800 MHz muss an der Grenze eine Leistungsflussdichte von  $-122 \text{ dBW}/(\text{MHz} \cdot \text{m}^2)$ <sup>1</sup> eingehalten werden.

### **2.4 Satelliten - Bodenstationen**

Zum Schutz von Satelliten-Bodenstationen im gesamten Frequenzbereich 3400-3800 MHz muss an der Grenze eine Leistungsflussdichte von  $-154 \text{ dBW}/(\text{MHz} \cdot \text{m}^2)$ <sup>2</sup> eingehalten werden.

## **3. Betreiberabsprachen**

Der Abschluss von Betreiberabsprachen ist zulässig. Die Rahmenbedingungen sind im „*Agreement between the Administrations of Austria, Germany, Liechtenstein and Switzerland concerning the approval of arrangements between operators of terrestrial systems capable of providing electronic communications services*“ in der jeweils geltenden Fassung festgehalten. In Betreiberabsprachen sollen Regelungen zur grenzüberschreitenden Synchronisation der TDD-Netze getroffen werden; siehe auch ECC-Report 216.

## **4. Feldstärkeprognose**

Für Feldstärkeberechnungen wird die geltende offizielle Version des Berechnungsprogramms (HCM-MS) der HCM-Vereinbarung verwendet. Es kommen die Kurven für 10% Zeitwahrscheinlichkeit zur Anwendung.

## **5. Änderung der Vereinbarung**

Diese Vereinbarung kann auf Verlangen einer Signatarverwaltung mit Zustimmung der übrigen Verwaltungen geändert werden, wenn administrative oder technische Entwicklungen eine solche Änderung notwendig machen.

---

<sup>1</sup> Entspricht in etwa einem Feldstärkewert von 24 dB $\mu$ V/m/MHz

<sup>2</sup> Entspricht in etwa einem Feldstärkewert von 16 dB $\mu$ V/m/MHz

## **6. Kündigung der Vereinbarung**

Jede Verwaltung kann diese Vereinbarung mit einer Frist von 12 Monaten kündigen.

## **7. Sprache der Vereinbarung**

Diese Vereinbarung wurde in deutscher Sprache abgeschlossen.

Eine Originalversion dieser Vereinbarung wird jeder unterzeichnenden Verwaltung ausgehändigt. Der geschäftsführenden Verwaltung der HCM-Vereinbarung wird eine Kopie davon übermittelt.

## **8. Datum des Inkrafttretens**

Das Datum der Inkraftsetzung dieser Vereinbarung ist abhängig vom Austausch individueller Bestätigungsschreiben zwischen den unterzeichnenden Verwaltungen entsprechend den nationalen Voraussetzungen.

Die Anwendung dieser Vereinbarung erfolgt zwischen Verwaltungen, die das Datum der Inkraftsetzung bestätigt haben. Dies könnte ggf. auch den Abschluss weiterer Zusatzvereinbarungen erfordern.

Im Bestätigungsschreiben bzw. in der Zusatzvereinbarung können z.B. noch Angaben zum betroffenen Frequenzteilbereich und der betroffenen Region gemacht sowie Regelungen zur grenzüberschreitenden Synchronisation der TDD-Netze und der Schutzbedarf bestehender Dienste, wie auch die Außerkraftsetzung bisheriger Vereinbarungen aufgenommen werden.

Geschehen zu Rostock, 20. September 2017

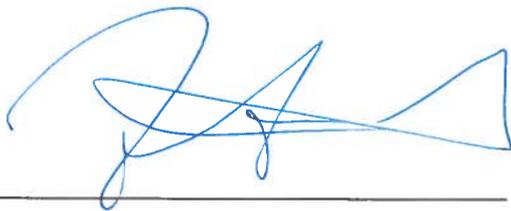
Für Deutschland  
Bundesnetzagentur  
Tobias Schnetzer



Für Liechtenstein  
Amt für Kommunikation  
Kurt Bühler



Für Österreich  
Bundesministerium für Verkehr,  
Innovation und Technologie  
Franz Ziegelwanger



Für die Schweiz  
Bundesamt für Kommunikation  
Konrad Vonlanthen



# **TECHNICAL ARRANGEMENT**

**BETWEEN THE NATIONAL FREQUENCY MANAGEMENT  
AUTHORITIES OF**

**Austria, Croatia, Hungary, Serbia,  
The Slovak Republic and Slovenia**

## **ON BORDER COORDINATION**

**FOR  
TERRESTRIAL SYSTEMS CAPABLE  
OF PROVIDING ELECTRONIC  
COMMUNICATIONS SERVICES**

**IN THE FREQUENCY BAND  
3400-3800 MHz**

**Geneva, 24. November 2015**

## 1 INTRODUCTION

The aim of this Technical Arrangement is to lay down the principles, the technical provisions and administrative procedure necessary to regulate the common deployment of terrestrial systems capable of providing electronic communications services that may use different technologies in the band 3400-3800 MHz in border areas.

In the framework of article 6 of ITU Radio Regulations, of bi- or multilateral agreements, arrangements or protocols dealing with frequency coordination in general (e.g. the "HCM Agreement"), the Federal Ministry for Transport, Innovation and Technology [BMVIT] (Austria), the Croatian Regulatory Authority for Network industries [HAKOM] (Croatia), the National Media and Infocommunications Authority [NMHH] (Hungary), the Republic Agency for Electronic Communications of Republic of Serbia [RATEL] (Serbia), Regulatory Authority for Electronic Communications and Postal Services [RU] (The Slovak Republic) and Agency for Communication Networks and Services of the Republic of Slovenia [AKOS] (Slovenia), (hereinafter called Signatory Authorities) **concluded this Technical Arrangement concerning the usage of the frequencies for terrestrial systems capable of providing electronic communications services in the band 3400-3800 MHz in border areas.**

The Signatory Authorities have agreed on the following coordination procedures and rules regarding border areas detailed in the sections below.

## 2 PRINCIPLES OF FREQUENCY PLANNING AND FREQUENCY USAGE IN BORDER AREAS

### 2.1 Relevant regulations

From regulatory point of view, the following deliverables play an important role in the regulation of border coordination in the band 3400-3800 MHz:

- COMMISSION DECISION (2008/411/EC) of 21 May 2008 on  
the harmonisation of the 3400-3800 MHz frequency band for terrestrial systems capable of providing electronic communications services in the Community (*notified under document number C(2008) 1873*);
- COMMISSION IMPLEMENTING DECISION (2014/276/EU) of 2 May 2014 on  
amending Decision 2008/411/EC on the harmonisation of the 3400-3800 MHz frequency band for terrestrial systems capable of providing electronic communications services in the Community (*notified under document C(2014) 2798*);
- ECC Decision (ECC/DEC/(11)06) approved on 09 December 2011, amended on 14 March 2014 on  
harmonised conditions for mobile/fixed communications networks (MFCN) operating in the bands 3400-3600 MHz and 3600-3800 MHz;
- ECC RECOMMENDATION (ECC/REC/(15)01) approved on 13 February 2015 on

cross-border coordination for mobile/fixed communications networks (MFCN) in the frequency bands: 1452-1492 MHz, 3400-3600 MHz and 3600-3800 MHz.

## **2.2 Regulated bands**

Within this Technical Arrangement, the band 3400-3600 MHz has been regulated concerning the FDD and TDD utilisation (except the FDD usage in the sub-bands 3400-3410 MHz, 3490-3510 MHz and 3590-3600 MHz) and TDD utilisation in the band 3600-3800 MHz.

If FDD operation is required in the sub-band 3400-3410 MHz and or 3490-3510 MHz and or 3600-3800 MHz, a separate bi- or multilateral Technical Arrangement between administrations concerned or an Operator Arrangement between operators concerned should be concluded<sup>1</sup>.

## **2.3 Access to the frequency spectrum in general**

One of the most important aims of this Technical Arrangement is to give simple procedure and rules so that networks in border areas may be deployed easily ensuring proper access to the frequency spectrum. From this point of view, the coordination principle applied in this Technical Arrangement is that each country concerned has the same access to the frequency spectrum, i.e. they may use all the frequencies in the whole band 3400-3800 MHz.

Nevertheless, this kind of frequency usage in the border area is only viable if the field strength thresholds given in this Technical Arrangement are kept and accurate radio wave propagation methods are used for the calculations, as well as, radio parameters of the systems are coordinated between neighbouring operators.

To apply the principle outlined above, the same interference field strength level is allowed for a domestic network and its opposite network in the neighbouring country, ensuring equitable access to the frequency spectrum for the operators in the neighbouring countries.

As a consequence of the above, traditional frequency coordination would disturb the balance in the border area. Therefore, traditional frequency coordination will not be performed according to this Technical Arrangement. If higher field strength values are required, a so-called "Operator Arrangement" may be concluded (see section 6).

## **2.4 Coordination procedure**

In general, neither coordination nor notification of stations is required, except in cases of harmful interference.

Operators may diverge from the regulation given in this Technical Arrangement subject to the so-called Operator Arrangement (see section 6).

---

<sup>1</sup> Excluding the sub-band 3400-3410 MHz in Austria, Croatia, Hungary and Slovenia, since it cannot be assigned either for FDD or TDD systems in order that the radar systems operating in the lower adjacent band be protected from the out of band emission produced by MFCN systems.

### **3 GENERAL TECHNICAL PROVISIONS**

In this section the general technical provisions are given while section 4 describes in detail the additional technical provisions for the values of interference field strength that shall be kept in border areas.

#### **3.1 Band arrangement**

In accordance with the COMMISSION IMPLEMENTING DECISION (2014/276/EU) of 2 May 2014 in the frequency band 3400-3600 MHz the preferred duplex mode of operation is Time Division Duplex (TDD), but Frequency Division Duplex (FDD) may also be used under certain circumstances. In the frequency band 3600-3800 MHz the duplex mode of operation is TDD.

The assigned blocks shall be in multiple of 5 MHz. The first lower block edge is at the frequency of 3400 MHz in case of TDD operation and 3410 MHz in case of FDD operation.

#### **3.2 FDD systems**

Although the preferred duplex mode of operation is TDD in the frequency band 3400-3600 MHz, FDD systems may also be used. The duplex spacing for FDD operation shall be 100 MHz with terminal station transmission in the uplink band (3410-3490 MHz) and base station transmission in the downlink band (3510-3590 MHz). Only these frequency ranges may be used for FDD operation with regulations laid down in this Technical Arrangement.

#### **3.3 TDD systems**

The whole band 3400-3800 MHz may be used for TDD systems.

#### **3.4 Radio parameters**

Parameters of mobile and base stations such as in-band power and Block Edge Mask (BEM) shall comply with the requirements given in COMMISSION IMPLEMENTING DECISION (2014/276/EU) of 2 May 2014.

In the case of LTE it is required to share the preferential physical-layer cell identities (PCI) according to ECC Recommendation ECC/REC/(15)01. The allocation of codes is given in Annex 1 to this Technical Arrangement.

In addition, it is also desirable for the operators to coordinate radio parameters of their systems to minimise the deteriorating effects of uplink interference in line with Annex 5 of the above-mentioned Recommendation.

## 4 TECHNICAL PROVISIONS RELATED TO FIELD STRENGTH THRESHOLDS

### 4.1 Basic rules

Field strength thresholds given in section 4.2 and 4.3 refer to a reference frequency block of 5 MHz. The field strength thresholds shall be modified according to the value of the bandwidth and the aggregated power correction factors given below. The modified field strength thresholds shall be applied to each individual station.

#### a) Bandwidth correction factor

If the nominal channel spacing of a system is not equal to 5 MHz, the value of the bandwidth correction factor according to the following equation shall be added to the field strength thresholds given in section 4.2 and 4.3:

$$10 * \log (Cs/5 \text{ MHz}) \quad (\text{dB})$$

where:

Cs: nominal channel spacing (MHz).

#### b) Aggregated power correction factor

If there is more than one transmission in a respective reference frequency block, the field strength thresholds shall be decreased by the value of the aggregated power correction factor according to the following equation in each antenna sector.

$$10 * \log n \quad (\text{dB})$$

where:

n: the number of the transmitters or transmissions in the respective antenna sectors.

If a transmission with nominal channel spacing falls into a respective reference frequency block (even if partly), it shall be included in the value of "n".

## 4.2 Frequency utilisation in the case of FDD systems are operated

If a country operates FDD systems in the band 3410-3490/3510-3590 MHz two cases may come up: FDD or TDD systems are used in the neighbouring country in the same band.

### 4.2.1 FDD systems are operated in the neighbouring country

Base stations of FDD systems used in the frequency band 3410-3490/3510-3590 MHz may be operated if the mean field strength of each cell produced by the base station does not exceed the value of 67 dB $\mu$ V/m/5MHz at a height of 3 m above ground level at the border line, and does not exceed the value of 49 dB $\mu$ V/m/5MHz at a height of 3 m above ground level at a line of 6 km beyond the border inside the neighbouring country.

#### **4.2.2 TDD systems are operated in the neighbouring country**

Base stations of FDD systems used in the frequency band 3410-3490/3510-3590 MHz may be operated if the mean field strength of each cell produced by the base station does not exceed the value of 32 dB $\mu$ V/m/5MHz at a height of 3 m above ground level at the border line.

#### **4.3 Frequency utilisation in the case of TDD systems are operated**

If a country operates TDD systems in the band 3400-3600/3600-3800 MHz two cases may come up: FDD or TDD systems used in the neighbouring country in the same bands.

##### **4.3.1 FDD systems are operated in the neighbouring country**

Base stations of TDD systems used in the frequency band 3410-3490/3510-3590 MHz may be operated if the mean field strength of each cell produced by the base station does not exceed the value of 32 dB $\mu$ V/m/5MHz at a height of 3 m above ground level at the border line.

##### **4.3.2 TDD systems are operated in the neighbouring country**

If both of the countries operate TDD systems in the band 3400-3600/3600-3800 MHz the networks can be synchronised or non-synchronised.

###### **a. Non-synchronised TDD network is operated**

Base stations of non-synchronised TDD networks used in the band 3400-3600 MHz and 3600-3800 MHz may be operated if the mean field strength of each cell produced by the base station does not exceed the value of 32 dB $\mu$ V/m/5 MHz at the border line at a height of 3 m above ground level.

###### **b. Synchronised TDD network is operated in the neighbouring country**

Base stations of synchronised TDD networks used in the band 3400-3600 MHz and 3600-3800 MHz may be operated if the mean field strength of each cell produced by the base station does not exceed the value of 67 dB $\mu$ V/m/5MHz at a height of 3 m above ground level at the border line, and does not exceed the value of 49 dB $\mu$ V/m/5MHz at a height of 3 m above ground level at a line of 6 km beyond the border inside the neighbouring country.

## 5 HARMFUL INTERFERENCE

Concerning interference calculations a two-step procedure is described below.

As the first step, in the case of harmful interference, the characteristics of stations including the necessary geographical separation shall be adjusted based upon following line calculations:

Field strength line calculations shall be carried out between the base and/or terminal stations and the receiver points of the border line and 6 km line regarding thresholds values in section 4.2 and 4.3, and depending on radio service (fixed and/or mobile) the relevant propagation models included in the Harmonised Calculation Method (HCM) shall be used. ITU-R P.1546-5 model<sup>2</sup> shall be used until the frequency band 3400-3800 MHz is included in the HCM for the land mobile service. In case of exclusion of the band from HCM for fixed service, the ITU-R P.452-13 shall be applied for fixed service systems. Time probability in all calculations is 10 %.

As the second step, if harmful interference is still suffered despite the above adjustment, measurements shall be carried out according to international/mutually agreed procedures.

## 6 OPERATOR ARRANGEMENTS

### 6.1 Operator Arrangements in general

To further improve the compatibility of terrestrial systems capable of providing electronic communications services, and to enhance the efficient use of frequency spectrum and coverage in border areas, operators may conclude so-called additional Operator Arrangements with regard to the following elements for example:

- preferential code division arrangements;
- carrier frequencies (e.g. with LTE);
- synchronisation of networks concerned.

Such Operator Arrangements are subject to prior consent of the Signatory Authorities concerned (see also Section 7).

### 6.2 Simplified Operator Arrangements

In some cases detailed below, operators may conclude special Operator Arrangements called "Simplified Operator Arrangements" to enhance the efficient use of the frequency spectrum and the coverage, and also to speed up the coordination procedure. This means that certain deviations from this Technical Arrangement are permitted with subsequent notification and approval of the Signatory Authorities concerned.

Simplified Operator Arrangements may only be concluded for rules and threshold values for synchronised TDD networks.

---

<sup>2</sup> Extrapolated field strength values related to the frequency 3000 MHz should be taken into account for the calculation in this band

It is required to get the consent of all the operators concerned in the given border areas.

The Simplified Operator Arrangement shall contain the common frequency bands and the border areas affected where the higher threshold values will be applied and shall be forwarded to the administrations concerned within one month.

## **7 ADMINISTRATIVE PROCEDURE**

In general, neither coordination nor notification of stations is required. However, in the case of harmful interference, the data necessary to evaluate and treat the harmful interference given in Annex 3 of the ECC Recommendation ECC/REC/(15)01 shall be exchanged between Signatory Authorities concerned.

The information about bringing the frequency bands into use by the operators is available in EFIS ([www.efis.dk](http://www.efis.dk), according to ECC/DEC/(01)03).

Operators concerned may agree to deviate from this administrative procedure by mutual consent in an "Operator Arrangement".

## **8 STATUS OF EXISTING STATIONS**

Stations being not in line with the provisions of COMMISSION IMPLEMENTING DECISION (2014/276/EU) of 2 May 2014 that are in operation according to the existing licences listed in the Annex 2 of this Technical Arrangement shall be protected until the national regulation of the country concerned permits the operation of these stations. Administrations signing this Technical arrangement shall be informed within 15 days by the administration of the country in which the status of these stations has changed.

In order to ensure the protection of the stations of the neighbouring country listed in the Annex 2 of this Technical Arrangement, stations operated in line with the provisions of COMMISSION IMPLEMENTING DECISION (2014/276/EU) of 2 May 2014 may produce a spectral power flux density (pfd) not exceeding  $-122\text{dBW}/(\text{MHz}\cdot\text{m}^2)$  at the border to the neighbouring country.

The use of the stations of the neighbouring country to be protected listed in the Annex 2 of this Technical Arrangement should be in line with the provisions laid down in the bi- or multilateral agreements, arrangements or protocols relevant to these stations.

In case of harmful interference the calculation of the interfering spectral pfd shall be based on the Recommendation ITU-R P.452-12 for free space propagation taking into account an additional statistical loss of 15 dB for the calculation to consider the influence of topography and morphology. In case of multiple interferers at a point of the interference contour the resulting interfering signal shall be derived by summing up the contributing pfd values.

In cases of harmful interference the Administrations affected shall inform each other and endeavour to achieve a mutually satisfactory solution.

## **9 REVISION OF THE TECHNICAL ARRANGEMENT**

With the consent of the other Signatory Authorities, this Technical Arrangement may be reviewed or modified at the request of one or more Signatory Authorities where such modifications become necessary in the light of administrative, regulatory or technical developments, or if practical experience or the operation of terrestrial systems capable of providing electronic communications services require.

## **10 WITHDRAWAL FROM THE ARRANGEMENT**

Any Authority may withdraw from this Technical Arrangement by the end of a calendar month by giving notice of its intention at least six months in advance. A declaration to that effect shall be addressed to all other Signatory Authorities.

## **11 LANGUAGE OF THE ARRANGEMENT**

This Technical Arrangement has been concluded in English.

One original version of this Technical Arrangement is handed over to each Signatory Authorities and a copy is submitted to the Managing Administration of the HCM Agreement.

## 12 DATE OF ENTRY INTO FORCE

This Technical Arrangement will enter into force on ..... 2015.

Done at Geneva, ..... 2015.

For Austria  
BMVIT



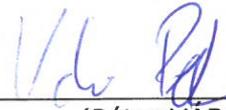
(Franz ZIEGELWANGER)

For Croatia  
HAKOM



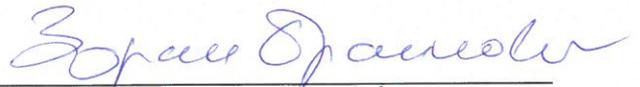
(Ivančica SAKAL)

For Hungary  
NMHH



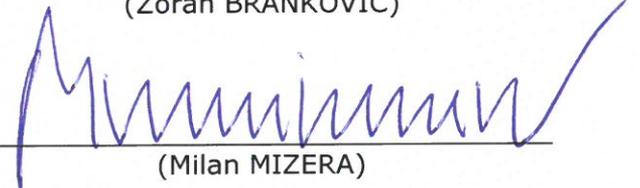
(Péter VÁRI)

For Serbia  
RATEL



(Zoran BRANKOVIĆ)

For the Slovak Republic  
RU



(Milan MIZERA)

For Slovenia  
AKOS



(Meta PAVŠEK TAŠKOV)

## Annex 1

### PREFERENTIAL PHYSICAL-LAYER CELL IDENTITIES (PCI) FOR LTE

PCI coordination is only needed when channel centre frequencies are aligned independent of the channel bandwidth.

ETSI TS 136 211 defines 168 “unique physical-layer cell-identity groups” in §6.11, numbered 0...167, hereafter called “PCI groups”. Within each PCI group there are three separate PCIs giving 504 PCIs in total.

Administrations should agree on a repartition of these 504 PCIs on an equitable basis when channel centre frequencies are aligned as shown in the Table below. It has to be noted that dividing the PCI groups or PCIs is equivalent. Each country should only use their own preferential PCIs close to the border and can use all PCIs away from the border. This transition distance between “close to the border” and “away from the border” should be agreed between neighbouring countries.

Administrations may wish to define different field strength levels (than those defined in this Technical Arrangement) for non-preferential PCIs.

As shown in the table below, the PCIs should be divided into 6 sub-sets containing each one sixth of the available PCIs. Each country is allocated three sets (half of the PCIs) in a bilateral case and two sets (one third of the PCIs) in a trilateral case.

Four types of countries are defined in a way such that no country will use the same code set as any one of its neighbours. The following lists describe the distribution of European countries:

Type country 1: BEL, CVA, CYP, CZE, DNK, E, FIN, GRC, IRL, ISL, LTU, MCO, SMR, SUI, SVN, UKR, AZE, SRB.

Type country 2: AND, BIH, BLR, BUL, D, EST, G, HNG, I, MDA, RUS (Exclave), GEO.

Type country 3: ALB, AUT, F, HOL, HRV, POL, POR, ROU, RUS, S, MLT.

Type country 4: LIE, LUX, LVA, MKD, MNE, NOR, SVK, TUR.

(Note: Country type map can be found in the figure below).

For each type of country, the following tables and figure describe the sharing of the PCIs with its neighbouring countries, with the following conventions of writing:

	Preferential PCI
	non-preferential PCI

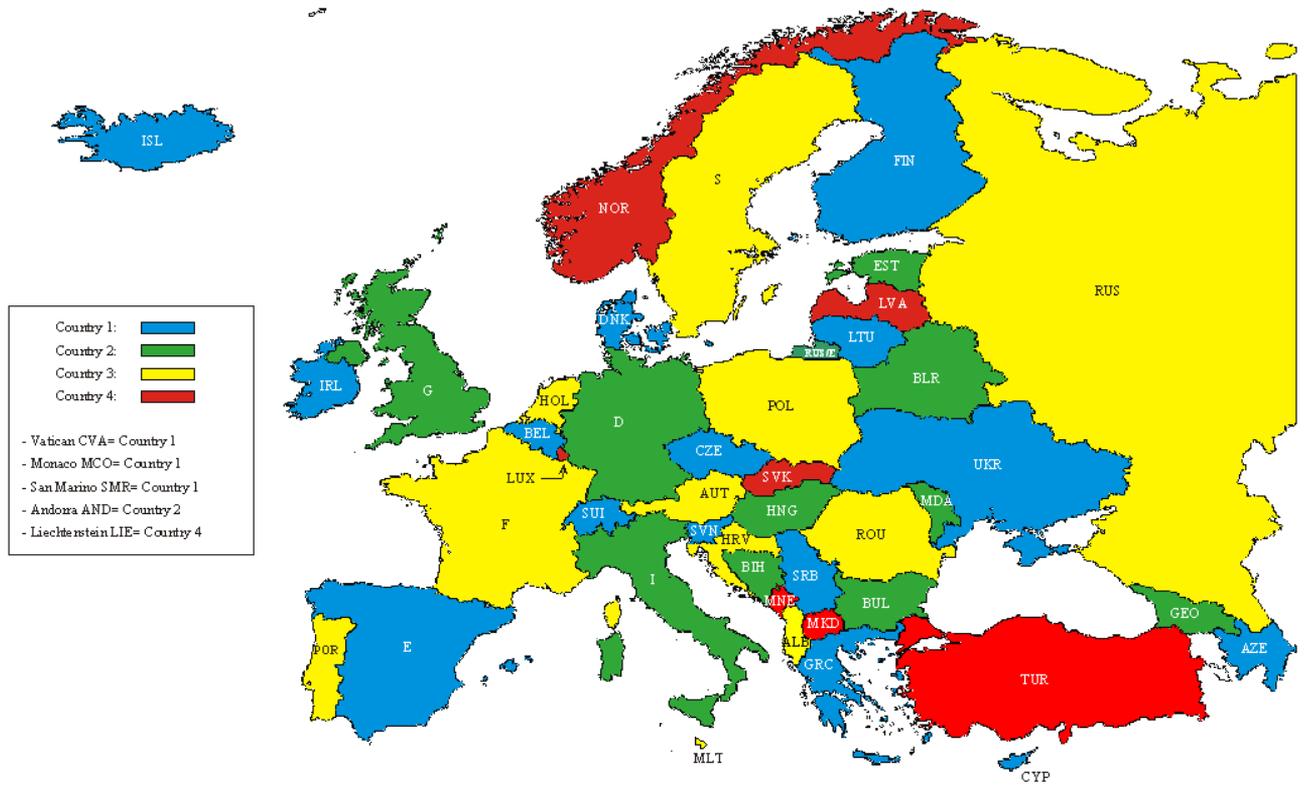
The 504 physical-layer cell-identities should be divided into the following 6 sub-sets when the carrier frequencies are aligned in border areas:

PCI	Set A	Set B	Set C	Set D	Set E	Set F	PCI	Set A	Set B	Set C	Set D	Set E	Set F
<b>Country 1</b>	0..83	84..167	168..251	252..335	336..419	420..503	<b>Country 2</b>	0..83	84..167	168..251	252..335	336..419	420..503
Border 1-2							Border 2-1						
Zone 1-2-3							Zone 2-3-1						
Border 1-3							Border 2-3						
Zone 1-2-4							Zone 2-1-4						
Border 1-4							Border 2-4						
Zone 1-3-4							Zone 2-3-4						

PCI	Set A	Set B	Set C	Set D	Set E	Set F	PCI	Set A	Set B	Set C	Set D	Set E	Set F
<b>Country 3</b>	0..83	84..167	168..251	252..335	336..419	420..503	<b>Country 4</b>	0..83	84..167	168..251	252..335	336..419	420..503
Border 3-2							Border 4-1						
Zone 3-1-2							Zone 4-1-2						
Border 3-1							Border 4-2						
Zone 3-1-4							Zone 4-2-3						
Border 3-4							Border 4-3						
Zone 3-2-4							Zone 4-3-1						

**Notes**

- 1) All PCIs are available in areas away from the border.
- 2) In certain specific cases (e.g. AUT/HRV) where the distance between two countries of the same type number is very small (< few 10s km), it may be necessary to address the situation in bilateral /multilateral coordination agreements as necessary, and may include further subdivision of the allocated codes in certain areas.



**Figure 1: Country type map**

## Annex 2

### EXISTING STATIONS TO BE PROTECTED IN SLOVENIA

Admini- stration	Name of station	Frequency range	Longitude	Latitude	Height above the ground	Protection in accordance with Budapest 2005/or Bratislava 2002 needed till:
SVN	Šmarjetna gora_	3410-3431 /3510- 3531 MHz	'014E3367	46N2438	633	23. 05. 2021
SVN	Dobrča Zadnja vas 30	3410-3431 /3510- 3531 MHz	'014E2458	46N3762	1664	23. 05. 2021
SVN	Ambrož pod Krvavcem 31	3410-3431 /3510- 3531 MHz	'014E5291	46N2961	1675	23. 05. 2021
SVN	Lubnik_1 Vincarje 23	3410-3431 /3510- 3531 MHz	'014E2613	46N1710	1020	23. 05. 2021
SVN	Ravni pod stolom_	3410-3431 /3510- 3531 MHz	'014E1385	46N4280	1294	23. 05. 2021
SVN	Vogel_1 Ukanc 180	3410-3431 /3510- 3531 MHz	'013E8409	46N2638	1506	23. 05. 2021
SVN	Trstelj-RTV	3410-3431 /3510- 3531 MHz	'013E7033	45N8580	643	23. 05. 2021
SVN	HE2- Gradnikove brigade 33	3410-3431 /3510- 3531 MHz	'013E6473	45N9614	105	23. 05. 2021
SVN	Mozirje	3410-3431 /3510- 3531 MHz	,014E5636	46N1704	720	27. 10. 2021
SVN	Nazarje	3410-3431 /3510- 3531 MHz	014 E 5705	46N1911	344	27. 10. 2021
SVN	G. Radgona	3410-3431 /3510- 3531 MHz	015E5917	46N4059	267	27. 10. 2021
SVN	Cankova	3410-3431 /3510- 3531 MHz	016E0123	46N4307	216	27. 10. 2021

**EXISTING STATIONS TO BE PROTECTED IN CROATIA**

Location	Longitude	Latitude	Lower edge of frequency block	Upper edge of frequency block	EIRP (dBm)
Mohokos R1	016E2211	46N2700	3410,0/ 3510,0	3448,5 / 3548,5	38
Čakovec (Trg Republike 6)	016E2626	46N2327	3410,0/ 3510,0	3448,5 / 3548,5	38
BS VARAŽDIN, Stanka Vraza 4 (vodotoranj)	016E2022	46N1825	3410,0/ 3510,0	3448,5 / 3548,5	38
BS MOHOKOS R1	016E2211	46N2700	3410,0/ 3510,0	3448,5 / 3548,5	43
BS ČAKOVEC, Trg republike 6	016E2626	46N2326	3410,0/ 3510,0	3448,5 / 3548,5	38
BS DONJI KRALJEVEC (radio M)	016E3935	46N2219	3410,0/ 3510,0	3448,5 / 3548,5	38

**EXISTING STATIONS TO BE PROTECTED IN HUNGARY**

The latest expiry date of licence of the stations is July 26, 2016

Tx (MHz)	Rx (MHz)	Longitude	Latitude	Location	Tx (MHz)	Rx (MHz)	Longitude	Latitude	Location	Tx (MHz)	Rx (MHz)	Longitude	Latitude	Location
3429.25	3529.25	19 E 04 01	47 N 31 09	Budapest	3532.75	3432.75	20 E 07 51	46 N 15 49	Szeged	3439.75	3539.75	19 E 02 03	47 N 35 12	Budapest
3429.25	3529.25	19 E 02 40	47 N 28 03	Budapest	3532.75	3432.75	19 E 03 28	47 N 29 36	Budapest	3439.75	3539.75	19 E 03 08	47 N 29 03	Budapest
3429.25	3529.25	19 E 08 20	47 N 30 55	Budapest	3532.75	3432.75	20 E 07 51	46 N 15 49	Szeged	3439.75	3539.75	19 E 02 03	47 N 35 12	Budapest
3429.25	3529.25	19 E 02 44	47 N 35 02	Budapest	3532.75	3432.75	19 E 01 47	47 N 32 52	Budapest	3439.75	3539.75	19 E 00 53	47 N 29 24	Budapest
3429.25	3529.25	19 E 03 45	47 N 30 37	Budapest	3532.75	3432.75	17 E 38 16	47 N 41 14	Győr	3529.25	3429.25	19 E 05 49	47 N 31 29	Budapest
3429.25	3529.25	19 E 02 40	47 N 28 03	Budapest	3532.75	3432.75	18 E 57 29	47 N 30 36	Budapest	3529.25	3429.25	19 E 02 09	47 N 27 55	Budapest
3429.25	3529.25	19 E 02 44	47 N 35 02	Budapest	3536.25	3436.25	19 E 05 49	47 N 31 29	Budapest	3529.25	3429.25	19 E 05 30	47 N 28 46	Budapest
3432.75	3532.75	21 E 37 32	47 N 31 16	Budapest	3536.25	3436.25	19 E 02 09	47 N 27 55	Budapest	3529.25	3429.25	19 E 03 07	47 N 35 45	Budapest
3432.75	3532.75	21 E 37 56	47 N 33 52	Budapest	3536.25	3436.25	19 E 05 30	47 N 28 46	Budapest	3529.25	3429.25	19 E 03 18	47 N 30 40	Budapest
3432.75	3532.75	19 E 01 60	47 N 33 15	Budapest	3536.25	3436.25	19 E 03 07	47 N 35 45	Budapest	3529.25	3429.25	19 E 02 09	47 N 27 55	Budapest
3432.75	3532.75	19 E 05 27	47 N 26 56	Budapest	3536.25	3436.25	19 E 03 18	47 N 30 40	Budapest	3529.25	3429.25	19 E 03 07	47 N 35 45	Budapest
3432.75	3532.75	18 E 13 17	46 N 04 08	Pécs	3536.25	3436.25	19 E 02 09	47 N 27 55	Budapest	3532.75	3432.75	21 E 37 37	47 N 31 15	Debrecen
3432.75	3532.75	18 E 13 05	46 N 03 12	Pécs	3536.25	3436.25	19 E 03 07	47 N 35 45	Budapest	3532.75	3432.75	19 E 01 47	47 N 32 52	Budapest
3432.75	3532.75	20 E 08 55	46 N 15 39	Szeged	3539.75	3439.75	19 E 00 27	47 N 24 28	Budapest	3532.75	3432.75	19 E 00 27	47 N 24 28	Budapest
3432.75	3532.75	19 E 02 00	47 N 30 29	Budapest	3539.75	3439.75	19 E 01 47	47 N 32 52	Budapest	3532.75	3432.75	18 E 13 40	46 N 02 25	Pécs
3432.75	3532.75	19 E 03 13	47 N 31 24	Budapest	3539.75	3439.75	19 E 03 28	47 N 29 36	Budapest	3532.75	3432.75	18 E 13 40	46 N 02 25	Pécs
3432.75	3532.75	20 E 06 42	46 N 15 39	Szeged	3539.75	3439.75	19 E 01 47	47 N 32 52	Budapest	3532.75	3432.75	18 E 57 29	47 N 30 36	Budapest
3432.75	3532.75	20 E 08 53	46 N 15 09	Szeged	3539.75	3439.75	18 E 57 29	47 N 30 36	Budapest	3413.5	3413.5	18 E 11 60	46 N 04 09	Pécs
3432.75	3532.75	17 E 38 58	47 N 41 14	Győr	3410.875	3510.875	18 E 53 14	47 N 26 27	Törökbálint	3413.5	3413.5	18 E 24 31	47 N 33 46	Tatabánya
3432.75	3532.75	19 E 01 60	47 N 33 15	Budapest	3410.875	3510.875	18 E 59 03	47 N 31 31	Budapest	3413.5	3413.5	20 E 18 48	46 N 24 15	Hódmezővásárhely
3432.75	3532.75	17 E 38 08	47 N 41 09	Győr	3410.875	3510.875	19 E 03 10	47 N 28 03	Budapest	3414.375	3514.375	19 E 01 43	47 N 28 41	Budapest
3432.75	3532.75	17 E 38 08	47 N 41 09	Győr	3410.875	3510.875	19 E 03 13	47 N 29 29	Budapest	3414.375	3514.375	19 E 04 55	47 N 27 52	Budapest
3432.75	3532.75	19 E 02 00	47 N 30 29	Budapest	3410.875	3510.875	19 E 03 31	47 N 31 18	Budapest	3414.375	3514.375	19 E 04 58	47 N 31 45	Budapest
3436.25	3536.25	19 E 06 19	47 N 31 08	Budapest	3410.875	3510.875	19 E 56 24	47 N 46 17	Gyöngyös	3416.125	3516.125	16 E 33 56	47 N 41 23	Sopron
3436.25	3536.25	19 E 02 21	47 N 28 28	Budapest	3412.625	3512.625	16 E 36 60	47 N 13 26	Szombathely	3416.125	3516.125	16 E 36 33	47 N 40 07	Sopron
3436.25	3536.25	19 E 06 16	47 N 27 28	Budapest	3412.625	3512.625	16 E 38 24	47 N 14 39	Szombathely	3416.125	3516.125	17 E 39 31	47 N 41 11	Győr
3436.25	3536.25	19 E 03 38	47 N 34 42	Budapest	3412.625	3512.625	17 E 38 07	47 N 41 06	Győr	3416.125	3516.125	19 E 03 00	47 N 29 49	Budapest
3436.25	3536.25	19 E 03 08	47 N 30 51	Budapest	3412.625	3512.625	19 E 03 12	47 N 27 46	Budapest	3416.125	3516.125	19 E 03 52	47 N 31 54	Budapest
3436.25	3536.25	19 E 02 21	47 N 28 28	Budapest	3412.625	3512.625	19 E 04 44	47 N 30 44	Budapest	3416.125	3516.125	20 E 22 36	47 N 54 03	Eger
3436.25	3536.25	19 E 03 38	47 N 34 42	Budapest	3412.625	3512.625	20 E 22 56	47 N 53 54	Eger	3416.125	3516.125	21 E 35 40	47 N 32 32	Debrecen
3439.75	3539.75	19 E 01 29	47 N 24 32	Budapest	3412.625	3512.625	21 E 37 53	47 N 33 45	Debrecen	3416.125	3516.125	21 E 35 50	47 N 32 34	Debrecen

Tx(MHz)	Rx(MHz)	Longitude	Latitude	Location	Tx(MHz)	Rx(MHz)	Longitude	Latitude	Location	Tx(MHz)	Rx(MHz)	Longitude	Latitude	Location
3417.875	3517.875	19 E 05 56	47 N 28 30	Budapest	3482.625	3582.625	19 E 03 56	47 N 29 09	Budapest	3491.375	3591.375	19 E 00 40	47 N 30 59	Budapest
3417.875	3517.875	19 E 07 33	47 N 34 15	Budapest	3482.625	3582.625	19 E 04 40	47 N 29 31	Budapest	3491.375	3591.375	19 E 01 47	47 N 30 17	Budapest
3417.875	3517.875	19 E 10 01	47 N 30 56	Budapest	3482.625	3582.625	19 E 08 31	47 N 30 13	Budapest	3491.375	3591.375	19 E 02 17	47 N 28 27	Budapest
3419.625	3519.625	19 E 02 54	47 N 30 00	Budapest	3483.5	3483.5	17 E 38 34	47 N 41 20	Győr	3491.375	3591.375	19 E 03 22	47 N 31 36	Budapest
3419.625	3519.625	19 E 06 31	47 N 29 46	Budapest	3483.5	3483.5	20 E 36 18	46 N 34 00	Orosháza	3493.125	3593.125	16 E 59 56	46 N 27 28	Nagykanizsa
3419.625	3519.625	19 E 09 22	47 N 29 52	Budapest	3483.5	3483.5	20 E 40 47	46 N 33 51	Orosháza	3493.125	3593.125	17 E 38 07	47 N 41 04	Győr
3420.5	3420.5	18 E 11 32	46 N 04 07	Pécs	3483.5	3483.5	21 E 41 33	47 N 57 26	Nyíregyháza	3493.125	3593.125	18 E 10 45	46 N 03 49	Pécs
3420.5	3420.5	18 E 23 53	47 N 35 07	Tatabánya	3484.375	3584.375	19 E 00 58	47 N 30 36	Budapest	3493.125	3593.125	18 E 18 44	47 N 28 25	Oroszlány
3420.5	3420.5	20 E 20 24	46 N 25 29	Hódmezővásárhely	3484.375	3584.375	19 E 01 32	47 N 28 44	Budapest	3493.125	3593.125	19 E 02 28	47 N 28 23	Budapest
3421.375	3521.375	19 E 01 25	47 N 29 36	Budapest	3484.375	3584.375	19 E 05 44	47 N 28 40	Budapest	3493.125	3593.125	19 E 03 36	47 N 29 41	Budapest
3421.375	3521.375	19 E 04 29	47 N 28 55	Budapest	3484.375	3584.375	19 E 08 05	47 N 33 08	Budapest	3493.125	3593.125	19 E 05 05	47 N 28 14	Budapest
3421.375	3521.375	19 E 04 51	47 N 29 56	Budapest	3486.125	3586.125	19 E 02 10	47 N 30 56	Budapest	3493.125	3593.125	19 E 07 29	47 N 30 31	Budapest
3421.375	3521.375	19 E 05 22	47 N 32 27	Budapest	3486.125	3586.125	19 E 03 20	47 N 30 40	Budapest	3513.5	3513.5	18 E 14 35	46 N 04 34	Pécs
3423.125	3523.125	19 E 02 14	47 N 31 30	Budapest	3486.125	3586.125	19 E 03 36	47 N 29 41	Budapest	3513.5	3513.5	20 E 19 08	46 N 25 25	Hódmezővásárhely
3423.125	3523.125	19 E 02 45	47 N 32 47	Budapest	3486.125	3586.125	19 E 03 55	47 N 28 56	Budapest	3520.5	3520.5	18 E 12 39	46 N 03 37	Pécs
3423.125	3523.125	19 E 02 59	47 N 34 52	Budapest	3486.125	3586.125	19 E 08 46	47 N 31 55	Budapest	3520.5	3520.5	18 E 23 10	47 N 34 27	Tatabánya
3423.125	3523.125	19 E 14 22	47 N 29 41	Budapest	3487.875	3587.875	16 E 49 42	46 N 49 25	Zalaegerszeg	3520.5	3520.5	20 E 20 51	46 N 24 44	Hódmezővásárhely
3423.125	3523.125	21 E 36 24	47 N 31 45	Debrecen	3487.875	3587.875	18 E 11 15	47 N 22 18	Mór	3583.5	3583.5	17 E 37 31	47 N 40 24	Győr
3480.875	3580.875	18 E 11 20	47 N 22 18	Mór	3487.875	3587.875	19 E 03 31	47 N 29 33	Budapest	3583.5	3583.5	18 E 56 50	47 N 27 17	Budaörs
3480.875	3580.875	19 E 04 05	47 N 32 13	Budapest	3487.875	3587.875	19 E 04 29	47 N 30 40	Budapest	3583.5	3583.5	19 E 03 36	47 N 25 28	Budapest
3480.875	3580.875	19 E 06 13	47 N 27 30	Budapest	3487.875	3587.875	19 E 07 56	47 N 28 23	Budapest	3583.5	3583.5	19 E 03 36	47 N 36 41	Budakalász
3480.875	3580.875	19 E 55 50	47 N 44 29	Gyöngyös	3487.875	3587.875	20 E 08 47	46 N 14 55	Szeged	3583.5	3583.5	19 E 14 29	47 N 28 57	Budapest
3480.875	3580.875	21 E 43 54	47 N 57 20	Nyíregyháza	3489.625	3589.625	18 E 26 22	47 N 33 17	Tatabánya	3583.5	3583.5	20 E 22 56	47 N 53 54	Eger
3416.125	3516.125	21 E 41 33	47 N 57 26	Nyíregyháza	3489.625	3586.625	19 E 04 43	47 N 26 32	Budapest	3583.5	3583.5	20 E 39 21	46 N 34 08	Orosháza
3416.125	3516.125	21 E 43 05	47 N 57 33	Nyíregyháza	3489.625	3586.625	19 E 07 20	47 N 30 57	Budapest	3583.5	3583.5	20 E 39 32	46 N 33 32	Orosháza
3417.875	3517.875	19 E 01 08	47 N 29 39	Budapest	3490.5	3490.5	16 E 39 10	47 N 14 22	Szombathely	3583.5	3583.5	20 E 47 23	48 N 06 45	Miskolc
3417.875	3517.875	19 E 02 54	47 N 30 33	Budapest	3490.5	3490.5	17 E 37 51	47 N 40 36	Győr	3583.5	3583.5	21 E 41 44	47 N 56 49	Nyíregyháza
3417.875	3517.875	19 E 02 59	47 N 29 40	Budapest	3490.5	3490.5	18 E 56 23	47 N 27 13	Budaörs	3590.5	3590.5	16 E 39 10	47 N 14 22	Szombathely
3482.625	3582.625	18 E 25 40	47 N 32 44	Tatabánya	3490.5	3490.5	20 E 40 07	46 N 33 04	Orosháza	3590.5	3590.5	17 E 39 22	47 N 40 57	Győr
3482.625	3582.625	19 E 00 37	47 N 29 47	Budapest	3490.5	3490.5	20 E 40 32	46 N 34 02	Orosháza	3590.5	3590.5	18 E 53 60	47 N 27 28	Budaörs
3482.625	3582.625	19 E 03 16	47 N 30 14	Budapest	3490.5	3490.5	21 E 37 59	47 N 32 23	Debrecen	3590.5	3590.5	20 E 22 35	47 N 54 10	Eger

Tx(MHz)	Rx(MHz)	Longitude	Latitude	Location	Tx(MHz)	Rx(MHz)	Longitude	Latitude	Location	Tx(MHz)	Rx(MHz)	Longitude	Latitude	Location
3590.5	3590.5	20 E 47 19	48 N 07 13	Miskolc	3571.25	3471.25	20 E 08 43	46 N 16 16	Szeged	3590.5	3590.5	20 E 41 32	46 N 34 44	Orosháza
3590.5	3590.5	21 E 36 24	47 N 31 45	Debrecen	3471.25	3571.25	20 E 12 20	46 N 15 41	Szeged	3571.25	3471.25	18 E 35 36	47 N 23 04	Vértesacsca
3590.5	3590.5	21 E 43 05	47 N 57 33	Nyíregyháza	3574.75	3474.75	20 E 08 43	46 N 16 16	Szeged	3471.25	3571.25	18 E 35 13	47 N 22 05	Vértesacsca
3564.25	3464.25	20 E 08 43	46 N 16 16	Szeged	3474.75	3574.75	20 E 08 48	46 N 15 19	Szeged	3574.75	3474.75	18 E 35 36	47 N 23 04	Vértesacsca
3464.25	3564.25	20 E 14 14	46 N 13 01	Szeged	3574.75	3474.75	19 E 20 47	47 N 35 54	Gödöllő	3474.75	3574.75	18 E 34 19	47 N 22 01	Vértesacsca
3567.75	3467.75	20 E 08 43	46 N 16 16	Szeged	3474.75	3574.75	19 E 19 48	47 N 36 56	Gödöllő	3550.250	3450.250	19 E 00 05	47 N 33 00	Budapest
3467.75	3567.75	20 E 08 43	46 N 14 51	Szeged	3564.25	3464.25	19 E 08 23	47 N 46 25	Vác	3450.250	3550.250	19 E 07 41	47 N 38 19	Dunakeszi
3571.25	3471.25	20 E 08 43	46 N 16 16	Szeged	3464.25	3564.25	19 E 06 11	47 N 48 28	Vác	3557.250	3457.250	18 E 58 45	47 N 29 30	Budapest
3471.25	3571.25	20 E 06 55	46 N 15 15	Szeged	3571.25	3471.25	19 E 08 23	47 N 46 25	Vác	3457.250	3557.250	19 E 00 53	47 N 31 20	Budapest
3564.25	3464.25	20 E 08 43	46 N 16 16	Szeged	3471.25	3571.25	19 E 09 46	47 N 46 12	Vác	3557.250	3457.250	21 E 09 33	48 N 16 10	Abaújszántó
3464.25	3564.25	20 E 05 48	46 N 16 29	Szeged	3574.75	3474.75	19 E 08 23	47 N 46 25	Vác	3457.250	3557.250	21 E 14 06	48 N 20 21	Boldogkővőáralja
3574.75	3474.75	20 E 08 43	46 N 16 16	Szeged	3474.75	3574.75	19 E 08 23	47 N 46 25	Vác	3546.750	3446.750	19 E 18 08	48 N 04 12	Balassagyarmat
3474.75	3574.75	20 E 10 49	46 N 17 53	Szeged	3564.25	3464.25	18 E 22 54	47 N 23 30	Gánt	3446.750	3546.750	19 E 17 37	48 N 04 39	Balassagyarmat
3571.25	3471.25	20 E 08 43	46 N 16 16	Szeged	3464.25	3564.25	18 E 23 24	47 N 23 31	Gánt	3553.750	3453.750	21 E 02 24	46 N 41 17	Békéscsaba
3471.25	3571.25	20 E 12 20	46 N 15 41	Szeged	3571.25	3471.25	18 E 22 54	47 N 23 30	Gánt	3453.750	3553.750	21 E 07 57	46 N 46 20	Békés
3574.75	3474.75	18 E 35 36	47 N 23 04	Vértesacsca	3471.25	3571.25	18 E 23 05	47 N 23 16	Gánt	3557.250	3457.250	19 E 00 05	47 N 33 00	Budapest
3474.75	3574.75	18 E 34 19	47 N 22 02	Vértesacsca	3564.25	3464.25	18 E 32 41	47 N 30 24	Nagyegyháza	3457.250	3557.250	19 E 05 22	47 N 33 38	Budapest
3567.75	3467.75	18 E 32 41	47 N 30 24	Nagyegyháza	3464.25	3564.25	18 E 32 23	47 N 31 19	Nagyegyháza	3546.750	3446.750	19 E 00 05	47 N 33 00	Budapest
3467.75	3567.75	18 E 34 01	47 N 29 39	Óbarok	3567.75	3467.75	18 E 32 41	47 N 30 24	Nagyegyháza	3446.750	3546.750	19 E 02 17	47 N 31 50	Budapest
3574.75	3474.75	18 E 32 41	47 N 30 24	Nagyegyháza	3467.75	3567.75	18 E 34 01	47 N 29 39	Óbarok	3553.750	3453.750	18 E 57 23	47 N 30 42	Budapest
3474.75	3574.75	18 E 34 25	47 N 29 26	Óbarok	3574.75	3474.75	18 E 32 41	47 N 30 24	Nagyegyháza	3453.750	3553.750	18 E 55 43	47 N 30 41	Budakeszi
3564.25	3464.25	20 E 08 43	46 N 16 16	Szeged	3474.75	3574.75	18 E 34 25	47 N 29 26	Óbarok	3550.250	3450.250	18 E 06 48	47 N 44 39	Komárom
3464.25	3564.25	20 E 14 14	46 N 13 01	Szeged	3564.25	3464.25	18 E 35 36	47 N 23 04	Vértesacsca	3450.250	3550.250	18 E 07 00	47 N 44 41	Komárom
3567.75	3467.75	20 E 08 43	46 N 16 16	Szeged	3464.25	3564.25	18 E 35 01	47 N 22 22	Vértesacsca	3546.700	3446.700	18 E 06 48	47 N 44 39	Komárom
3467.75	3567.75	20 E 08 43	46 N 14 51	Szeged	3567.75	3467.75	18 E 35 36	47 N 23 04	Vértesacsca	3446.700	3546.700	18 E 10 03	47 N 44 07	Komárom
3571.25	3471.25	20 E 08 43	46 N 16 16	Szeged	3467.75	3567.75	18 E 34 50	47 N 22 26	Vértesacsca	3553.750	3453.750	18 E 58 45	47 N 29 30	Budapest
3471.25	3571.25	20 E 06 55	46 N 15 15	Szeged	3571.25	3471.25	18 E 35 36	47 N 23 04	Vértesacsca	3453.750	3553.750	19 E 01 06	47 N 24 28	Budapest
3564.25	3464.25	20 E 08 43	46 N 16 16	Szeged	3471.25	3571.25	18 E 35 13	47 N 22 05	Vértesacsca	3557.250	3457.250	18 E 58 45	47 N 29 30	Budapest
3464.25	3564.25	20 E 05 48	46 N 16 29	Szeged	3574.75	3474.75	18 E 35 36	47 N 23 04	Vértesacsca	3557.250	3457.250	19 E 04 11	47 N 31 58	Budapest
3574.75	3474.75	20 E 08 43	46 N 16 16	Szeged	3474.75	3574.75	18 E 34 19	47 N 22 02	Vértesacsca	3457.250	3557.250	18 E 59 10	47 N 30 22	Budapest
3474.75	3574.75	20 E 10 49	46 N 17 53	Szeged	3564.25	3464.25	18 E 35 36	47 N 23 04	Vértesacsca	3553.750	3453.750	19 E 07 32	47 N 28 07	Budapest

Tx(MHz)	Rx(MHz)	Longitude	Latitude	Location	Tx(MHz)	Rx(MHz)	Longitude	Latitude	Location	Tx(MHz)	Rx(MHz)	Longitude	Latitude	Location
3464.25	3564.25	18 E 35 01	47 N 22 22	Vértesacsba	3557.250	3457.250	21 E 40 16	47 N 41 44	Téglás	3445.875	3545.875	21 E 17 01	48 N 23 26	Fony
3567.75	3467.75	18 E 35 36	47 N 23 04	Vértesacsba	3457.250	3557.250	21 E 45 01	47 N 43 59	Bököny	3545.875	3445.875	21 E 24 44	47 N 19 39	Földes
3467.75	3567.75	18 E 34 50	47 N 22 26	Vértesacsba	3545.875	3445.875	22 E 32 43	48 N 09 26	Beregsurány	3445.875	3545.875	21 E 18 12	47 N 18 57	Tetétlen
3453.750	3553.750	19 E 07 45	47 N 29 00	Budapest	3445.875	3545.875	22 E 33 11	48 N 09 41	Beregsurány	3557.250	3457.250	18 E 29 38	47 N 40 34	Gerecse
3557.250	3457.250	19 E 07 32	47 N 28 07	Budapest	3550.250	3450.250	18 E 32 38	46 N 17 47	Bonyhád	3457.250	3557.250	18 E 30 37	47 N 36 38	Tarján
3457.250	3557.250	19 E 08 32	47 N 27 29	Budapest	3450.250	3550.250	18 E 31 53	46 N 17 33	Bonyhád	3553.750	3453.750	18 E 29 38	47 N 40 34	Gerecse
3550.250	3450.250	19 E 07 32	47 N 28 07	Budapest	3557.250	3457.250	21 E 02 24	46 N 41 17	Békéscsaba	3453.750	3553.750	18 E 30 37	47 N 36 38	Tarján
3450.250	3550.250	19 E 05 40	47 N 27 13	Budapest	3457.250	3557.250	21 E 06 20	46 N 40 10	Békéscsaba	3546.750	3446.750	18 E 29 38	47 N 40 34	Gerecse
3546.750	3446.750	18 E 57 48	46 N 10 27	Baja	3550.250	3450.250	21 E 02 24	46 N 41 17	Békéscsaba	3446.750	3546.750	18 E 30 37	47 N 36 38	Tarján
3446.750	3546.750	18 E 58 32	46 N 10 43	Baja	3450.250	3550.250	20 E 51 28	46 N 38 01	Csorvás	3545.875	3445.875	17 E 40 06	47 N 39 38	Győr
3553.750	3453.750	21 E 50 22	47 N 52 40	Nagykálló	3551.125	3451.125	22 E 27 32	48 N 09 40	Csaroda	3445.875	3545.875	17 E 44 19	47 N 37 19	Töltéstava
3453.750	3553.750	21 E 50 51	47 N 52 30	Nagykálló	3451.125	3551.125	22 E 33 11	48 N 09 41	Beregsurány	3550.250	3450.250	17 E 40 06	47 N 39 38	Győr
3546.750	3446.750	16 E 34 06	47 N 39 44	Sopron	3547.625	3447.625	22 E 27 32	48 N 09 40	Csaroda	3450.250	3550.250	17 E 38 01	47 N 43 13	Győr
3446.750	3546.750	16 E 35 12	47 N 41 14	Sopron	3447.625	3547.625	22 E 18 46	48 N 11 13	Tiszaszalka	3550.250	3450.250	19 E 55 21	47 N 46 24	Gyöngyös
3551.125	3451.125	18 E 44 54	46 N 07 30	Báta	3553.750	3453.750	21 E 37 36	47 N 31 15	Debrecen	3450.250	3550.250	19 E 55 25	47 N 46 47	Gyöngyös
3451.125	3551.125	18 E 57 14	46 N 10 56	Baja	3453.750	3553.750	21 E 37 35	47 N 32 47	Debrecen	3557.250	3457.250	21 E 23 21	47 N 26 56	Hajdúszoboszló
3550.250	3450.250	18 E 29 38	47 N 40 34	Gerecse	3550.250	3450.250	21 E 37 36	47 N 31 15	Debrecen	3457.250	3557.250	21 E 13 41	47 N 23 18	Kaba
3450.250	3550.250	17 E 58 36	47 N 38 37	Bábolna	3450.250	3550.250	21 E 39 01	47 N 32 47	Debrecen	3549.375	3449.375	16 E 39 05	46 N 57 26	Hegyhátsál
3557.250	3457.250	17 E 40 06	47 N 39 38	Győr	3546.750	3446.750	21 E 37 36	47 N 31 15	Debrecen	3449.375	3549.375	16 E 33 14	47 N 03 56	Nagykölked
3457.250	3557.250	17 E 37 54	47 N 41 01	Győr	3446.750	3546.750	21 E 39 01	47 N 30 50	Debrecen	3545.875	3445.875	16 E 39 05	46 N 57 26	Hegyhátsál
3546.750	3446.750	22 E 03 50	48 N 14 08	Kisvárdá	3550.250	3450.250	18 E 44 33	47 N 44 59	Dorog	3445.875	3545.875	16 E 25 22	46 N 56 27	Rábagyarmat
3446.750	3546.750	22 E 04 50	48 N 12 43	Kisvárdá	3450.250	3550.250	18 E 44 24	47 N 47 35	Esztergom	3550.250	3450.250	20 E 19 04	46 N 25 24	Hódmezővásárhely
3553.750	3453.750	20 E 00 31	47 N 52 21	Kékes	3550.250	3450.250	22 E 35 11	47 N 59 53	Fehérgyarmat	3450.250	3550.250	20 E 19 13	46 N 25 03	Hódmezővásárhely
3550.250	3450.250	20 E 46 31	48 N 05 57	Miskolc	3450.250	3550.250	22 E 23 43	48 N 02 37	Panyola	3550.250	3450.250	19 E 47 22	48 N 09 24	Karancs
3450.250	3550.250	20 E 48 26	48 N 09 22	Szirmabesenyő	3546.750	3446.750	22 E 35 11	47 N 59 53	Fehérgyarmat	3450.250	3550.250	19 E 48 14	48 N 05 48	Salgótarján
3546.750	3446.750	20 E 39 44	46 N 33 48	Orosháza	3446.750	3546.750	22 E 43 47	47 N 59 09	Csaholc	3553.750	3453.750	20 E 37 55	48 N 14 55	Kazincbarcika
3446.750	3546.750	20 E 37 24	46 N 29 07	Kardoskút	3557.250	3457.250	22 E 35 11	47 N 59 53	Fehérgyarmat	3453.750	3553.750	20 E 37 12	48 N 14 59	Kazincbarcika
3557.250	3457.250	20 E 08 42	46 N 16 15	Szeged	3457.250	3557.250	22 E 37 25	48 N 05 09	Szatmárcseke	3550.250	3450.250	19 E 28 17	46 N 26 00	Kiskunhalas
3457.250	3557.250	20 E 08 47	46 N 15 06	Szeged	3553.750	3453.750	22 E 35 11	47 N 59 53	Fehérgyarmat	3450.250	3550.250	19 E 28 28	46 N 25 50	Kiskunhalas
3550.250	3450.250	18 E 24 31	47 N 35 12	Tatabánya	3453.750	3553.750	22 E 37 22	47 N 51 56	Pátyod	3557.250	3457.250	22 E 03 50	48 N 14 08	Kisvárdá
3450.250	3550.250	18 E 24 14	47 N 34 36	Tatabánya	3545.875	3445.875	21 E 14 13	48 N 21 16	Fony	3457.250	3557.250	22 E 00 18	48 N 15 19	Kékcse

Tx(MHz)	Rx(MHz)	Longitude	Latitude	Location	Tx(MHz)	Rx(MHz)	Longitude	Latitude	Location	Tx(MHz)	Rx(MHz)	Longitude	Latitude	Location
3553.750	3453.750	22 E 03 50	48 N 14 08	Kisvárdá	3553.750	3453.750	16 E 59 56	46 N 27 49	Nagykanizsa	3457.250	3557.250	19 E 47 05	48 N 04 09	Salgótarján
3453.750	3553.750	22 E 09 12	48 N 14 16	Jéke	3453.750	3553.750	16 E 59 02	46 N 27 18	Nagykanizsa	3546.750	3446.750	19 E 48 12	48 N 06 30	Salgótarján
3547.625	3447.625	21 E 29 37	47 N 01 06	Komádi	3553.750	3453.750	21 E 42 58	47 N 56 51	Nyíregyháza	3446.750	3546.750	19 E 48 33	48 N 06 20	Salgótarján
3447.625	3547.625	21 E 26 01	47 N 08 01	Zsáka	3453.750	3553.750	21 E 42 49	47 N 57 29	Nyíregyháza	3550.250	3450.250	18 E 19 55	45 N 52 47	Siklós
3551.125	3451.125	21 E 29 37	47 N 01 06	Komádi	3557.250	3457.250	21 E 42 58	47 N 56 51	Nyíregyháza	3450.250	3550.250	18 E 19 50	45 N 48 34	Egyházasharaszti
3451.125	3551.125	21 E 21 31	46 N 59 15	Újiráz	3457.250	3557.250	21 E 44 00	47 N 53 58	Nyíregyháza	3557.250	3457.250	19 E 23 20	46 N 35 22	Soltvadkert
3557.250	3457.250	21 E 29 37	47 N 01 06	Komádi	3553.750	3453.750	16 E 32 14	47 N 13 43	Ondód	3457.250	3557.250	19 E 23 36	46 N 34 42	Soltvadkert
3457.250	3557.250	21 E 33 48	47 N 01 51	Magyarhomorog	3453.750	3553.750	16 E 39 43	47 N 12 02	Szombathely	3546.750	3446.750	20 E 08 42	46 N 16 15	Szeged
3551.125	3451.125	20 E 00 31	47 N 52 21	Kékes	3557.250	3457.250	16 E 32 14	47 N 13 43	Ondód	3446.750	3546.750	20 E 08 42	46 N 15 08	Szeged
3451.125	3551.125	20 E 01 19	47 N 56 32	Bodony	3457.250	3557.250	16 E 35 09	47 N 19 33	Szombathely	3450.250	3550.250	20 E 09 09	46 N 15 20	Szeged
3546.750	3446.750	20 E 00 31	47 N 52 21	Kékes	3550.250	3450.250	20 E 39 44	46 N 33 48	Orosháza	3450.250	3550.250	20 E 09 09	46 N 15 20	Szeged
3446.750	3546.750	19 E 55 58	47 N 49 45	Gyöngyössoly mos	3450.250	3550.250	20 E 40 11	46 N 33 37	Orosháza	3553.750	3453.750	20 E 09 05	46 N 13 57	Újszeged
3457.250	3557.250	17 E 36 14	47 N 21 36	Csót	3553.750	3453.750	20 E 39 44	46 N 33 48	Orosháza	3453.750	3553.750	19 E 58 59	46 N 10 33	Röszke
3557.250	3457.250	16 E 46 37	46 N 28 17	Letenye	3453.750	3553.750	20 E 40 11	46 N 33 37	Orosháza	3546.750	3446.750	18 E 41 41	46 N 21 40	Szekszárd
3457.250	3557.250	16 E 44 00	46 N 26 05	Letenye	3549.375	3449.375	19 E 41 51	47 N 55 13	Pásztó	3446.750	3546.750	18 E 42 09	46 N 20 54	Szekszárd
3557.250	3457.250	21 E 52 29	47 N 22 46	Létavértes	3449.375	3549.375	19 E 42 32	47 N 55 43	Pásztó	3550.250	3450.250	18 E 41 36	46 N 20 48	Szekszárd
3457.250	3557.250	21 E 58 10	47 N 22 46	Létavértes	3545.875	3445.875	19 E 41 51	47 N 55 13	Pásztó	3450.250	3550.250	18 E 43 08	46 N 21 18	Szekszárd
3557.250	3457.250	20 E 46 31	48 N 05 57	Miskolc	3445.875	3545.875	19 E 41 48	47 N 51 52	Szurdokpüspöki	3547.625	3447.625	17 E 47 04	46 N 03 00	Szigetvár
3457.250	3557.250	20 E 46 45	48 N 06 10	Miskolc	3553.750	3453.750	18 E 13 12	46 N 05 56	Pécs	3447.625	3547.625	17 E 42 00	46 N 04 25	Merenye
3546.750	3446.750	20 E 46 31	48 N 05 57	Miskolc	3453.750	3553.750	18 E 13 35	46 N 02 53	Pécs	3549.375	3449.375	17 E 47 04	46 N 03 00	Szigetvár
3446.750	3546.750	20 E 47 19	48 N 06 11	Miskolc	3546.750	3446.750	18 E 13 12	46 N 05 56	Pécs	3449.375	3549.375	18 E 01 29	45 N 59 36	Gerde
3545.875	3445.875	17 E 15 17	47 N 51 47	Mosonmagyaróvár	3446.750	3546.750	18 E 20 16	46 N 10 38	Hosszúhetény	3553.750	3453.750	16 E 55 33	47 N 15 47	Sárvár
3445.875	3545.875	17 E 10 10	47 N 51 02	Mosonszolnok	3557.250	3457.250	18 E 13 12	46 N 05 56	Pécs	3453.750	3553.750	16 E 55 14	47 N 15 34	Sárvár
3553.750	3453.750	17 E 15 17	47 N 51 47	Mosonmagyaróvár	3457.250	3557.250	18 E 12 07	45 N 57 48	Szilvás	3557.250	3457.250	21 E 37 54	48 N 24 06	Sátoraljaúj hely
3453.750	3553.750	17 E 15 16	47 N 51 58	Mosonmagyaróvár	3550.250	3450.250	18 E 13 12	46 N 05 56	Pécs	3457.250	3557.250	21 E 41 20	48 N 20 37	Alsóberecki
3557.250	3457.250	17 E 17 47	47 N 50 21	Mosonmagyaróvár	3450.250	3550.250	18 E 16 18	46 N 05 10	Pécs	3546.750	3446.750	18 E 24 31	47 N 35 12	Tatabánya
3457.250	3557.250	17 E 16 13	47 N 52 32	Mosonmagyaróvár	3553.750	3453.750	18 E 13 12	46 N 05 56	Pécs	3446.750	3546.750	18 E 21 47	47 N 38 51	Baj
3545.875	3445.875	22 E 16 56	48 N 17 02	Mátyus	3453.750	3553.750	18 E 20 16	46 N 10 38	Hosszúhetény	3545.875	3445.875	21 E 22 54	48 N 07 13	Tokaj
3445.875	3545.875	22 E 15 59	48 N 19 22	Lónya	3553.750	3453.750	17 E 20 14	47 N 27 28	Rábasantandrás	3445.875	3545.875	21 E 20 32	48 N 10 16	Bodrogkeresztúr
3549.375	3449.375	22 E 16 56	48 N 17 02	Mátyus	3453.750	3553.750	17 E 16 17	47 N 19 41	Szergény	3553.750	3453.750	21 E 22 54	48 N 07 13	Tokaj
3449.375	3549.375	22 E 18 13	48 N 15 32	Tiszakerecseny	3557.250	3457.250	19 E 48 12	48 N 06 30	Salgótarján	3453.750	3553.750	21 E 27 23	48 N 02 31	Tiszaeszlár

Tx(MHz)	Rx(MHz)	Longitude	Latitude	Location
3550.250	3450.250	21 E 22 54	48 N 07 13	Tokaj
3450.250	3550.250	21 E 30 51	48 N 01 09	Bashalom
3557.250	3457.250	21 E 22 54	48 N 07 13	Tokaj
3457.250	3557.250	21 E 12 25	48 N 08 54	Szerencs
3557.250	3457.250	22 E 18 08	48 N 07 55	Vásárosnamény
3457.250	3557.250	22 E 18 53	48 N 07 43	Vásárosnamény
3453.750	3553.750	22 E 18 49	48 N 11 11	Tiszaszalka
3453.750	3553.750	22 E 18 49	48 N 11 11	Tiszaszalka
3546.750	3446.750	16 E 33 00	46 N 43 01	Zalabaksa
3446.750	3546.750	16 E 28 31	46 N 36 59	Rédics
3551.125	3451.125	17 E 01 07	46 N 33 46	Újudvar
3451.125	3551.125	16 E 56 01	46 N 30 51	Hosszúvölgy
3553.750	3453.750	18 E 44 54	46 N 07 30	Báta
3453.750	3553.750	18 E 56 11	45 N 55 53	Hercegszántó
3557.250	3457.250	19 E 08 56	46 N 11 49	Csávoly
3457.250	3557.250	18 E 57 21	46 N 10 59	Baja
3557.250	3457.250	20 E 39 44	46 N 33 48	Orosháza
3457.250	3557.250	20 E 37 24	46 N 29 07	Kardoskút
3550.250	3450.250	18 E 58 45	47 N 29 30	Budapest
3450.250	3550.250	19 E 04 21	47 N 29 35	Budapest
3553.750	3453.750	16 E 34 06	47 N 39 44	Sopron
3453.750	3553.750	16 E 35 33	47 N 41 02	Sopron

**EXISTING STATIONS TO BE PROTECTED IN THE SLOVAK REPUBLIC**

Location	Longitude	Latitude	Tx (MHz)	Rx (MHz)
Fiľakovo	19E4919	48N1628	3511.75	3411.75
Bánovce nad Ondavou	21E4949	48N4034	3576.5	3476.5
Bánovce nad Ondavou	21E4949	48N4034	3585.25	3485.25
Bánovce nad Ondavou	21E4949	48N4034	3518.75	3418.75
Bratislava	16E5900	48N1339	3511.75	3411.75
Bratislava	17E0221	48N1104	3518.75	3418.75
Bratislava	17E0221	48N1104	3515.25	3415.25
Bratislava	16E5844	48N1226	3583.5	3583.5
Bratislava	16E5844	48N1226	3576.5	3576.5
Bratislava	16E5844	48N1227	3515.25	3415.25
Bratislava	17E1321	48N0727	3513.5	3513.5
Bratislava	17E0828	48N0908	3574.75	3474.75
Bratislava	17E0828	48N0908	3578.25	3478.25
Čierna nad Tisou	22E0500	48N2451	3511.75	3411.75
Číž	20E1648	48N1846	3511.75	3411.75
Dunajská Lužná	17E1541	48N0454	3513.5	3513.5
Dunajská Lužná	17E1541	48N0454	3583.5	3583.5
Dunajská Lužná	17E1541	48N0454	3520.5	3520.5
Dunajská Streda	17E3559	47N5939	3581.25	3481.25
Dunajská Streda	17E3559	47N5939	3574.75	3474.75
Dunajská Streda	17E3559	47N5939	3511.75	3411.75
Dunajská Streda	17E3559	47N5939	3515.25	3415.25
Ďurkovce	19E1042	48N0759	3476.5	3476.5
Figa	20E1549	48N2416	3515.25	3415.25
Figa	20E1549	48N2416	3515.25	3415.25
Glabušovce	19E2722	48N0920	3513.5	3513.5
Hodejovec	20E0101	48N1658	3413.5	3413.5
Hurbanovo	18E1153	47N5243	3518.75	3418.75
Chrastince	19E1501	48N0528	3511.75	3411.75
k.ú. Mýtne Ludany	18E3822	48N1048	3415.25	3515.25
k.ú. Mýtne Ludany	18E3822	48N1048	3481.75	3581.75
k.ú. Mýtne Ludany	18E3822	48N1048	3585.25	3485.25
k.ú. Mýtne Ludany	18E3822	48N1048	3518.75	3418.75
k.ú. Stredné Plachtince	19E1521	48N1359	3413.5	3413.5
Koláre	19E1452	48N0411	3511.75	3411.75
Kolárovo	17E5937	47N5459	3518.75	3418.75
Komárno	18E0741	47N4516	3518.75	3418.75
Komárno	18E0711	47N4529	3581.75	3481.75
Komárno	18E0711	47N4529	3513.5	3413.5

Location	Longitude	Latitude	Tx (MHz)	Rx (MHz)
Košice nad Ipľom	19E1033	48N0432	3511.75	3411.75
Košice	21E1342	48N4427	3522.25	3422.25
Košice	21E1342	48N4427	3518.75	3418.75
Košice	21E1342	48N4427	3511.75	3411.75
Košice	21E1534	48N4208	3511.75	3411.75
Košice - Čaňa	21E1816	48N3644	3511.75	3411.75
Košice - Čaňa	21E1816	48N3644	3515.25	3415.25
Košice-Šaca	21E1030	48N3748	3511.75	3411.75
Kováčovce	19E2704	48N0620	3476.5	3476.5
Kováčovce	19E2704	48N0620	3513.5	3513.5
Kováčovce	19E2726	48N0530	3511.75	3411.75
Leváre	20E1528	48N3040	3413.5	3413.5
Levice	18E3554	48N1300	3585.25	3485.25
Levice	18E3626	48N1302	3515.25	3415.25
Levice	18E3626	48N1302	3511.75	3411.75
Levkuška	20E1536	48N2736	3576.5	3576.5
Ľuboreč	19E3023	48N1706	3513.5	3513.5
Lučenec	19E4001	48N1959	3578.25	3478.25
Lučenec	19E3952	48N1942	3511.75	3411.75
Lučenec	19E3952	48N1942	3518.75	3418.75
Malé Straciny	19E2449	48N1238	3413.5	3413.5
Malé Zlievce	19E2716	48N1046	3513.5	3513.5
Marcelová	18E1554	47N4756	3511.75	3411.75
Martin	18E5513	49N0422	3511.75	3411.75
Martin	18E5514	49N0423	3518.75	3418.75
Martin	18E5513	49N0423	3518.75	3418.75
Medovarce	18E5955	48N1340	3413.5	3413.5
Moldava nad Bodvou	20E5959	48N3709	3511.75	3411.75
Mučín	19E4332	48N1358	3513.5	3513.5
Nižný Medzev	20E5327	48N4212	3511.75	3411.75
Nová Ves	19E2153	48N1006	3476.5	3476.5
Nové Zámky	18E0938	47N5908	3511.75	3411.75
Nové Zámky	18E0943	47N5926	3515.25	3415.25
Poltár	19E4740	48N2552	3511.75	3411.75
Rašice	20E1419	48N2812	3413.5	3413.5
Rimavská Sobota	20E0051	48N2302	3574.75	3474.75
Rimavská Sobota	20E0051	48N2302	3511.75	3411.75
Rožňava	20E3223	48N3909	3511.75	3411.75
Rožňava	20E3223	48N3909	3511.75	3411.75

Location	Longitude	Latitude	Tx (MHz)	Rx (MHz)
Rykynčice	18E5738	48N1203	3576.5	3576.5
Sečianky	19E0428	48N0552	3413.5	3413.5
Seľany	19E1127	48N0932	3413.5	3413.5
Sitno	18E5234	48N2407	3476.5	3476.5
Sobrance	22E1044	48N4443	3522.25	3422.25
Sobrance	22E1044	48N4443	3581.75	3481.75
Stupava	17E0149	48N1614	3522.25	3422.25
Šamorín	17E1903	48N0128	3518.75	3418.75
Šivetice	20E1616	48N3538	3511.75	3411.75
Španie Pole	20E0746	48N3156	3511.75	3411.75
Španie Pole	20E0746	48N3156	3515.25	3415.25
Štúrovo	18E4245	47N4732	3511.75	3411.75
Trebušovce	19E1151	48N0654	3511.75	3411.75
Truská Voľa nad Popradom	20E5614	49N1752	3413.5	3413.5
Tuhár	19E3012	48N2543	3413.5	3413.5
Tupá	18E5530	48N0648	3511.75	3411.75
Tupá	18E5530	48N0648	3515.25	3415.25
TVP Konrádovce	19E5457	48N1750	3576.5	3576.5
TVP Konrádovce	19E5457	48N1750	3476.5	3476.5
TVP Opava	19E1022	48N1121	3576.5	3576.5
TVP Opava	19E1022	48N1121	3513.5	3513.5
TVP Rimavská Sobota	20E0731	48N2437	3513.5	3513.5
TVP Veľký Lom	19E2238	48N1937	3576.5	3576.5
Veľké Kapušany	22E0426	48N3314	3511.75	3411.75
Veľké Straciny	19E2344	48N1147	3476.5	3476.5
Veľký Krtíš	19E2105	48N1233	3511.75	3411.75
Vinica	19E0710	48N0547	3518.75	3418.75
Vinica	19E0709	48N0547	3515.25	3415.25
Vrbovka	19E2430	48N0526	3511.75	3411.75
Zombor	19E2655	48N0810	3513.5	3513.5
Želiezovce	18E3942	48N0305	3518.75	3418.75

### EXISTING STATIONS TO BE PROTECTED IN AUSTRIA

The expiry date of licence of the stations is 31th December 2019

Tx / Rx (MHz)	Coordinates		Name of Station	Bandwidth	ERP (dBW)	a.s.l. (m)	Height of Antenna (m)
	Longitude	Latitude					
3.443.00	016E1550,00	48N1246,00	RUNDSTAB SATZBERG	10M0	25	360	6
3.526.00	016E1738,00	48N1614,00	N-KL-HEKFS-01	10M0	11	521	32
3.562.00	016E1937,00	48N0828,00	ROM-RUND	10M0	25	200	8
3.545.00	016E2043,00	48N1005,00	TT-01	10M0	31	225	110
3.445.00	016E2126,00	48N1054,00	RIST-01	10M0	31	198	60
3.450.25	014E3257,00	48N0054,00	N-AM-PLAFS-01	3M50	12	745	35
3.475.50	014E4017,00	48N0240,00	N-AM-SEIM81-01	5M00	12	339	38
3.412.50	014E4347,00	47N5938,00	N-WY-WYM105-01	5M00	12	443	39
3.428.50	014E4347,00	47N5938,00	N-WY-WYM105-02	5M00	12	443	39
3.481.00	014E5918,00	48N4543,00	N-GD-GMDUW-01	5M00	12	506	39
3.528.50	014E5918,00	48N4543,00	N-GD-GMDUW-02	5M00	12	506	39
3.589.00	015E0634,00	47N5914,00	N-SB-BUCFM-01	10M0	20	870	35
3.491.50	015E0634,00	47N5914,00	N-SB-BUCFM-02	5M00	12	870	29
3.481.00	015E1041,00	48N3556,00	N-ZT-ZWEUW-01	5M00	12	569	43
3.478.00	015E1050,00	48N1109,00	N-ME-ERLKW-01	10M0	14	221	45
3.425.00	015E1634,00	48N4825,00	N-WT-JASUW-01	10M0	14	510	40
3.489.00	015E1650,00	48N3149,00	N-ZT-LOFSM-01	10M0	14	792	45
3.475.50	015E1912,00	48N0422,00	N-ME-KIRNB-01	5M00	6	330	12
3.523.00	015E2038,00	48N2021,00	N-KR-JAUFM-01	5M00	12	952	45
3.528.50	015E2038,00	48N2021,00	N-KR-JAUFM-02	5M00	12	952	45
3.512.50	015E2038,00	48N2021,00	N-KR-JAUFM-03	5M00	12	952	45
3.415.00	015E2100,00	48N4736,00	N-WT-FRAF-01	10M0	22	681	50
3.515.00	015E2100,00	48N4736,00	N-WT-FRAF-02	10M0	22	681	50
3.445.00	015E2828,00	48N4015,00	WINKL-RUND	10M0	25	467	40
3.591.50	015E2911,00	48N2539,00	N-KR-SANFS-01	5M00	12	705	20
3.415.00	015E2933,00	48N1540,00	N-SP-LAUFS-01	10M0	12	577	33
3.475.50	015E3027,00	48N2328,00	N-KR-ROSWN-01	5M00	12	244	10
3.491.50	015E3027,00	48N2328,00	N-KR-ROSWN-02	5M00	12	244	10
3.581.00	015E3227,00	48N3546,00	N-HO-SLEOFM-01	5M00	12	576	43
3.412.50	015E3227,00	48N3546,00	N-HO-SLEOFM-02	5M00	12	576	43
3.475.50	015E3227,00	48N3546,00	N-HO-SLEOFM-03	5M00	12	576	43
3.412.50	015E3308,00	48N0628,00	N-PL-LUBWN-01	5M00	12	376	12
3.425.00	015E3623,00	48N1156,00	N-SP-UWWFM-01	10M0	20	291	32
3.445.00	015E3649,00	48N1206,00	STPOEL-RUND	10M0	25	281	40
3.586.50	015E3747,00	48N0755,00	N-SP-M44HS-01	5M00	12	305	29
3.575.50	015E3747,00	48N0755,00	N-SP-M44HS-02	5M00	12	305	29
3.589.00	015E3913,00	48N0244,00	N-LF-WISHS-01	10M0	6	369	20
3.489.00	015E3924,00	48N1821,00	N-PL-STDWR-01	10M0	22	379	25
3.478.00	015E3924,00	48N1821,00	N-PL-STDWR-02	10M0	14	379	25
3.545.00	015E4010,00	48N4435,00	HOETZELSD-RUND	10M0	25	500	40
3.545.00	015E4009,00	48N3958,00	HORN-RUND	10M0	25	308	40

Tx / Rx (MHz)	Coordinates		Name of Station	Bandwidth	ERP (dBW)	a.s.l. (m)	Height of Antenna (m)
	Longitude	Latitude					
3.415.00	015E4231,00	48N2337,00	N-KS-THEKW_01	10M0	20	193	122
3.425.00	015E4231,00	48N2337,00	N-KS-THEKW_02	10M0	20	193	122
3.515.00	015E4231,00	48N2337,00	N-KS-THEKW_03	10M0	20	193	122
3.545.00	015E4356,00	48N4126,00	SIG-RUND	10M0	25	438	43
3.445.00	015E4423,00	48N3607,00	HARM-RUND	10M0	25	426	50
3.415.00	015E4734,00	48N0836,00	N-PL-NEL09-01	10M0	12	360	9
3.415.00	015E4954,00	48N3948,00	N-HO-EGGUW-01	10M0	14	327	30
3.478.00	015E5248,00	48N2541,00	N-KR-KIRUW-01	10M0	14	185	45
3.415.00	015E5525,00	48N1932,00	N-TU-DUEKW_01	10M0	20	182	200
3.425.00	015E5525,00	48N1932,00	N-TU-DUEKW_02	10M0	20	182	200
3.515.00	015E5525,00	48N1932,00	N-TU-DUEKW_03	10M0	20	182	200
3.445.00	015E5652,00	48N3608,00	SITZ-RUND	10M0	25	254	35
3.491.50	015E5707,00	47N4001,00	N-NK-ENZRHS-01	5M00	12	464	32
3.478.00	015E5715,00	48N4527,00	N-HL-RETUW-01	10M0	14	248	24
3.591.50	016E0227,00	48N1850,00	N-TU-UWWFM-01	5M00	6	180	43
3.585.25	016E0259,00	48N4151,00	N-HL-PEIUW-01	3M50	14.1	228	43
3.545.00	016E0308,00	48N3834,00	GUNTERSD-RUND	10M0	25	249	40
3.478.00	016E0353,00	48N2905,00	N-HL-HABFM-01	10M0	22	413	45
3.489.00	016E0353,00	48N2905,00	N-HL-HABFM-02	10M0	22	413	45
3.578.00	016E0353,00	48N2905,00	N-HL-HABFM-03	10M0	22	413	45
3.455.00	016E0414,00	48N4235,00	HAUGSD-RUND	10M0	25	197	40
3.545.00	016E0424,00	48N3355,00	HOLLA-RUND	10M0	25	224	45
3.489.00	016E0431,00	47N3712,00	N-ED-EDLFS-01	10M0	11	895	30
3.415.00	016E0623,00	47N4332,00	N-NK-HWAKW-01	10M0	22	357	70
3.515.00	016E0623,00	47N4332,00	N-NK-HWAKW-02	10M0	22	357	70
3.545.00	016E0626,00	48N2328,00	HAUS-RUND	10M0	25	177	48
3.445.00	016E0640,00	48N1328,00	TROPP-01	10M0	31	528	30
3.415.00	016E0732,00	47N3639,00	N-ED-EDLBZL-01	10M0	11	411	15
3.445.00	016E1031,00	48N2554,00	SIERNR-RUND	10M0	25	188	40
3.443.00	016E1040,00	47N4210,00	WEISSJ-01	10M0	31	547	30
3.565.00	016E1040,00	47N4210,00	WEISSJ-02	10M0	31	547	30
3.445.00	016E1311,00	48N3740,00	DUERNLEIS-RUND	10M0	25	213	40
3.555.00	016E1315,00	48N2255,00	STOCK-RUND	10M0	25	172	40
3.455.00	016E1435,00	47N5317,00	FEDOFAB-01	10M0	31	277	44
3.445.00	016E1436,00	47N4950,00	WRNEU-01	10M0	31	270	45
3.555.00	016E1436,00	47N4950,00	WRNEU-02	10M0	31	270	45
3.415.00	016E1439,00	48N0008,00	N-BN-BADBL-01	10M0	14	227	49
3.478.00	016E1439,00	48N0008,00	N-BN-BADBL-02	10M0	22	227	49
3.425.00	016E1439,00	48N0008,00	N-BN-BADBL-03	10M0	22	227	49
3.415.00	016E1611,00	47N4858,00	N-WN-WRNNL-01	10M0	20	264	50
3.425.00	016E1611,00	47N4858,00	N-WN-WRNNL-02	10M0	20	264	50
3.515.00	016E1611,00	47N4858,00	N-WN-WRNNL-03	10M0	20	264	50
3.455.00	016E1719,00	48N0031,00	TR AIS-01	10M0	31	207	45
3.555.00	016E1719,00	48N0031,00	TR AIS-02	10M0	31	207	45

Tx / Rx (MHz)	Coordinates		Name of Station	Bandwidth	ERP (dBW)	a.s.l. (m)	Height of Antenna (m)
	Longitude	Latitude					
3.483.50	014E5655,79	46N4747,03	Koralpe	21M0	25	1890	8
3.565.00	016E1719,00	48N0031,00	TRAIS-03	10M0	31	207	45
3.460.00	016E1749,00	47N5057,00	EGDO-02	10M0	31	251	66
3.445.00	016E1749,00	47N5057,00	EGDO-01	10M0	31	251	66
3.545.00	016E1828,00	47N5727,00	FEDO-OFFICE_RUND	10M0	25	226	10
3.425.00	016E1840,00	48N0540,00	N-MD-MAEDI-01	10M0	20	205	35
3.515.00	016E1840,00	48N0540,00	N-MD-MAEDI-02	10M0	20	205	35
3.545.00	016E1935,00	48N0241,00	GUNTR-01	10M0	31	185	50
3.478.00	016E2023,00	48N1955,00	N-KO-KORKW-01	10M0	22	166	70
3.578.00	016E2023,00	48N1955,00	N-KO-KORKW-02	10M0	22	166	70
3.415.00	016E2047,00	48N2033,00	N-KO-BISWA-01	10M0	14	166	36
3.455.00	016E2254,00	48N2329,00	RUECKERSD-RUND	10M0	25	179	40
3.445.00	016E2425,00	47N5753,00	EBREICH-01	10M0	31	193	50
3.445.00	016E2647,00	48N0503,00	HIM-01	10M0	31	176	48
3.545.00	016E2647,00	48N0503,00	HIM-02	10M0	31	176	48
3.545.00	016E2903,00	47N1740,00	GERAS-01	10M0	31	279	46
3.555.00	016E2903,00	47N1740,00	GERAS-02	10M0	31	279	46
3.489.00	016E3020,00	48N2140,00	N-GF-EIBUW-01	10M0	14	172	40
3.425.00	016E3105,00	48N2953,00	N-MI-NBAFM-01	10M0	14	299	42
3.415.00	016E3405,00	48N1816,00	N-GF-DWANL-01	10M0	16	163	43
3.425.00	016E3405,00	48N1816,00	N-GF-DWANL-02	10M0	16	163	43
3.515.00	016E3405,00	48N1816,00	N-GF-DWANL-03	10M0	20	163	43
3.415.00	016E3408,00	47N5844,00	N-BL-WASUW-01	10M0	14	180	45
3.445.00	016E3612,00	47N5837,00	MANN-01	10M0	31	192	48
3.425.00	016E3654,00	48N0356,00	N-BL-EDFUW-01	10M0	14	170	30
3.591.50	016E4059,00	48N1927,00	N-GF-STRAWA-01	5M00	6	167	10
3.491.50	016E4250,00	48N2039,00	N-GF-UWFM-01	5M00	12	161	41
3.475.50	016E4250,00	48N2039,00	N-GF-UWFM-02	5M00	12	161	39
3.415.00	016E4402,00	48N0053,00	N-BL-WIFFM-01	10M0	22	158	50
3.515.00	016E4402,00	48N0053,00	N-BL-WIFFM-02	10M0	14	158	50
3.415.00	016E4449,00	48N3512,00	N-MI-STBFM-01	10M0	14	314	30
3.515.00	016E4449,00	48N3512,00	N-MI-STBFM-02	10M0	22	314	30
3.478.00	016E5419,00	48N1400,00	N-GF-GROFM-01	10M0	12	169	30
3.415.00	016E0926,00	46N5845,00	B-JE-HENN-01	10M0	19	359	32
3.478.00	016E1819,00	47N4154,00	B-MA-HEU-01	10M0	20	723	38
3.443.00	016E1924,00	47N1410,00	B-OW-GPRLH-01	10M0	20	306	40
3.515.00	016E1924,00	47N1410,00	B-OW-GPRLH-01	10M0	20	306	40
3.415.00	016E2315,00	47N2040,00	B-OW-HIRSCH-01	10M0	19	848	39
3.425.00	016E2315,00	47N2040,00	B-OW-HIRSCH-02	10M0	19	848	30
3.415.00	016E2341,00	47N4341,00	B-MA-PIEL-01	10M0	20	300	15
3.526.00	016E2341,00	47N4341,00	B-MA-PIEL-02	10M0	20	300	15
3.445.00	016E2343,00	47N4950,00	RUNDSTAB M3	10M0	25	272	19
3.589.00	016E2834,00	47N5231,00	N-EU-SONFM-01	10M0	19	473	30
3.425.00	016E3247,00	47N5039,00	B-EU-EISDI-01	10M0	20	156	39

Tx / Rx (MHz)	Coordinates		Name of Station	Bandwidth	ERP (dBW)	a.s.l. (m)	Height of Antenna (m)
	Longitude	Latitude					
3.515.00	016E3247,00	47N5039,00	B-EU-EISDI-02	10M0	13	156	39
3.425.00	016E5015,00	47N5744,00	B-ND-NEUUW-01	10M0	20	179	35
3.490.00	015E0030,00	47N0323,00	Gößnitz	10M0	7	977	5
3.480.00	015E0531,00	47N0347,00	Köflach	10M0	8.7	442	50
3.480.00	015E0737,00	47N0413,00	Bärnbach	10M0	8.7	424	15
3.480.00	015E0851,00	46N5440,00	Rosenkogel	10M0	7	1140	5
3.585.00	015E1055,00	47N0129,00	Voitsberg	20M0	15	550	5
3.480.00	015E1055,00	47N0129,00	Voitsberg	10M0	8.7	550	5
3.490.00	015E1408,00	47N0306,00	Stallhofen	10M0	7	454	8
3.490.00	015E1657,00	47N0238,00	Neureitereg	10M0	7	449	5
3.585.00	015E2020,00	47N0647,00	Judendorf	20M0	15	431	12
3.480.00	015E2020,00	47N0647,00	Judendorf	10M0	8.7	431	12
3.580.00	015E2020,00	47N0647,00	Judendorf	10M0	8.7	431	12
3.585.00	015E2255,00	47N1232,00	Taschen	20M0	15	842	8
3.485.00	015E2255,00	47N1232,00	Taschen	10M0	7	842	8
3.585.00	015E2804,00	47N1155,00	Schöckl	20M0	21	1423	12
3.490.00	015E2804,00	47N1155,00	Schöckl	10M0	7	1423	12
3.480.00	015E2943,00	46N5219,00	Bockberg	10M0	7	436	8
3.590.00	015E4620,00	47N2339,00	Wildwiesen	10M0	7	1248	30
3.585.00	015E4633,00	46N5944,00	Studenzen	20M0	15	306	60
3.480.00	015E4633,00	46N5944,00	Studenzen	10M0	7	306	60
3.485.00	015E4801,00	46N5806,00	Berndorf	20M0	15	302	30
3.585.00	015E5557,00	46N5043,00	Stradner Kogel	20M0	8.7	609	30
3.480.00	015E5557,00	46N5043,00	Stradner Kogel	10M0	7	609	30
3.483.50	012E5906,00	46N4047,50	Kötschach	21M0	21.8	946	14
3.483.50	013E0148,80	46N4428,30	Gröfelhof	21M0	16	619	12
3.483.50	013E0258,08	46N3839,46	Dellach	21M0	21.8	899	12
3.583.50	013E0258,08	46N3839,46	Dellach	21M0	22	899	12
3.483.50	013E0258,08	46N3839,46	Dellach	21M0	25	899	12
3.583.50	013E0914,90	46N4327,20	Greifenburg	21M0	21.8	978	6
3.483.50	013E0914,90	46N4327,20	Greifenburg	21M0	22	978	6
3.483.50	013E1357,10	46N4106,60	Weißbriach	21M0	21.8	1067	10
3.483.50	013E1633,20	46N3612,70	Schlanitzen	21M0	21.8	850	20
3.483.50	013E1633,20	46N3612,70	Schlanitzen	21M0	21.8	850	20
3.583.50	013E1633,20	46N3612,70	Schlanitzen	21M0	22	850	20
3.483.50	013E1817,40	46N4212,60	Weissensee	21M0	21.8	1252	5
3.583.50	013E2218,20	46N3735,10	Hermagor	21M0	16	592	30
3.583.50	013E2647,90	46N3749,30	Presseggen	21M0	16	575	10
3.583.50	013E2730,73	46N4533,47	Goldeck	21M0	21.8	2130	8
3.483.50	013E2730,73	46N4533,47	Goldeck	21M0	22	2130	8
3.483.50	013E2730,73	46N4533,47	Goldeck	21M0	22	2130	8
3.583.50	013E3137,80	46N5015,00	Treffling	21M0	22	792	8
3.483.50	013E3327,70	46N4411,80	Goldeck	21M0	21.8	1096	16
3.583.50	013E3633,00	46N3729,00	Bleiberg-Kreuth	21M0	18	984	13

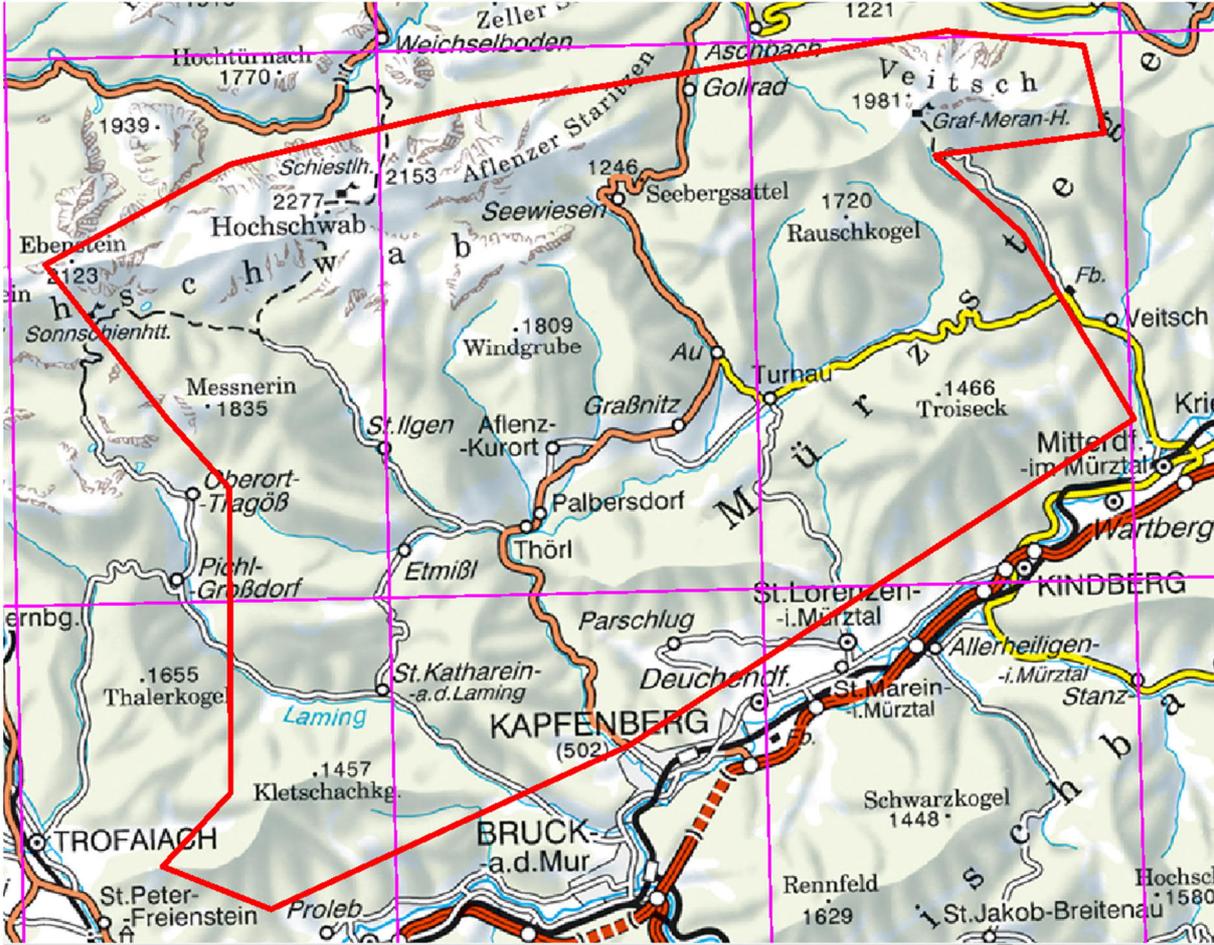
Tx / Rx (MHz)	Coordinates		Name of Station	Bandwidth	ERP (dBW)	a.s.l. (m)	Height of Antenna (m)
	Longitude	Latitude					
3.583.50	013E3701,60	46N4511,70	Insberg	21M0	21.8	839	10
3.483.50	013E3701,60	46N4511,70	Insberg	21M0	25	839	10
3.483.50	013E3920,00	46N3326,00	Hohenthurn	21M0	16	676	12
3.520.00	013E4015,51	46N3611,57	Dobratsch	20M0	21.8	2137	8
3.445.00	013E4015,51	46N3611,57	Dobratsch	20M0	21.8	2137	8
3.545.00	013E4015,51	46N3611,57	Dobratsch	20M0	21.8	2137	8
3.420.00	013E4015,51	46N3611,57	Dobratsch	20M0	21.8	2137	8
3.565.00	013E4015,51	46N3611,57	Dobratsch	20M0	21.8	2137	8
3.483.50	013E4015,51	46N3611,57	Dobratsch	20M0	30	2137	8
3.483.50	013E4245,90	46N4825,00	Radenthein	21M0	21.8	1002	10
3.483.50	013E4334,70	46N3128,40	Arnoldstein	21M0	21.8	1345	15
3.583.50	013E4334,70	46N3128,40	Arnoldstein	21M0	21.8	1345	15
3.483.50	013E4429,90	46N5012,50	Bad Kleinkirchheim	21M0	21.8	1968	8
3.583.50	013E4429,90	46N5012,50	Bad Kleinkirchheim	21M0	21.8	1968	8
3.483.50	013E4429,90	46N5012,50	Bad Kleinkirchheim	21M0	22	1968	8
3.483.50	013E4737,00	46N4723,00	Bad Kleinkirchheim	21M0	21.8	1758	15
3.483.50	013E4737,00	46N4723,00	Bad Kleinkirchheim	21M0	21.8	1758	15
3.583.50	013E4806,00	46N4841,00	Bad Kleinkirchheim	21M0	16	1084	10
3.483.50	013E5131,00	46N3312,00	Finkenstein	21M0	21.8	608	6
3.483.50	013E5303,77	46N3636,95	TPV/Villach	21M0	21.8	490	28
3.483.50	013E5449,00	46N4143,10	Gerlitz	21M0	21.8	1902	15
3.483.50	013E5450,50	46N4133,44	Gerlitz	21M0	21.8	1881	15
3.483.50	013E5523,27	46N4139,58	Gerlitz	21M0	25	1769	20
3.483.50	013E5523,27	46N4139,58	Gerlitz	21M0	21.8	1769	20
3.483.50	013E5827,40	46N3315,70	Ledenitzen	21M0	21.8	620	10
3.583.50	014E0003,70	46N4100,00	Ossiach	21M0	16	516	14
3.483.50	014E0432,60	46N3511,90	Kathreinkogel	21M0	22	1292	8
3.583.50	014E0841,00	46N3632,00	Pyramidenkogel	21M0	22	834	80
3.483.50	014E0841,00	46N3632,00	Pyramidenkogel	21M0	21.8	834	80
3.483.50	014E0841,00	46N3632,00	Pyramidenkogel	21M0	21.8	834	80
3.483.50	014E0947,90	46N4619,00	Simonhöhe	21M0	25	1333	10
3.583.50	014E0947,90	46N4619,00	Simonhöhe	21M0	16	1333	10
3.483.50	014E3210,70	46N3810,30	Tainach	21M0	16	439	8
3.483.50	014E4107,50	46N5715,70	Hohenwart	21M0	21.8	1814	6
3.483.50	014E4107,50	46N5715,70	Hohenwart	21M0	21.8	1814	6
3.483.50	014E4618,00	46N3105,00	Petzen	21M0	21.8	1629	8
3.583.50	014E4618,00	46N3105,00	Petzen	21M0	30	1629	8
3.483.50	014E5619,30	46N4841,20	Koralpe	21M0	21.8	1487	40
3.583.50	014E5633,50	46N5753,70	Koralpe	21M0	21.8	1080	12
3.483.50	014E5633,50	46N5753,70	Koralpe	21M0	21.8	1080	12

## Anhang 5

### Die Schutzzone AFLENZ, definiert durch die folgenden 16 Koordinatenpunkte

	Ost	Nord
1.	15°25'23"	47°40'06"
2.	15°12'23"	47°38'56"
3.	15°06'00"	47°38'00"
4.	15°00'57"	47°36'15"
5.	15°04'08"	47°33'22"
6.	15°05'46"	47°32'04"
7.	15°05'37"	47°26'29"
8.	15°03'45"	47°25'10"
9.	15°06'37"	47°24'20"
10.	15°16'18"	47°27'10"
11.	15°30'05"	47°32'55"
12.	15°27'14"	47°36'22"
13.	15°24'56"	47°37'51"
14.	15°29'30"	47°38'10"
15.	15°29'00"	47°39'46"
16.	15°25'18"	47°40'07"

Kartenausschnitt der Schutzzone AFLENZ



## G. Regionale Gliederung – Zuordnung Gemeinden

### Urbane Regionen 1 bis 6

#### Urbane Region 1

Region	Bundesland	Gemeinde ID	Gemeinde
A01u	Wien	90001	Wien
	Niederösterreich	30201	St. Pölten
		30740	Schwechat
		31214	Langenzersdorf
		31704	Brunn am Gebirge
		31716	Maria Enzersdorf
		31717	Mödling
		31719	Perchtoldsdorf
		31723	Vösendorf
		31725	Wiener Neudorf

**Tabelle 5: Gemeinden in der urbanen Region 1**



Abbildung 6: Urbane Region 1 – St. Pölten

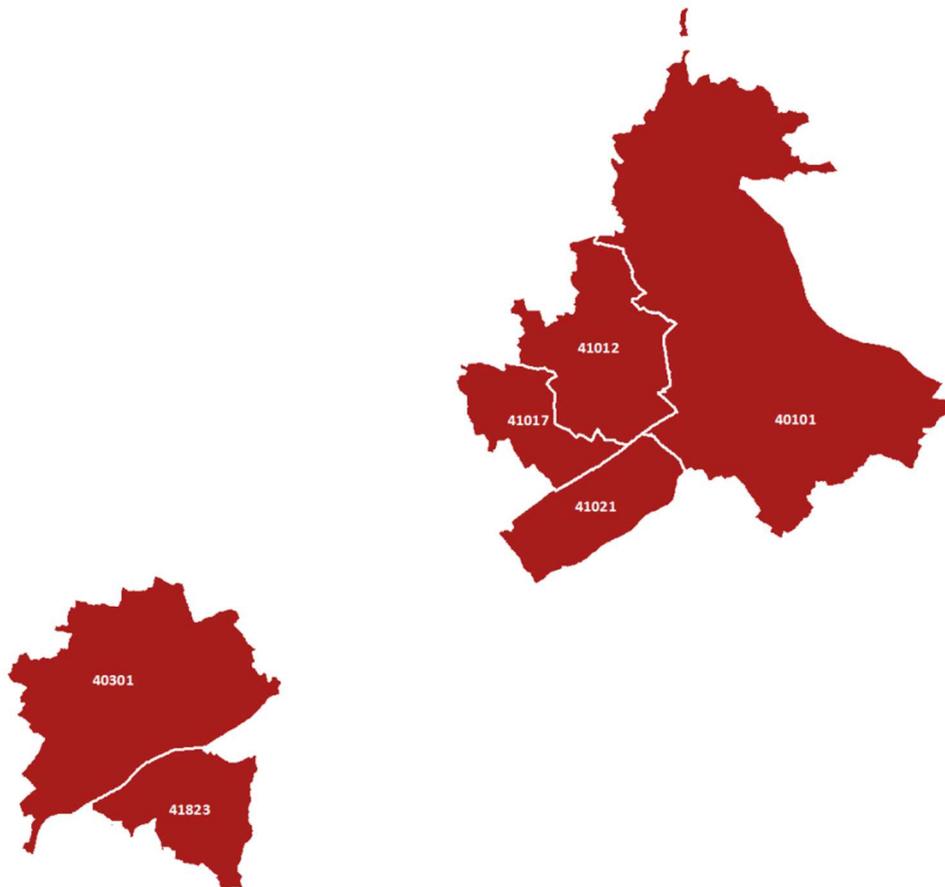


Abbildung 7: Urbane Region 1 – Wien und ausgewählte Umlandgemeinden

## Urbane Region 2

Region	Bundesland	Gemeinde ID	Gemeinde
A02u	Oberösterreich	40101	Linz
		40301	Wels
		41012	Leonding
		41017	Pasching
		41021	Traun
		41823	Thalheim bei Wels

**Tabelle 6: Gemeinden in der urbanen Region 2**

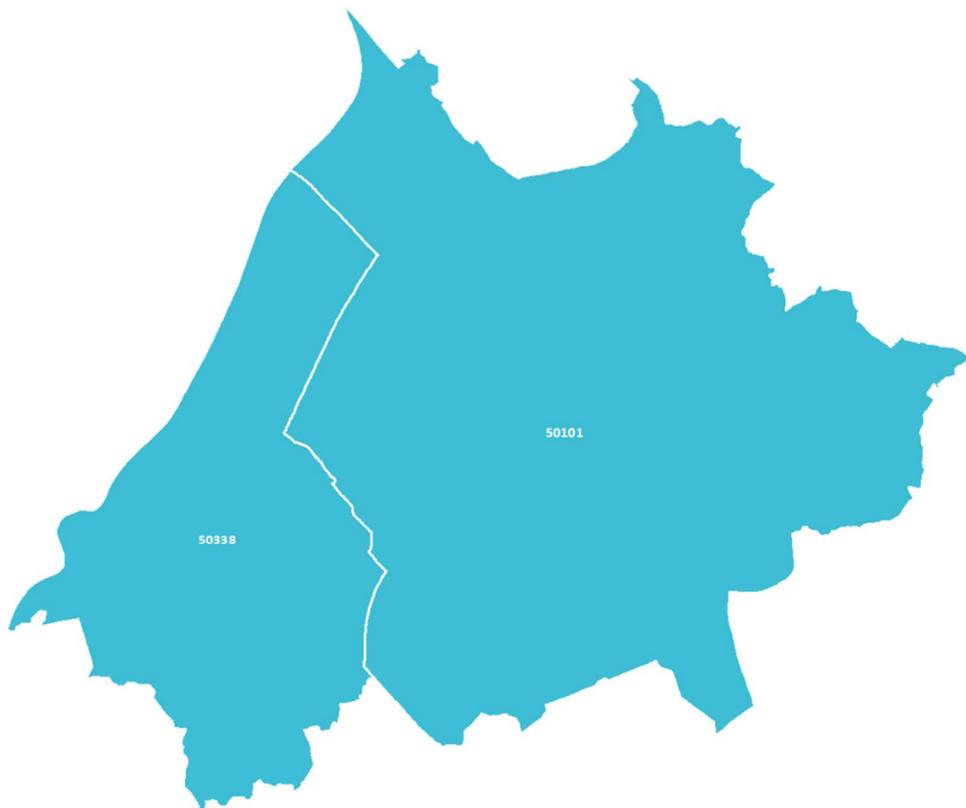


**Abbildung 8: Urbane Region 2 – Linz und Wels und ausgewählte Umlandgemeinden**

### Urbane Region 3

Region	Bundesland	Gemeinde ID	Gemeinde
A03u	Salzburg	50101	Salzburg
		50338	Wals-Siezenheim

**Tabelle 7: Gemeinden in der urbanen Region 3**

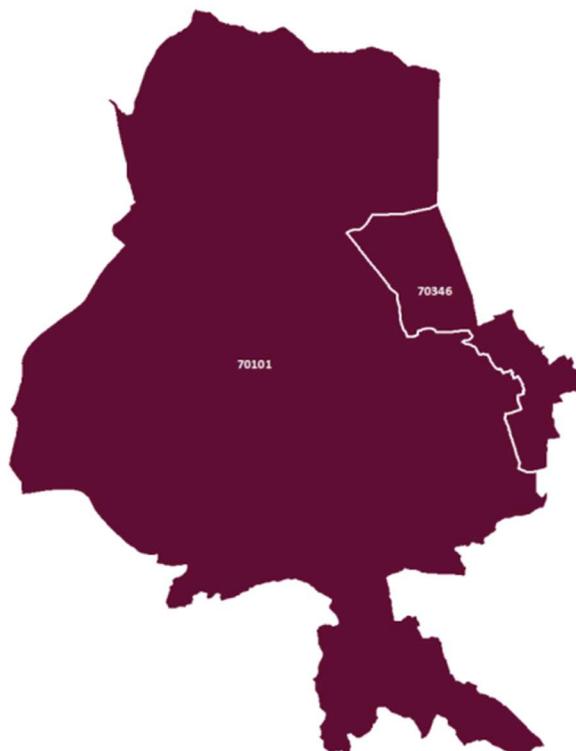


**Abbildung 9: Urbane Region 3 – Salzburg und Wals-Siezenheim**

## Urbane Region 4

Region	Bundesland	Gemeinde ID	Gemeinde
A04u	Nordtirol	70101	Innsbruck
		70346	Rum
	Vorarlberg	80207	Bregenz
		80215	Hard
		80220	Kennelbach
		80224	Lauterach
		80235	Schwarzach
		80240	Wolfurt
		80301	Dornbirn

**Tabelle 8: Gemeinden in der urbanen Region 4**



**Abbildung 10: Urbane Region 4 – Innsbruck und Rum**



**Abbildung 11: Urbane Region 4 – Bregenz und ausgewählte Umlandgemeinden**

## Urbane Region 5

Region	Bundesland	Gemeinde ID	Gemeinde
A05u	Kärnten	20101	Klagenfurt am Wörthersee
		20201	Villach

**Tabelle 9: Gemeinden in der urbanen Region 5**



**Abbildung 12: Urbane Region 5 – Villach und Klagenfurt**

## Urbane Region 6

Region	Bundesland	Gemeinde ID	Gemeinde
A06u	Steiermark	60101	Graz
		60608	Feldkirchen bei Graz
		60669	Seiersberg-Pirka

**Tabelle 10: Gemeinden in der urbanen Region 6**



**Abbildung 13: Urbane Region 6 – Graz und ausgewählte Umlandgemeinden**

## Rurale Regionen 1 bis 6

rurale Regionen	Ausdehnung (Gebiet)
A01r	Wien, Niederösterreich und Burgenland, ohne jene Gemeinden, welche der Region A01u zugeordnet wurden
A02r	Oberösterreich, ohne jene Gemeinden, welche der Region A02u zugeordnet wurden
A03r	Salzburg, ohne jene Gemeinden, welche der Region A03u zugeordnet wurden
A04r	Nordtirol und Vorarlberg, ohne jene Gemeinden, welche der Region A04u zugeordnet wurden
A05r	Kärnten und Osttirol, ohne jene Gemeinden, welche der Region A05u zugeordnet wurden
A06r	Steiermark, ohne jene Gemeinden, welche der Region A06u zugeordnet wurden

**Tabelle 11: RURALE REGIONEN 1 BIS 6**