



Anhang 5.3 zur Verordnung des BAKOM vom 26. Mai 2016 über Fernmeldeanlagen (SR 784.101.21 / 5.3)

Technische und administrative Vorschriften

betreffend

die Funkanlagen, die dazu bestimmt sind, zur Wahrung der öffentlichen Sicherheit von Behörden betrieben zu werden: Mobile störende Anlagen

Ausgabe 5: 12.11.2024

Inkrafttreten: 01.01.2025

Inhaltsverzeichnis

1	Allgemeines	3
1.1	Geltungsbereich	3
1.2	Referenzen	3
1.3	Abkürzungen / Definitionen	4
2	Allgemeine Anforderungen	5
3	Zulassung	5
3.1	Allgemeines	5
3.2	Zulassungsunterlagen	5
3.3	Zulassungsnummer	6
3.4	Änderung einer zugelassenen Anlage	6
4	Inhalt der Prüfberichte	6
4.1	Identifizierung der Anlage	6
4.2	Technische Daten	7
4.3	Allgemeines	7
4.4	EMV	7
4.5	Unerwünschte abgestrahlte Störstrahlung in der «Spurious Domain»	7
4.5.1	Definition der «Spurious Domain» / «Out-of-Band Domain»	7
4.5.2	Definition der «Out-of-Band Domain»: Variante 1	8
4.5.3	Definition der «Out-of-Band Domain»: Variante 2	8
4.5.4	Definition der «Out-of-Band Domain»: Variante 3	8
4.5.5	Definition der «Out-of-Band Domain»: Variante 4	8
4.5.6	Grenzwerte	9
4.6	Messung der belegten Bandbreite (OBW)	10
4.7	Auslöseempfindlichkeit inner- und ausserhalb der zu überwachenden Bänder	11
4.8	Abgestrahlte Sendeleistung innerhalb der zu störenden Frequenzbänder	11
5	Anforderungen an das Prüflabor	12

1 Allgemeines

Die vorliegenden technischen und administrativen Vorschriften (TAV) bilden den Inhalt von Anhang 5.3 VFAV [3] (vgl. Art. 4 und 5 VFAV). Sie stützen sich auf Artikel 32a FMG [1] sowie auf die Artikel 26 Absatz 5 und 27 Absatz 1 der FAV [2].

Diese Vorschriften definieren die Zulassungsanforderungen an mobile störende Anlagen im Sinne von Artikel 6 Absatz 2 FAV [2], damit der Fernmeldeverkehr und der Rundfunk ausserhalb der festgelegten Störfrequenzbänder nicht gestört werden. Die Betriebsbedingungen, insbesondere die Frequenzen und Sendeleistungen der mobilen störenden Anlagen, werden in der gemäss den Artikeln 53–56 VNF [4] vorgesehenen Betriebsbewilligung festgelegt.

Die Zulassung von mobilen störenden Anlagen ist eine der Bedingungen für ihre Bereitstellung auf dem Markt (Art. 26 Abs. 1 FAV [2]).

1.1 Geltungsbereich

Diese technischen und administrativen Anforderungen gelten für mobile störende Anlagen im Sinne von Artikel 6 Absatz 2 FAV [2], nicht aber für fest installierte störende Anlagen (siehe VFAV [3], Anhang 5, TAV 5.2).

1.2 Referenzen

- [1] SR 784.10
Fernmeldegesetz vom 30. April 1997 (FMG)
- [2] SR 784.101.2
Verordnung vom 25. November 2015 über Fernmeldeanlagen (FAV)
- [3] SR 784.101.21
Verordnung des BAKOM vom 26. Mai 2016 über Fernmeldeanlagen (VFAV)
- [4] SR 784.102.1
Verordnung vom 18. November 2020 über die Nutzung von Frequenzen (VNF)
- [5] EN 61000-6-4: Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) – Teil 6-4: Fachgrundnormen – Störaussendung für Industriebereiche
- [6] EN 61000-6-2: Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) – Teil 6-2: Fachgrundnormen – Störfestigkeit für Industriebereiche
- [7] Recommendation ITU-R SM.329-12 (09/2012)
Unwanted emissions in the spurious domain
- [8] ETSI TS 103 052 V1.1.1 Electromagnetic compatibility and Radio spectrum Matters (ERM); Radiated measurement methods and general arrangements for test sites up to 100 GHz
- [9] Europäische Funkanlagen-Richtlinie RED 2014/53/EU
- [10] EN 300 220: Short Range Devices (SRD) operating in the frequency range 25 MHz to 1 000 MHz; Part 2: Harmonised Standard covering the essential requirements of article 3.2 of Directive 2014/53/EU for non-specific radio equipment
- [11] EN 300 440: Short Range Devices (SRD): Radio equipment to be used in the 1 GHz to 40 GHz frequency range; Harmonised Standard covering the essential requirements of article 3.2 of Directive 2014/53/EU

Alle Gesetzestexte mit SR-Referenzen sind in der systematischen Sammlung des Bundesrechts publiziert und auf der Website <https://www.fedlex.admin.ch> abrufbar. Sie sind ebenfalls beim Bundesamt für Bauten und Logistik BBL, CH-3003 Bern, erhältlich.

Die technischen und administrativen Vorschriften können bezogen werden beim Bundesamt für Kommunikation, Zukunftstrasse 44, Postfach, 2501 Biel, oder unter www.bakom.ch > Das BAKOM > Rechtliche Grundlagen > Vollzugspraxis > Geräte & Anlagen > Andere Anforderungen.

1.3 Abkürzungen / Definitionen

Band	Bereich im Frequenzspektrum, der für eine bestimmte Anwendung oder einen bestimmten Dienst vorgesehen ist (z. B. 2400 – 2483.5 MHz für WIFI und Bluetooth oder 925 MHz – 960 MHz für MFCN-Basisstationen)
EIRP	Effective Isotropically Radiated Power
EMV	Elektromagnetische Verträglichkeit
ERP	Effective Radiated Power
ETSI	European Telecommunications Standards Institute
HF	Hochfrequenz
Kanal	Teil eines Bandes, z. B. ein Kanal bestimmter Bandbreite
MFCN	Mobile/Fixed Communications Networks (Mobilfunk)
OBW	Occupied Bandwidth
RBW	Resolution Bandwidth
RIR	Schnittstellen-Anforderungen
RMS	Root Mean Square
SDR	Software Defined Radio
Mobile störende Anlage	Je nach Kontext werden in diesem Dokument auch andere Begriffe mit der gleichen Bedeutung verwendet: Störsender, Funkanlage oder Anlage
VBW	Video Bandwidth
Tuning Range	Der Tuning Range ist der Frequenzbereich, den der SDR-Transmitter einstellen oder „tunen“ kann. Dies bedeutet, dass das Gerät in der Lage ist, Signale innerhalb dieses Bereichs zu senden oder zu empfangen.

2 Allgemeine Anforderungen

Die folgenden Anforderungen müssen für die Zulassung von mobilen störenden Anlagen eingehalten werden:

- Mobile störende Anlagen müssen dem aktuellen Stand der Technik entsprechen und eine effiziente Spektrumsnutzung gewährleisten.
- Für SDR-Systeme wird eine Bittiefe von mindestens 12-Bit vorausgesetzt
- Es dürfen keine Störungen auf anderen Frequenzbändern auftreten.
- Bei reaktiven Anlagen muss die Auslöseempfindlichkeit der Detektoren einstellbar sein.
- Mobile störende Anlagen müssen den Status des Störens in Echtzeit anzeigen.
- Anlagen, die den Mobilfunk stören sollen, werden nur zugelassen, wenn sie auf dem Downlink, d. h. auf den Funkkanälen von der Basisstation zu einem Mobiltelefon, agieren.
- Mobile Störsender gegen Drohnen dürfen nicht dauersenden. Das Senden erfolgt nur, wenn eine Taste gedrückt wird. Bei einem automatisierten Drohnenstörsender muss spätestens nach fünf Minuten des Störens ein Timeout-Mechanismus eintreten.
- Automatisierte störende Anlagen müssen über einen Mechanismus verfügen, der den Operator vor Ort in Echtzeit über das Einschalten der störenden Anlage informiert.
- Automatisierte störende Anlagen müssen über einen einstellbaren Timeout-Mechanismus verfügen, der die störende Anlage automatisch ausschaltet (0–5 Min.).
- Mobile Störsender gegen Drohnen müssen ein direktives Abstrahlungsdiagramm aufweisen (sowohl horizontal als auch vertikal).
- Die Anlage muss in allen Betriebsarten gemessen werden. Alternativ kann die Anlage gegenüber dem Worst Case gemessen werden; in diesem Fall muss der Worst Case als solcher deklariert und begründet werden.

3 Zulassung

3.1 Allgemeines

Wer eine unter Ziffer 1.1 beschriebene mobile störende Anlage auf dem Markt anbieten will, muss das Zulassungsverfahren einleiten, indem er beim BAKOM ein Gesuch einreicht. Dazu ist das entsprechende Formular auf der BAKOM-Website zu verwenden. Diesem Antrag sind die nötigen Zulassungsunterlagen beizulegen. Sobald die Unterlagen vollständig sind, prüft das BAKOM, ob die Zulassungsbedingungen erfüllt sind und erteilt gegebenenfalls die Zulassung für die betreffende Anlage.

3.2 Zulassungsunterlagen

Folgende Informationen und Unterlagen müssen eingereicht werden:

- die beabsichtigte(n) Verwendung(en);
- eine Erklärung des Herstellers, dass die Anlage einem Konformitätsbewertungsverfahren unterzogen wurde und den grundlegenden Anforderungen der elektrischen Sicherheit und des Schutzes der Gesundheit entspricht (Art. 26 Abs. 2 FAV [2]);

- die folgenden Elemente der technischen Unterlagen, auf die in Artikel 14 FAV [2] bezüglich der Anforderungen an die EMV und die Nutzung des Frequenzspektrums Bezug genommen wird (Art. 26 Abs. 3 FAV [2]):
 1. eine allgemeine Beschreibung der Funkanlage bestehend aus:
 - 1.1. Fotografien oder Illustrationen, aus denen die äusseren Merkmale, die Kennzeichnungen und der innere Aufbau hervorgehen,
 - 1.2. Software- oder Firmwareversionen, durch die die Erfüllung der grundlegenden Anforderungen an die EMV und die Nutzung des Frequenzspektrums beeinflusst wird,
 - 1.3. die in Artikel 19 Absatz 1 FAV [2] genannten Benutzungsinformationen;
 - 1.4. die Installationsanweisungen.
 2. die Prüfberichte über die Anforderungen an die EMV (gemäss Ziffer 4.4) und die Nutzung des Frequenzspektrums (gemäss den Ziffern 4.5 bis 4.8).

Die folgenden Dokumente können vom BAKOM verlangt werden, wenn sie für die Zulassung der Anlage notwendig sind:

3. die Entwürfe, Fertigungszeichnungen und -pläne von Bauteilen, Baugruppen, Schaltkreisen und ähnlichen massgeblichen Elementen;
4. die Beschreibungen und Erläuterungen, die zum Verständnis der genannten Zeichnungen und Pläne sowie des Betriebs der Funkanlage erforderlich sind.

Die Korrespondenzadresse lautet:

Bundesamt für Kommunikation
Radio Monitoring und Anlagen
RA/MC
Zukunftstrasse 44
CH-2501 Biel/Bienne

3.3 Zulassungsnummer

Nach Prüfung des Dossiers teilt das BAKOM der Gesuchstellerin die Zulassungsnummer zu, die auf jeder hardware- und softwaremässig identischen Anlage angebracht werden muss.

3.4 Änderung einer zugelassenen Anlage

Jede Änderung der zugelassenen Anlage, die zu einer Veränderung der Funkparameter führen kann, muss im Voraus angekündigt und vom BAKOM genehmigt werden. Gegebenenfalls muss ein neues Zulassungsverfahren durchgeführt werden.

4 Inhalt der Prüfberichte

4.1 Identifizierung der Anlage

Die Prüfberichte müssen die gemessene Anlage mithilfe der folgenden Daten genau identifizieren:

- Angaben zur Identifizierung gemäss Artikel 18 Absatz 4 FAV [2]: Typ, Los, Seriennummer oder andere Daten, die eine eindeutige Identifizierung ermöglichen

- Marke und Typ aller Systemkomponenten (HF-Kabel, Antennen, Filter, Verstärker, Steuergeräte, Detektoren, Zirkulatoren, Kombinatoren, Isolatoren usw.)
- Hardware-Versionsnummern / Software-Versionsnummern
- Bittiefe im Falle eines SDR-Systems
- Fotos

4.2 Technische Daten

Die Prüfberichte müssen die folgenden, vom Hersteller deklarierten technischen Daten zur Anlage enthalten:

- Kanäle, Bänder
- abgestrahlte Sendeleistungen (ERP, EIRP) pro Kanal, pro Band
- Modulationsart für jeden Kanal, jedes Band
- Betriebsart: Dauerbetrieb, reaktiver Betrieb, manueller Betrieb usw.
- Einstellbereich der Empfindlichkeit der Detektoren (nur für reaktive Störsender)
- Einstellbereich der Ausgangsleistung: pro Kanal, pro Band

4.3 Allgemeines

Bei Nichteinhaltung eines oder mehrerer Grenzwerte im Bereich der EMV (gemäss Ziffer 4.4) und der Nutzung des Frequenzspektrums (gemäss den Ziffern 4.5 bis 4.8) müssen die Messungen durch eine Erklärung der Gründe für die Nichteinhaltung ergänzt werden.

Die Prüfberichte müssen ein Urteil (PASS/FAIL) über die Einhaltung der Grenzwerte in den Ziffern 4.4, 4.5 und 4.8 enthalten, d. h. ob die Messwerte die jeweils geltenden Grenzwerte einhalten (PASS) oder nicht (FAIL).

4.4 EMV

Mobile störende Anlagen müssen die EMV-Anforderungen nach Artikel 7 Absatz 1 Buchstabe b FAV [2] einhalten. EMV-Prüfberichte einzelner Komponenten reichen nicht aus, um auf die Konformität des Gesamtsystems schliessen zu können. Die EMV-Prüfberichte müssen die Konformität der Anlagen beweisen. Messungen müssen nach den Normen [5] und [6] durchgeführt und in einem Prüfbericht dokumentiert werden. Die unerwünschte abgestrahlte Störstrahlung nach [5] muss nicht gemessen werden, da diese durch Ziffer 4.5 abgedeckt ist.

4.5 Unerwünschte abgestrahlte Störstrahlung in der «Spurious Domain»

4.5.1 Definition der «Spurious Domain» / «Out-of-Band Domain»

Die obere und untere Frequenzgrenze der «Spurious Domain» ist in Tabelle 4 definiert. Davon ausgenommen sind das zu störende Band selbst sowie die «Out-of-Band Domain» unter- und oberhalb des zu störenden Bandes (siehe Abbildung 1). Die «Out-of-Band Domain» ist gemäss den Ziffern 4.5.2 bis 4.5.5 definiert. Dem Hersteller der störenden Anlage steht es frei, sich für eine der vier Definitionen der «Out-of-Band Domain» zu entscheiden. Er muss im Prüfbericht dokumentieren, welche Definition der «Out-of-Band Domain» zur Anwendung gelangte. Innerhalb der «Out-of-Band Domain» gibt das BAKOM keine Grenzwerte vor. Allerdings muss in der «Out-of-Band Domain» eine kontinuierliche Abnahme der «Out-of-Band»-Emissionen sichtbar sein.

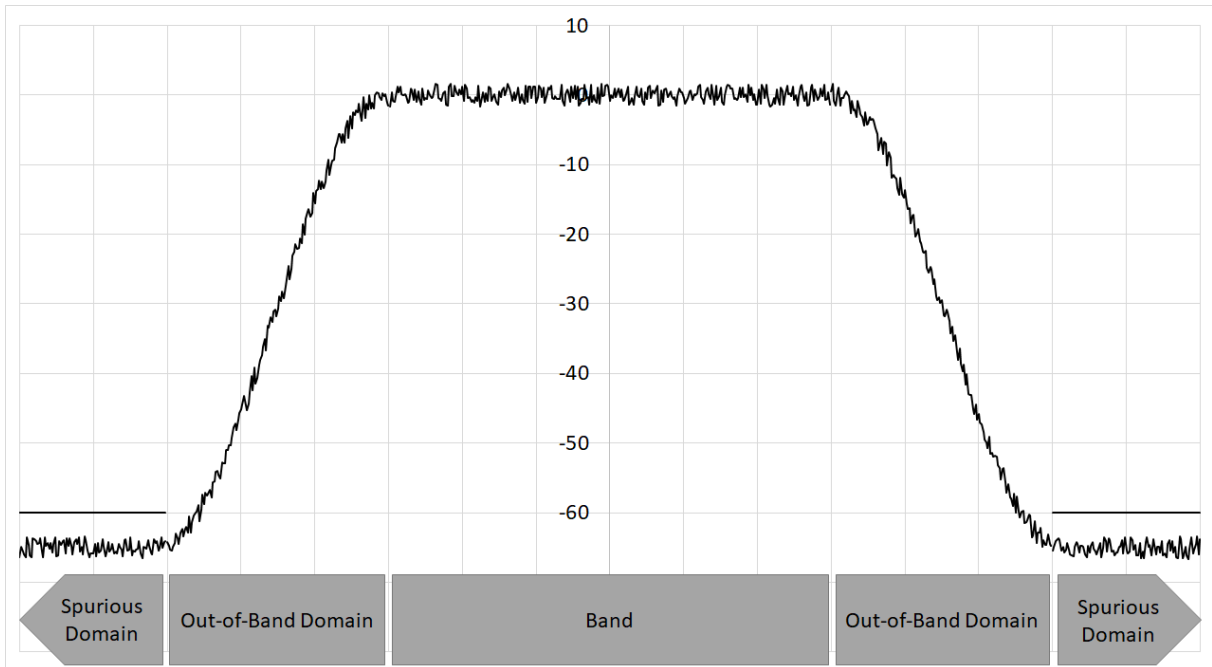


Abbildung 1: Grafische Darstellung des zu störenden Bandes, der «Out-of-Band Domain» und der «Spurious Domain». In diesem Beispiel liegt das zu störende Band unter 1 GHz, wo für kurze Störeinsätze ein Grenzwert von -60 dBc für die unerwünschte abgestrahlte Störstrahlung in der «Spurious Domain» gilt, wobei die unerwünschte abgestrahlte Störstrahlung nicht unter -36 dBm ERP liegen muss.

4.5.2 Definition der «Out-of-Band Domain»: Variante 1

Je nach dem zu störenden Band gilt hinsichtlich der «Out-of-Band Domain» die Definition der europäisch harmonisierten ETSI-Norm (Art. 3.2 der RE-Richtlinie [9]), welche für dieses Band anwendbar ist. Im Prüfbericht ist zu dokumentieren, welche Definition der «Out-of-Band Domain» aus welcher ETSI-Norm zur Anwendung gelangte.

4.5.3 Definition der «Out-of-Band Domain»: Variante 2

Die «Spurious Domain» grenzt unmittelbar an das zu störende Band, welches in den Schnittstellen-Anforderungen (RIR) des BAKOM definiert ist. In diesem Fall gibt es keine «Out-of-Band Domain». Im Prüfbericht ist zu dokumentieren, welche RIR angewandt wurde. Zu beachten gilt dabei Folgendes: Je höher die spektrale Trennschärfe / Effizienz / Selektivität des Störsignals, umso vollständiger kann das gesamte Band gestört werden.

4.5.4 Definition der «Out-of-Band Domain»: Variante 3

Die «Out-of-Band Domain» erstreckt sich ab der oberen Bandgrenze 10 MHz aufwärts respektive ab der unteren Bandgrenze 10 MHz abwärts.

4.5.5 Definition der «Out-of-Band Domain»: Variante 4

Die «Spurious Domain» beginnt ab der zweieinhalbfachen Kanalbreite gemessen ab der Mittenfrequenz des obersten respektive des untersten zu störenden Kanals. Als Kanalbreite gilt ausschliesslich die Kanalbreite der in dem jeweiligen Band zur Anwendung kommenden respektive zu störenden Funkanwendung. Der oberste und unterste zu störende Kanal sowie die Kanalbreite der in dem jeweiligen Band zur Anwendung kommenden respektive zu störenden Funkanwendung sollen im Prüfbericht festgehalten werden.

4.5.6 Grenzwerte

Für die unerwünschte abgestrahlte Störstrahlung in der «Spurious Domain» gelten folgende maximale Grenzwerte (Quelle: Tabelle 3 der Recommendation ITU-R SM.329-12 [7]):

Kategorie	Grenzwert	Frequenzbereich
1	$\leq -70 \text{ dBc} / \leq -36 \text{ dBm ERP}$	$< 1 \text{ GHz}$
1	$\leq -64 \text{ dBc} / \leq -30 \text{ dBm EIRP}$	$> 1 \text{ GHz}$
2	$\leq -60 \text{ dBc} / \leq -36 \text{ dBm ERP}$	$< 1 \text{ GHz}$
2	$\leq -54 \text{ dBc} / \leq -30 \text{ dBm EIRP}$	$> 1 \text{ GHz}$
3	$\leq -30 \text{ dBc} / \leq -30 \text{ dBm E(I)RP}$	innerhalb des Tuning Range
3	$\leq -54 \text{ dBc} / \leq -30 \text{ dBm E(I)RP}$	ausserhalb des Tuning Range
4	$\leq -15 \text{ dBc} / \leq -20 \text{ dBm E(I)RP}$	innerhalb des Tuning Range
4	$\leq -40 \text{ dBc} / \leq -30 \text{ dBm E(I)RP}$	ausserhalb des Tuning Range

Tabelle 1: Grenzwerte für die unerwünschte abgestrahlte Störstrahlung in der «Spurious Domain» in dBm E(I)RP bzw. in dBc bezogen auf das jeweils stärkste momentan erzeugte Nutzsignal, wobei die unerwünschte abgestrahlte Störstrahlung nicht kleiner als -36dBm / -30dBm / -20dBm E(I)RP sein muss.

Kategorie	Charakteristik des Störsenders
1	Störsender im Dauerbetrieb
2	Störsender für Kurzeinsätze
3	SDR-Störsender für Kurzeinsätze
4	SDR-Störsender für Kurzeinsätze, wo Gewicht und Stromverbrauch eine zentrale Rolle spielen

Tabelle 2: Definition der Geräte-Kategorien

Für die Messung der unerwünschten abgestrahlten Störstrahlung in der «Spurious Domain» sind folgende Auflösungsbandbreiten und Detektoren zu verwenden (Quelle: Ziffern 4.1 der Recommendation ITU-R SM.329-12 [7]):

Frequenzbereich	Auflösungsbandbreite	Detektor
150 kHz – 30 MHz	10 kHz	Quasi-Peak-Detektor
30 MHz – 1000 MHz	100 kHz	Quasi-Peak-Detektor
$> 1000 \text{ MHz}$	1 MHz	Peak-Detektor

Tabelle 3: Detektor-Typen, die in den verschiedenen Frequenzbereichen zur Anwendung kommen

Die folgende Tabelle zeigt, abhängig der Frequenz des obersten zu störenden Bandes, bis zu welcher Frequenz die Messung der unerwünschten abgestrahlten Störstrahlung zu erfolgen hat (Quelle: Tabelle 1 der Recommendation ITU-R SM.329-12 [7]):

Höchste Störfrequenz	Untere Grenze	Obere Grenze
9 kHz – 100 MHz	9 kHz	1 GHz
100 MHz – 300 MHz	9 kHz	10 ^{te} Harmonische
300 MHz – 600 MHz	30 MHz	3 GHz
600 MHz – 5,2 GHz	30 MHz	5 ^{te} Harmonische
5,2 GHz – 13 GHz	30 MHz	26 GHz

Tabelle 4: Frequenzbereich der «Spurious Domain», in der die unerwünschte abgestrahlte Störstrahlung einzuhalten ist

Sämtliche Messresultate sowie die dazugehörigen Screenshots der Messinstrumente, inklusive Fotos des Messaufbaus, sind in einem Prüfbericht festzuhalten und reproduzierbar zu dokumentieren. Ebenfalls im Prüfbericht festgehalten werden müssen die Messergebnisse sowie die Screenshots der unerwünschten abgestrahlten Störstrahlung an der Grenze von der «Spurious Domain» zur «Out-of-Band Domain». Damit die unerwünschte abgestrahlte Störstrahlung in Bandnähe sinnvoll dargestellt werden kann, soll der Frequenzdarstellungsbereich höchstens dreimal die Breite des zu störenden Bandes haben. Die Messung der unerwünschten abgestrahlten Störstrahlung hat abgestrahlt und nach der Substitutionsmethode (ETSI TS 103 052 V1.1.1 [8]) zu erfolgen. Die störende Anlage muss in ihrer Normalposition im Betrieb jeweils um 360 Grad um ihre vertikale Achse gedreht werden, damit sämtliche Strahlungsmaxima erfasst werden. Die Messung ist bei vertikal und horizontal ausgerichteter Messantenne durchzuführen.

4.6 Messung der belegten Bandbreite (OBW)

Die belegte Bandbreite (OBW) ist die Bandbreite, welche 99 Prozent der totalen Leistung des gesendeten Signals pro Band enthält. Die Messung der belegten Bandbreite hat abgestrahlt und pro Band zu erfolgen.

Schritt 1:

Richten Sie die Hauptstrahlrichtung des Störsenders gegen die Messantenne aus und verwenden Sie folgende Einstellungen am Spektrumanalysator:

Mittenfrequenz:	die Mittenfrequenz des zu prüfenden Bandes
Frequenzdarstellungsbereich:	2 × die Breite des zu prüfenden Bandes
RBW:	0,5 – 1 % des Frequenzdarstellungsbereichs
VBW:	3 × RBW
Detektor:	RMS
Trace-Modus:	Max Hold
Ablenkzeit:	1 s

Schritt 2:

Warten Sie, bis sich die Messkurve stabilisiert hat.

Suchen Sie den Spitzenwert der Messkurve und setzen Sie den Marker auf diesen Spitzenwert.

Schritt 3:

Verwenden Sie die 99-Prozent-Bandbreitenfunktion des Spektrumanalysators, um die belegte Bandbreite des Störsenders zu messen.

Die aus Schritt 2 resultierende Messkurve und die gemessene belegte Bandbreite sind im Prüfbericht festzuhalten.

Stellen Sie sicher, dass die Hüllkurve ausreichend über dem Rauschen des Spektrumanalysators liegt, um zu vermeiden, dass die Rauschsignale links und rechts von der Hüllkurve bei dieser Messung berücksichtigt werden.

4.7 Auslöseempfindlichkeit inner- und ausserhalb der zu überwachenden Bänder

Diese Messung ist nur auf reaktive Störsender anzuwenden. Reaktive Störsender sind jene, die im Normalzustand ein Band x überwachen und erst dann ein Band y zu stören beginnen, wenn Signale im Band x erkannt wurden. Der Detektor des Störsenders darf nur auf Signale im Band x reagieren. Signale ausserhalb des Bandes x dürfen nicht zu einer Auslösung des Störsenders führen. Die Auslöseempfindlichkeit innerhalb und ausserhalb des Bandes x ist zu messen und im Prüfbericht zu dokumentieren. Die Bänder x und y können unterschiedlich oder identisch sein und sind durch den Hersteller zu definieren.

4.8 Abgestrahlte Sendeleistung innerhalb der zu störenden Frequenzbänder

Die Messungen der Sendeleistungen haben abgestrahlt und nach der in [8] beschriebenen Substitutionsmethode zu erfolgen. Je nach Modulationsart und belegter Bandbreite des Sendesignals der mobilen störenden Anlage hat eine geeignete Messung der abgestrahlten Sendeleistung zu erfolgen.

- Messung im Time-Domain-Mode des Spektrumanalysators*
- Messung im Frequency-Domain-Mode des Spektrumanalysators
- Messung mit einer breitbandigen Leistungssonde*

* Die Messbandbreite muss gleich oder grösser als die belegte Bandbreite des zu messenden Signals sein, damit das gesamte Signal erfasst wird.

Für gepulste Systeme ist die Sendeleistung während eines Pulses zu ermitteln. Zudem ist das Tastverhältnis pro Band zu erfassen und im Prüfbericht festzuhalten. Die mobile störende Anlage ist so zu positionieren und zu messen, dass die Richtung mit der stärksten Abstrahlung gegen die Messantenne zielt. Die gemessene abgestrahlte Sendeleistung soll maximal um 6.25 dB von der durch die Gesuchstellerin deklarierten Leistung abweichen. In Fällen, in denen die Abstrahlcharakteristik der Sendeantennen nicht z. B. mittels Datenblatt bekannt ist, ist die Abstrahlcharakteristik in Azimut und Elevation messtechnisch zu erfassen und zu dokumentieren (→ zwei Diagramme polar oder kartesisch).

5 Anforderungen an das Prüflabor

Die Messungen der effizienten Nutzung des Frequenzspektrums und der EMV müssen von einem anerkannten Prüflabor nach Artikel 17 FAV [2] durchgeführt werden (VFAV [3], Anhang 4, Ziffer 1.2).

Die Messungen können auch vom Hersteller durchgeführt werden, wenn dieser über das nötige Wissen und die notwendigen Messmittel verfügt.

Das Prüflabor, das die Messungen für die Zulassung durchführt, muss über die erforderlichen Qualifikationen verfügen und in der Lage sein, nach den folgenden Normen zu messen:

- betreffend die elektromagnetische Verträglichkeit, die Fachgrundnormen EN 61000-6-4 [5] und EN 61000-6-2 [6];
- betreffend die effiziente Nutzung des Frequenzspektrums, die EN 300 220 [10] (für störende Anlagen mit Arbeitsfrequenzen von 25 bis 1000 MHz) und/oder die EN 300 440 [11] (für störende Anlagen mit Arbeitsfrequenzen von 1 GHz bis 40 GHz), da die Messverfahren dieser Normen denen der vorliegenden technischen und administrativen Anforderungen (TAV) weitgehend entsprechen oder zumindest vergleichbar sind.

Biel, 12. November 2024

Bundesamt für Kommunikation BAKOM

Bernard Maissen
Direktor