

Elektromagnetische Verträglichkeit elektrischer Geräte

Die elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) betrachtet das störungsfreie Betreiben verschiedener elektrischer und elektronischer Geräte. Auch bei der ungewollten Beeinflussung elektronischer Geräte durch Handys oder Sendeanlagen des Mobilfunks handelt es sich technisch gesehen um ein Problem der EMV.

Einerseits senden alle elektrisch betriebenen Geräte Felder aus, sobald zum Betrieb elektrische Energie erforderlich ist. Diese Aussendung ist oft ein ungewollter Nebeneffekt. Bei Funkgeräten – wie z. B. Handys – ist sie jedoch zur Signalübermittlung notwendig und gewollt. Die verwendeten Funkfrequenzen sind durch internationale Vereinbarungen festgelegt.

Auf der anderen Seite können elektronische Geräte auf äußere Felder reagieren, wenn diese so stark einwirken, dass interne Schaltungen beeinflusst werden. Da elektromagnetische Felder allgegenwärtig sind, müssen elektronische Geräte eine gewisse minimale Störfestigkeit aufweisen, um zweckgemäß funktionieren zu können.

Die elektromagnetische Verträglichkeit beinhaltet also die Fähigkeit eines Gerätes, in der elektromagnetischen Umgebung zufriedenstellend zu funktionieren, ohne selbst dabei elektromagnetische Störungen anderer Geräte zu verursachen.

Gesetzliche Anforderungen

Die Verträglichkeit von elektrischen und elektronischen Geräten wird durch das "Gesetz über die elektromagnetische Verträglichkeit von Betriebsmitteln (Elektromagnetische-Verträglichkeit-Gesetz - EMVG)¹ auf nationaler und durch die Richtlinie 2014/30/EU² auf europäischer Ebene geregelt. Im EMVG heißt es:

Deutsche Gesetze und europäische Richtlinien

§ 1 Anwendungsbereich

(1) Dieses Gesetz gilt für alle Betriebsmittel, die elektromagnetische Störungen verursachen können oder deren Betrieb durch elektromagnetische Störungen beeinträchtigt werden kann.

Zitat aus dem EMVG

§ 4 Grundlegende Anforderungen an die elektromagnetische Verträglichkeit

Betriebsmittel müssen nach dem Stand der Technik so entworfen und hergestellt sein, dass

1. die von ihnen verursachten elektromagnetischen Störungen keinen Pegel erreichen, bei dem ein bestimmungsgemäßer Betrieb von Funk- und Telekommunikationsgeräten oder anderen Betriebsmitteln nicht möglich ist;
2. sie gegen die bei bestimmungsgemäßem Betrieb zu erwartenden elektromagnetischen Störungen hinreichend unempfindlich sind, um ohne unzumutbare Beeinträchtigung bestimmungsgemäß arbeiten zu können..

Für Handys, Smartphones und für Mobilfunk-Basisstationen sind spezifische Regelungen im „Gesetz über die Bereitstellung von Funkanlagen auf dem Markt (Funkanlagen-gesetz - FuAG)³ auf nationaler und durch die EU-Richtlinien 2014/53/EU⁴ auf europäischer Ebene getroffen.



CE-Kennzeichen

Die Konformität mit diesen Vorschriften wird durch das CE-Kennzeichen bestätigt.

Aussendung von Störfeldern

EMV-Prüfungen zur Aussendung von Störfeldern gehören heute zum Standard von Entwicklungs- und Serientests in der Elektro- und Telekommunikationsindustrie. So muss für jedes Handy oder Smartphone im Rahmen von Zulassungsprüfungen nachgewiesen werden, daß es nur die gewünschte Hochfrequenz im erlaubten Maß aussendet.

Geräte werden von Herstellern geprüft

>> Vodafone bietet nur Endgeräte an, die alle relevanten Vorschriften und Richtlinien einhalten.

Störfestigkeit

Hersteller elektronischer Geräte müssen im Rahmen der EU-Konformitätsbewertung nachweisen, daß die Geräte hinreichend "immun" gegen äußere Störeinflüsse sind. Im Sinne des EMVG handelt es sich bei der Störfestigkeit um eine wesentliche technische Eigenschaft eines Gerätes. Bei Geräten mit hoher Stöempfindlichkeit sollte dies aus den Geräteunterlagen hervorgehen.

In solchen Fällen sind nicht nur Störungen durch Funkgeräte und Mobiltelefone zu erwarten, sondern auch durch Computer, DVD/CD-Spieler, Spielkonsolen, Schnurlos-telefone und durch eine Vielzahl anderer Geräte, bei deren Betrieb Felder entstehen. Insofern sollte grundsätzlich geprüft werden, wie stöempfindlich Geräte sind und durch welche anderen Geräte Störungen zu erwarten sind.

*Mögliche
Störquellen
im Alltag*

Maßnahmen bei Störungen

Soweit noch ältere, wenig störfeste Geräte in Betrieb sind oder Geräte aufgrund ihrer Funktionsweise stöempfindlich sind, muss in diesen Fällen beachtet werden, welche elektromagnetischen Felder (verursacht durch andere Geräte) dort auftreten können.

Ein Beispiel hierfür sind Flugzeuge, in denen die Steuerungs- und Navigationselektronik eine hohe Stöempfindlichkeit aufweist. Hier sind Störungen durch Mobiltelefone, tragbare Computer, MP3-Player usw. nicht auszuschließen. Deshalb ist der Betrieb dieser Geräte nach Betreten des Flugzeuges in der Regel verboten. Weitere Beispiele sind empfindliche Diagnose- und Analysegeräte in Krankenhäusern und Arztpraxen, die mit feinen Sensoren kleinste Signale detektieren sollen. Hier muß aus den Begleitdokumenten der Medizingeräte hervorgehen, welche Anforderungen an die Umgebung in Hinsicht auf die maximale Feldstärke gestellt werden, bzw welche Anforderungen diese Geräte selbst erfüllen. Unter Umständen dürfen solche Geräte nur in Räumen betrieben werden, die gegen Funk- und Störsignale geschirmt sind.

Hinweise für Handy- und Smartphonebenutzer

Speziell für Handys und Smartphones gilt, dass Hinweise auf stöempfindliche Geräte auf Schildern oder durch Personal stets beachtet werden müssen. Da die Intensität der elektromagnetischen Felder mit der Entfernung von der Sendeantenne rasch abnimmt, kann prinzipiell eine Entfernung zwischen einem Mobiltelefon und einem stöempfindlichen Gerät angegeben werden, bei der keine Störung mehr auftritt. Sollte dieser Abstand nicht kontrollierbar sein, kann ein Nutzungsverbot für sensible Bereiche ausgesprochen werden. Solche Anweisungen müssen in jedem Fall beachtet werden. Wichtig hierbei: Verbotszonen sollten nur auf das wirklich erforderliche Maß beschränkt bleiben.

*Abstand
reduziert
mögliche
Störungen*

Wenn Mobiltelefone in sehr kurzem Abstand zu Fernseh- oder Hörfunkempfängern und anderen Geräten der Heimelektronik betrieben werden, können Störungen auftreten. Bei elektroakustischen Geräten (z.B. Radio, Lautsprecher) machen sich Tonimpulse bemerkbar, die an Morsezeichen erinnern, wie z.B. der beim GSM-System eigen-tümliche Summton von 217 Hertz. Diese Störungen lassen sich leicht beheben, indem der Abstand zum betreffenden Gerät vergrößert wird.

¹ https://www.gesetze-im-internet.de/emvg_2016/EMVG.pdf

² <http://eur-lex.europa.eu/legal-content/DE/TXT/PDF/?uri=CELEX:32014L0030&from=DE>

³ <http://www.gesetze-im-internet.de/fuag/FuAG.pdf>

⁴ <http://eur-lex.europa.eu/legal-content/DE/TXT/PDF/?uri=CELEX:32014L0053&from=NL>