



Bundesnetzagentur

---

**Anleitung  
zur Durchführung der Anzeige  
ortsfester Amateurfunkanlagen nach §9 der Verordnung  
über das Nachweisverfahren zur Begrenzung  
elektromagnetischer Felder  
(BEMFV\*)**

Stand August 2013

\*Zuletzt geändert durch Artikel 2 der Änderungsverordnung vom 14.08.2013 (BGBl. 2013 Teil I Nr. 50 S. 3263) ausgegeben zu Bonn am 21. August 2013, auf der Grundlage des § 12 des Gesetzes über Funkanlagen und Telekommunikationsendeinrichtungen vom 31. Januar 2001 (BGBl. I S. 170), zuletzt geändert durch Artikel 3 Absatz 20 des Gesetzes vom 7. Juli 2005 (BGBl. I S. 1970)

**Hinweis zu § 10, BEMFV „Weiterer Schutz von Trägern aktiver Körperhilfen“**

**In Bezug auf § 10, BEMFV ist eine weitere Bewertung nicht erforderlich, da nach DIN EN 50527-1 (Ausgabe Januar 2011) und DIN EN 50527-2-1 (Ausgabe Mai 2012) außerhalb des standortbezogenen Sicherheitsabstandes, der Schutz von Herzschrittmacherträgern gegeben ist, sofern implantierte Herzschrittmacher die Anforderungen nach der EN 45502-2-1 erfüllen.**

## Inhalt

Einführung und Erläuterungen .....	4
1 Begriffe (nach BEMFV).....	5
2 Mögliche Verfahren bei der Bewertung der ortsfesten Amateurfunkanlage .....	6
2.1 Bewertungsverfahren mit der Anwendung „Watt Wächter“ .....	6
2.2 Vereinfachtes Bewertungsverfahren.....	6
2.3 Feldstärkemessung .....	6
2.4 Fernfeldberechnung .....	7
2.5 Nahfeldberechnung .....	7
3 Durchführung der Anzeige .....	7
3.1 Anzeigeformblatt. ....	7
3.2 Standortbezogener Sicherheitsabstand und kontrollierbarer Bereich. ....	7
3.3 Umfang der Anzeige .....	7
4 Bereitzuhaltende Unterlagen.....	7
4.1 Dokumentation.....	8
4.1.1 Bei Verwendung der Software Watt Wächter. ....	8
4.1.2 Bei dem vereinfachten Bewertungsverfahren .....	8
4.1.3 Bei Feldstärkemessung .....	8
4.1.4 Bei Fernfeldberechnung .....	8
4.1.5 Bei Nahfeldberechnung .....	8
4.2 Antennendiagramme .....	8
4.3 Lageplan .....	9
4.4 Bauzeichnung oder Skizze mit Bemaßung .....	9
4.5 Konfiguration der ortsfesten Amateurfunkanlage .....	9
Quellennachweis .....	10

Anlage 1: Anzeigeformblatt

Anlage 2: Konfiguration der ortsfesten Amateurfunkstelle

Anlage 3: Gebräuchliche Sendarten im Amateurfunk

Anhang 1: Erläuterungen und Rahmenbedingungen

## **Einführung und Erläuterungen**

Die vorliegenden Durchführungshinweise zur Anzeige von ortsfesten Amateurfunkanlagen nach § 9 der Verordnung über das Nachweisverfahren zur Begrenzung elektromagnetischer Felder (BEMFV) [1] sollen dem anzeigepflichtigen Funkamateur Erläuterungen und Hilfestellungen mit dem Ziel geben, die von ihm betriebene ortsfeste Amateurfunkanlage sachgerecht zu bewerten und mit dem vorgegebenen Anzeigeformular anzuzeigen.

Es besteht die Möglichkeit die angezeigte Funkanlage in die EMF-Datenbank der Bundesnetzagentur aufzunehmen (§9 Abs. 5 BEMFV). Die Aufnahme und die Löschung erfolgt Webbasiert unter dem Link: <https://afu.Bundesnetzagentur.de> bzw. <https://afu.Bundesnetzagentur.de/revoke.aspx>.

Auch Funkanlagen auf Veranstaltungen unterliegen der Anzeigepflicht. Jedoch kann hier nicht immer sichergestellt werden, dass der angezeigte Aufbauort exakt eingehalten werden kann. Dies entbindet nicht von der Verpflichtung die Sicherheitsabstände einzuhalten.

Die Dokumentation einer angezeigten Amateurfunkstelle kann durch aktuelle Berechnungen oder Messungen konkretisiert werden.

Bei Änderungen der Anlage besteht nach wie vor eine Anzeigepflicht.

# 1 Begriffe (nach BEMFV)

## 1.1 Ortsfeste Funkanlage

Eine Funkanlage, die im Sinne des § 2 Nr. 3 des Gesetzes über Funkanlagen und Telekommunikationsendeinrichtungen [2], einschließlich Radaranlagen, während ihres bestimmungsgemäßen Betriebes keine Ortsveränderung erfährt.

## 1.2 Ortsfeste Amateurfunkanlage

Eine ortsfeste Funkanlage, die gemäß § 2 Nr. 3 des Amateurfunkgesetzes vom 23. Juni 1997 (BGBl. I S. 1494) [3], das durch § 19 Abs. 3 des Gesetzes über Funkanlagen und Telekommunikationsendeinrichtungen (FTEG) vom 31. Januar 2001 (BGBl. I S. 170) [2] geändert worden ist, betrieben wird.

## 1.3 Standort

Ein Installationsort, an dem eine ortsfeste Funkanlage errichtet wurde oder errichtet werden soll; zum Standort gehören alle Funkanlagen, die auf demselben Mast oder in unmittelbarer Nähe (die Sicherheitsabstände der einzelnen Antennen überlappen sich) voneinander betrieben werden.

## 1.4 Standortbezogener Sicherheitsabstand

Der erforderliche Abstand zwischen der Bezugsantenne und dem Bereich, in dem die Grenzwerte nach § 3 Satz 1 unter Einbeziehung der relevanten Feldstärken umliegender ortsfester Funkanlagen eingehalten werden.

## 1.5 Bezugsantenne

Die Sendeantenne mit der niedrigsten Montagehöhe über Grund, die einen systembezogenen Sicherheitsabstand erfordert oder aufgrund ihrer Charakteristik bei der Berechnung des standortbezogenen Sicherheitsabstands berücksichtigt werden muss.

## 1.6 Systembezogener Sicherheitsabstand

Der Abstand zwischen einer einzelnen ortsfesten Antenne und dem Bereich, in dem die Grenzwerte nach § 3 Satz 1 eingehalten werden.

## 1.7 kontrollierbarer Bereich

Der Bereich, in dem der Betreiber über den Zutritt oder Aufenthalt von Personen bestimmen kann oder in dem aufgrund der tatsächlichen Verhältnisse der Zutritt von Personen ausgeschlossen ist.

## 1.8 Betreiber

Diejenige natürliche oder juristische Person, die die rechtliche und tatsächliche Kontrolle über die Gesamtheit der Funktionen einer Funkanlage hat.

## 2 **Mögliche Verfahren bei der Bewertung der ortsfesten Amateurfunkanlage**

Eines der fünf im Folgenden aufgeführten Verfahren kann für den Nachweis der Übereinstimmung mit den Anforderungen der BEMFV angewandt werden.

### 2.1 **Bewertungsverfahren mit der Anwendung „Watt Wächter“ [6]**

Mit der für die Bundesnetzagentur erstellten Studie „Modulare Einbindung von ortsfesten Amateurfunkstellen in das Standortverfahren“ wurden die feldtheoretischen Zusammenhänge und Voraussetzungen für eine vereinfachte Handhabung typischer Nahfeldsituation bei Amateurfunkstationen abgeleitet. Diese sind in dem Softwaremodul mit dem Namen "Watt-Wächter" implementiert. Hiermit ist es den Funkamateuren möglich, eine wissenschaftlich korrekte Betrachtung des Nah- und Fernfelds bei der Festlegung der Schutzabstände durchzuführen.

Die Software und weitere Informationen erhalten Sie unter:

<http://emf3.bundesnetzagentur.de/wattwaechter.html>

### 2.2 **Vereinfachtes Bewertungsverfahren [4]**

Mit der von der Bundesnetzagentur in Auftrag gegebenen Studie zur "Ermittlung eines vereinfachten Verfahrens zur Bestimmung der Schutzabstände bei Amateurfunkanlagen im Frequenzbereich von 1,8 MHz bis 250 GHz" [4] lässt sich in einfacher Weise der einzuhaltende Sicherheitsabstand unter Berücksichtigung der Sendeleistung, der Frequenz und des Antennentyps bestimmen.

Eine für die Durchführung der Anzeige ausreichende Kurzfassung der Studie ist auf der EMVU-Internetseite der Bundesnetzagentur eingestellt ([http://emf3.bundesnetzagentur.de/pdf/Studie\\_AFu.pdf](http://emf3.bundesnetzagentur.de/pdf/Studie_AFu.pdf)).

Die gesamte Studie kann unter der folgenden Adresse bezogen werden:

Bundesnetzagentur für Elektrizität, Gas, Telekommunikation, Post und Eisenbahnen  
Außenstelle Erfurt Druckschriftenversand  
Zeppelinstraße 16  
99096 Erfurt

### **2.3 Feldstärkemessung [7]**

Durch Feldstärkemessungen an den Grenzen zu den Bereichen, in denen die Grenzwerte einzuhalten sind, kann nachgewiesen werden, dass die zulässigen Feldstärkengrenzwerte nicht überschritten werden.

### **2.4 Fernfeldberechnung [7]**

Durch die Anwendung der Formeln zur Berechnung der Feldstärke im Fernfeld einer Antenne kann, wenn bestimmte Voraussetzungen gegeben sind, der Abstand von der Antenne ermittelt werden, ab dem die Grenzwerte eingehalten werden.

### **2.5 Nahfeldberechnung [7]**

Die Einhaltung der Grenzwerte kann durch die Verwendung eines numerischen Nahfeldberechnungsprogramms überprüft werden.

## **3 Durchführung der Anzeige**

Die ortsfeste Amateurfunkanlage ist der zuständigen Außenstelle der Bundesnetzagentur anzuzeigen (Die Zuständigkeitsbereiche der Außenstellen sind auf den Internetseiten der Bundesnetzagentur dargestellt).

### **3.1 Anzeigeformblatt**

Verantwortlich für die Angaben im Anzeigeformblatt (Anlage 1) ist der Betreiber der angezeigten ortsfesten Amateurfunkanlage.

### **3.2 Standortbezogener Sicherheitsabstand und kontrollierbarer Bereich**

Der kontrollierbare Bereich ist in einer maßstäblichen Skizze darzustellen. In der Skizze soll der Standort der Bezugsantenne(n), sowie der dazugehörige standortbezogene Sicherheitsabstand (bzw. Sicherheitsabstände) dargestellt werden. Die Skizze muss wiedergeben, dass der standortbezogene Sicherheitsabstand innerhalb des kontrollierbaren Bereichs endet.

### **3.3 Umfang der Anzeige**

Im Rahmen der Anzeige sind außer den Unterlagen nach Abschnitt 3.1 und 3.2 keine weiteren Unterlagen einzureichen. Alle weiteren Unterlagen sind bei der ortsfesten Amateurfunkanlage bereit zu halten.

## **4 Bereitzuhaltende Unterlagen**

In diesem Teil wird beschrieben, in welcher Weise die Einhaltung der grundlegenden Anforderungen nach § 8 Absätze 2 und 3 BEMFV [1] zu dokumentieren ist.

In der Dokumentation sind die im Anzeigeformblatt gemachten Angaben zu erläutern.

Dazu ist sowohl die Konfiguration der ortsfesten Amateurfunkanlage, als auch das für die Ermittlung der Sicherheitsabstände verwendete Verfahren darzustellen.

## **4.1 Dokumentation**

- 4.1.1 Bei Verwendung der Software Watt Wächter[6]  
Die mit der Software erstellte Konfigurationsdatei ist zur Dokumentation heranzuziehen.
- 4.1.2 Bei dem vereinfachten Bewertungsverfahren [4]:  
Zur Dokumentation ist auf die angewendete Kurvenschar der Studie zu verweisen.
- 4.1.3 Bei Feldstärkemessung:  
Die Messpunkte sind in den Lageplan einzuzeichnen. Die verwendeten kalibrierten Messgeräte sowie deren Messgenauigkeit sind zu nennen. Die gemessenen Feldstärkewerte sind in ein Messprotokoll einzutragen.  
Zur Erleichterung der Nachvollziehbarkeit der Messprotokolle sind die Vorlagen "Messprotokoll für EMVU-Messungen an Amateurfunkanlagen" und "Erläuterungen zum Messprotokoll für EMVU-Messungen an Amateurfunkanlagen" zu verwenden.
- 4.1.4 Bei Nahfeldberechnung:  
Zur Dokumentation sind sowohl die Eingabedateien (Antennengeometrie und Erregungsparameter), als auch die relevanten Seiten der Ausgabedateien mit den Nahfeldfeldstärken beizufügen. Falls die Ausgabedateien sehr umfangreich sind, genügt es, wenn die relevanten Abschnitte vorgelegt werden. Die Punkte mit den höchsten errechneten Feldstärken sind kenntlich zu machen und maßstäblich in den Lageplan einzuzeichnen. In den Lageplan ist ferner der Berechnungsraum einzuzeichnen. Es ist anzugeben, mit welcher Methode die Berechnung durchgeführt wurde.
- 4.1.5 Bei Fernfeldberechnung:  
Der Weg der Berechnung der Sicherheitsabstände ist darzustellen. Die für jede Konfiguration ermittelten Sicherheitsabstände sind in das Formblatt in Anlage 2 einzutragen.

## **4.2 Antennendiagramme**

Falls bei Richtantennen eine Winkeldämpfung angerechnet wird, sind die relevanten Antennendiagramme (Horizontaldiagramm / Vertikaldiagramm) beizufügen.



### 4.3 Lageplan

Der Lageplan soll auf der Grundlage des Bebauungs-, Liegenschafts- oder Flächennutzungsplan erstellt sein. Daraus soll die Lage der ortsfesten Amateurfunkanlage in Bezug auf die umliegenden Grundstücke, bzw. öffentlichen Bereiche hervorgehen. Entsprechend den Regelungen der BEMFV ist außerdem die Art der Nutzung angrenzender Grundstücke bzw. Gebäude anzugeben. Dies soll in Form der folgenden Beispiele erfolgen:

- Privatgrundstück mit Wohngebäude
- Privatgrundstück ohne Wohngebäude
- Betriebsgrundstück mit Betriebsgebäude(n)
- Betriebsgrundstück mit Betriebs- und Wohngebäude(n)
- Betriebsgrundstück mit Wohngebäude(n)
- unbebautes Betriebsgrundstück
- landwirtschaftliche Nutzfläche
- Wald
- Wasserfläche
- Brachland
- Strasse, Gehweg
- Haltestelle öffentlicher Verkehrsmittel
- freizugängliche öffentliche Fläche (öffentlicher Garten, Park, Fußgängerzone)
- Grundstück mit öffentlichem Gebäude
- Kindergarten
- Schule

Im Lageplan ist eine Legende einzutragen, in der die Art der Nutzung mit einer Nummer zu kennzeichnen ist. Diese Nummer soll dann in das entsprechende Grundstück oder den Bereich eingetragen werden. Falls sich die Art der Nutzung ändert, ist keine neue Anzeige erforderlich.

### 4.4 Bauzeichnung oder Skizze mit Bemaßung

Falls die Antenne auf einem Bauwerk befestigt ist (Wohngebäude, Nutzgebäude, Antennenmast usw.) ist eine Bauzeichnung oder eine maßstäbliche Skizze mit Bemaßung beizufügen. Darin müssen der Montageort der Antennen, sowie die Antennen maßstäblich eingetragen sein.

In die Bauzeichnung sind die erforderlichen standortbezogenen Sicherheitsabstände für jede verwendete Konfiguration einzuzuzeichnen. Falls die Darstellung von Seitenansicht und Draufsicht keine eindeutige Aussage zur Situation vor Ort zulässt, kann es erforderlich sein, weitere erläuternde Skizzen beizufügen (z.B. bei unterschiedlichem Höhenniveau).

### 4.5 Konfiguration der ortsfesten Amateurfunkanlage

Die Konfiguration der ortsfesten Amateurfunkanlage umfasst alle einzelnen benutzten Konfigurationen aus Sendefrequenz, Sendeleistung, Sendeantenne und Zuleitungsverlusten.

Im Formblatt in **Anlage 2** ist für jede Sendekonfiguration eine Spalte auszufüllen. Dabei ist jeweils die ungünstigste Sendekonfiguration anzugeben. Die ungünstigste Sendekonfiguration ist die Kombination aus Sendeleistung, Antennengewinn und Zuleitungsverlusten, bei der sich innerhalb eines Frequenzbandes der größte Sicherheitsabstand ergibt. Falls der Nachweis durch Fernfeldberechnung erfolgte, sind in das Formblatt auch die jeweiligen ermittelten Sicherheitsabstände einzutragen.

## Quellennachweis

- [1] Verordnung über das Nachweisverfahren zur Begrenzung elektromagnetischer Felder (BEMFV) vom 21. August 2013
- [2] Gesetz über Funkanlagen und Telekommunikationsendeinrichtungen (FTEG) vom 31. Januar 2001. Bundesgesetzblatt Jahrgang 2001 Teil I S. 170
- [3] Gesetz über den Amateurfunk (Amateurfunkgesetz – AFuG 1997) vom 23. Juni 1997. Bundesgesetzblatt Jahrgang 1997 Teil I Nr. 41, ausgegeben zu Bonn am 27. Juni 1997
- [4] Studie zur Entwicklung eines vereinfachten Verfahrens zur Bestimmung der Schutzabstände bei Amateurfunkanlagen im Frequenzbereich von 1,8 MHz bis 250 GHz, erstellt für die Regulierungsbehörde für Telekommunikation und Post. Ausgabe Dezember 2002.
- [5] DIN EN 50413 Ausgabe August 2009
- [6] Studie „Modulare Einbindung von ortsfesten Amateurfunkstellen in das Standortverfahren“ erstellt für die Bundesnetzagentur.
- [7] Erläuterung der Bewertungsverfahren nach BEMFV  
<http://emf3.bundesnetzagentur.de/wattwächter.html>

**Anzeige einer ortsfesten Amateurfunkanlage nach der  
Verordnung über das Nachweisverfahren zur Begrenzung elektromagnetischer  
Felder**

(nach § 9 BEMFV)

**Standort der ortsfesten Amateurfunkanlage:**

.....  
(Straße / Gemarkung) (Haus-Nr. / Flur / Flurstück) (PLZ) (Ort)

**Betreiber der ortsfesten Amateurfunkanlage:**

..... (Name, Vorname) ..... (Telefon) \*  
..... (Straße, Hausnummer) ..... (E-Mail) \*  
..... (PLZ, Ort)  
..... (Rufzeichen) ..... (Amateurfunkzeugnisklasse)

- Erste Anzeige der o.g. ortsfesten Amateurfunkanlage.
- Die o.g. ortsfeste Amateurfunkanlage wurde bisher \_\_\_\_\_ mal angezeigt.

Diese Anzeige ersetzt die vom: .....

Die mit\* gekennzeichneten Felder sind freiwillige Angaben, alle anderen Angaben müssen vollständig sein. Fehlende Angaben führen zur Nichtannahme der Anzeige.

Die vorformulierten Erklärungen dürfen nicht ergänzt oder verändert werden.

Der Einsatz von speziell zur Anzeige angebotenen Softwarehilfen entbindet den Anzeigenden nicht von seiner Verantwortung für die Richtigkeit seiner Angaben.

Rufzeichen, Datum

## Erklärungen zu § 8 BEMFV

### Personenschutz

#### Hiermit erkläre ich,

dass der größte für meine ortsfeste Amateurfunkanlage erforderliche standortbezogene Sicherheitsabstand innerhalb des von mir kontrollierbaren Bereiches endet. Weiter erkläre ich, dass beim Betrieb meiner ortsfesten Amateurfunkanlage die in der Konfiguration angegebenen Werte nicht überschritten werden.

Ich habe eine maßstäbliche Skizze (ggf. mehrere) des von mir kontrollierbaren Bereiches als Anlage beigefügt. In die Skizze(n) habe ich alle relevanten standortbezogenen Sicherheitsabstände eingezeichnet.

### Sonstige Angaben

#### 1. Die Sicherheitsabstände habe ich ermittelt mit

- WattWächter
- Vereinfachtes Bewertungsverfahren (Studie der BNetzA)
- Feldstärkemessung
- Fernfeldberechnung
- Nahfeldberechnung
- \_\_\_\_\_

#### 2. Bei Verwendung von WattWächter

- Die von WattWächter für diese Anzeige erzeugte XML-Datei \_\_\_\_\_ .xml werde ich auf Anforderung der BNetzA zur Verfügung stellen.

Rufzeichen, Datum

### 3. Angaben zur bereitzuhaltenden Dokumentation

Die nach BEMFV geforderte Dokumentation besteht aus:

- Dokumentation über die Einhaltung der Anforderungen nach § 8 Abs. 2 und 3 mit \_\_\_\_\_  
Seiten:
- Antennendiagramm(e) mit \_\_\_\_\_ Seiten
- Lageplan und ggf. Bauzeichnung mit \_\_\_\_\_ Seiten
- Konfiguration der Funkanlage mit \_\_\_\_\_ Seiten
- \_\_\_\_\_ mit \_\_\_\_\_ Seiten
- \_\_\_\_\_ mit \_\_\_\_\_ Seiten

Diese Anzeige umfasst insgesamt: \_\_\_\_\_ Seiten

\_\_\_\_\_  
(Unterschrift )

### Konfiguration der ortsfesten Amateurfunkanlage

\_\_\_\_\_  
 (Name) (Rufzeichen) Zeugnisklasse (Straße) (Plz, Wohnort)

Standort der ortsfesten Amateurfunkanlage:

\_\_\_\_\_  
 (Straße oder Gemarkung) (PLZ) (Ort)

Sendekonfiguration		A	B	C	D	E	F	G
1	Antenne:							
2	Montagehöhe der Senderantennenunterkante über Grund in Metern:							
3	Hauptstrahlrichtung N über O in Grad:							
4	Betriebsfrequenz in MHz:							
5	Senderleistung (Spitzenleistung, PEP) in Watt:							
6	Sendearart (Modulationsart):							
7	Faktor $F_{\text{modPers}}$ :							
8	Äquivalenter isotroper Antennengewinn in dB:							
9	Verluste zwischen Senderausgang und Antenneneingang in dB:							
10	ggf. Winkeldämpfung in dB:							
11	ggf. Faktor $F_B$ :							
12	Sicherheitsabstand Personenschutz in Metern:							

Für jede Sendekonfiguration bitte eine Spalte ausfüllen. Die Spalten sind in alphabetischer Reihenfolge fortlaufend zu kennzeichnen.

## Erläuterungen zur Anlage 2

- In die erste Zeile sind Name und Anschrift des Funkamateurs sowie Amateurfunkzeugnis-klasse (1, 2 oder 3) und Amateurfunkrufzeichen einzutragen.
- In die zweite Zeile ist der Standort der ortsfesten Amateurfunkanlage einzutragen. Dabei kann es sich um eine postalische Adresse oder um die Angabe einer Flurbezeichnung handeln.

### Ausfüllen der Tabelle:

In der Tabelle ist für jede verwendete Sendekonfiguration eine Spalte auszufüllen.

- In **Zeile 1** ist die Antennenart einzutragen. Dabei sind Angaben wie  $\lambda/2$ -Dipol, verkürzter Dipol, 5-Element-Yagi,  $\lambda 5/8$  Groundplane usw. zu verwenden. Es kann alternativ auch die kommerzielle Bezeichnung einer handelsüblichen Antenne angegeben werden.
- In **Zeile 2** ist die Montagehöhe der Senderantennenunterkante über Grund in Metern einzutragen. Die Senderantennenunterkante ist der Teil der Antenne, der dem Grund, auf dem sich Personen aufhalten können am nächsten ist. Dabei ist es unerheblich, ob es sich um ein aktiv strahlendes Element der Antenne oder um einen Sekundärstrahler, bzw. Reflektor handelt.  
Ist die Angabe der Höhe über Grund nicht möglich oder nicht sinnvoll (z.B. Balkonantenne im Mehrfamilienhaus), so ist die Position der Antenne in der Bauzeichnung, bzw. der Skizze mit Bemaßung maßstäblich darzustellen.
- In **Zeile 3** ist die Hauptstrahlrichtung der Antenne einzutragen. Wird eine Rundstrahlantenne oder eine rundum drehbare Richtantenne verwendet, so kann dieses Feld gestrichen werden. Wird eine drehbare Richtantenne nicht in alle horizontalen Raumrichtungen gedreht, so ist der überstrichene Winkelbereich anzugeben. Für fest ausgerichtete Antennen ist der Winkel der Hauptsendeachse anzugeben.  
Diese Angabe dient nur der Orientierung und gilt nicht als Beleg einer möglichen Winkel-dämpfung.
- In **Zeile 4** ist die jeweilige benutzte Betriebsfrequenz einzutragen. Wird immer nur eine feste Frequenz benutzt, so ist diese Frequenz einzutragen. Wird ein Frequenzbereich benutzt, so ist die Frequenz innerhalb des Frequenzbereiches anzugeben, bei der sich der größte Sicherheitsabstand ergibt.
- In **Zeile 5** ist die Leistung einzutragen, die ein Sender durchschnittlich während einer Periode der Hochfrequenzschwingung bei der höchsten Spitze der Modulationshüllkurve an einem reellen Widerstand abgeben kann (PEP).
- In **Zeile 6** ist die Sendart einzutragen. Dabei sind die Bezeichnungen gemäß ITU Radio Regulations zu verwenden (z.B. J3E, A1A, F3E, etc.).
- In **Zeile 7** ist der Umrechnungsfaktor  $F_{\text{modPers}}$  einzutragen (siehe **Anlage 3**). Mit diesem Faktor wird die in Zeile 5 angegebene Spitzenleistung (PEP) in die mittlere Leistung  $P$  umgerechnet. Die so korrigierte Leistung kann in die Fernfeldformel zur Berechnung des Sicherheitsabstandes Personenschutz eingesetzt werden.
- In **Zeile 8** ist der Antennengewinn bezogen auf einen isotropen Strahler als Pegelwert einzutragen.

- In **Zeile 9** sind die Verluste zwischen dem Senderausgang und dem Antenneneingang als Pegelwert einzutragen (Zuleitungsverluste).
- In **Zeile 10** kann ggf. eine Winkeldämpfung eingetragen werden.
- In **Zeile 11** kann ggf. ein Korrekturfaktor  $F_B$  für die Berechnung des Sicherheitsabstandes Personenschutz eingetragen werden.
- In **Zeile 12** ist bei Fernfeldberechnung der Sicherheitsabstand gemäß §3 Nr. 1 und 2 der BEMFV einzutragen.



## Gebräuchliche Sendearten im Amateurfunk

Anlage 3

### Hinweis

Die folgende Liste bietet eine "Übersetzung" der im Amateurfunk gebräuchlichen Bezeichnung der Sendearten in die ITU Terminologie. Für jede Sendeart werden die entsprechenden Umrechnungsfaktoren aus der DIN EN 50413 (Ausgabe August 2009) angegeben, die für die Berechnung der Sicherheitsabstände Personenschutz  $F_{\text{modPers}}$  erforderlich sind.

Bezeichnungen der Sendearten im Amateurfunk			Sendart ITU	Umrechnungsfaktor DIN EN 50413, PEP in $P_M$
Morsetelegraphie	CW	Continuous Wave	A1A	1
Phonie	FM	Frequency Modulation	F3E	1
Phonie	SSB (USB/LSB)	Single Side Band (Upper/Lower Side Band)	J3E*	1
Phonie	AM	Amplitude Modulation	A3E	0,38
Packet Radio	AFSK/FSK (PRFM)	Audio Frequency Shift Keying (Packet Radio FM)	F2D, J2D*	1
Fernschreiben	RTTY	Radio Teletype	J2B*, F1B, F2B	1
Fernschreiben	Fax	Facsimile	F1C, F3C, J3C*, J2C*	1
Fernschreiben, Datenfunk	AMTOR	AMateur Teleprinting Over Radio	J2B*, F1B, F2B	1
Fernschreiben, Datenfunk	PACTOR	PACket Teleprinting On Radio	J2B*, F1B, F2B	1
Amateurfunkfernsehen	ATV	Amateur TV	A3F	0,38
Amateurfunkfernsehen	SATV		C3F	0,54
Amateurfunkfernsehen	FM-ATV		F3F	1
Amateurfunkfernsehen	SSTV	Short Scan TV	J3F*	1

\*) Zu dieser Sendart gibt die DIN EN 50413 den folgenden Hinweis: "Es wird vorausgesetzt, dass der Träger nahezu vollkommen unterdrückt ist und dass bei Modulation mit einem Ton in einem Seitenband die Spitzenleistung des Senders erreicht werden kann."