

Funkanwendungen im Alltag

■ Handys, WLAN, Bluetooth und andere



VBG
Ihre gesetzliche Unfallversicherung

www.vbg.de

Inhaltsverzeichnis

1	Strahlungsenergie – was ist an den Bedenken dran?	3
2	Mobilfunk	4
3	Funknetzwerke	5
4	Sprechfunkgeräte	5
5	Funksteuerungen	6
6	Funkanwendungen für Identifizierungszwecke	6
7	Aktive Körperhilfsmittel	7
8	Literatur	8

VBG – Ihre gesetzliche Unfallversicherung

Die Verwaltungs-Berufsgenossenschaft (VBG) versichert als gesetzliche Unfallversicherung etwa 6,7 Millionen Arbeitnehmer. Außerdem sind versichert: freiwillig versicherte Unternehmer, Patienten in stationärer Behandlung und Rehabilitanden, Lernende an berufsbildenden Einrichtungen und bürgerschaftlich Engagierte. Die VBG versichert etwa 26 Millionen Personen. Zu den 550.000 Mitgliedsunternehmen zählen Dienstleistungsunternehmen aus über 100 Branchen, wie zum Beispiel Forschungseinrichtungen, Banken und Versicherungen, Zeitarbeitsunternehmen, freie Berufe, Unternehmen der IT-Branche sowie Sportvereine.

Die in diesem VBG-Medium enthaltenen Lösungen schließen andere, mindestens ebenso sichere Lösungen nicht aus, die auch in Regeln anderer Mitgliedsstaaten der Europäischen Union oder der Türkei oder anderer Vertragsstaaten des Abkommens über den Europäischen Wirtschaftsraum ihren Niederschlag gefunden haben können.

In diesem VBG-Medium wird auf eine geschlechtsneutrale Schreibweise geachtet. Wo dieses nicht möglich ist, wird zugunsten der besseren Lesbarkeit das ursprüngliche grammatische Geschlecht als Klassifizierung von Wörtern (männlich, weiblich, sächlich und andere) verwendet. Es wird hier ausdrücklich darauf hingewiesen, dass damit auch jeweils das andere Geschlecht angesprochen ist.

1 Strahlungsenergie – was ist an den Bedenken dran?

Für viele Menschen verbindet sich mit dem Begriff „Funk“ die Assoziation „Gefahr“. Nur selten macht man sich bewusst, dass die Alltagsumwelt durch Strahlungsenergie maßgeblich geprägt wird.

Die Vielfalt und Zahl der Strahlungsquellen, die in den letzten Jahrzehnten beständig zugenommen hat, führt zur Verunsicherung über mögliche gesundheitliche Risiken, insbesondere im Bereich der Hochfrequenz.

Handys, WLAN-Technologien und andere sind aus unserem Alltag nicht mehr wegzudenken. Dieses Dokument soll Aufschluss darüber geben, was bei der Benutzung dieser Technologien zu beachten ist.

Grenzwerte

- In der Bundesrepublik Deutschland sind verbindliche Grenzwerte in der Unfallverhütungsvorschrift BGV B11 und der 26. Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (26. BImSchV) festgelegt.
- Nach derzeitigem wissenschaftlichem Erkenntnisstand besteht unter den Experten Konsens, dass bei Einhaltung der Grenzwerte sowohl für die Allgemeinbevölkerung als auch für beruflich Exponierte eine Gefahr für Leben und Gesundheit ausgeschlossen werden kann.
- Der SAR-Wert (spezifische Absorptionsrate) gibt die in einem biologischen Gewebe absorbierte Strahlungsleistung bezogen auf die Masse des Gewebes an. Er wird in Watt pro Kilogramm (W/kg) angegeben. Der von der internationalen Kommission zum Schutz vor nichtionisierender Strahlung (ICNIRP) und von der Weltgesundheitsorganisation (WHO) empfohlene SAR-Grenzwert für Kopf und Rumpf beträgt 2 W/kg.

2 Mobilfunk

■ Basisstationen

Üblicherweise beträgt der Sicherheitsabstand in Hauptstrahlrichtung der Antenne einer Sendefunkanlage für den Mobilfunk etwa 0,5 m, wenn andere Funkanwendungen an dem Standort nicht berücksichtigt werden müssen. Wegen der Zugangsbeschränkung zu den stationären Sendefunkanlagen und wegen des größeren Abstandes werden die zulässigen Werte in jedem Fall eingehalten, so dass Gefährdungen ausgeschlossen werden können.

■ Handys

Bei der Benutzung von Handys wird ein Teil der Strahlungsenergie vom Körper, speziell vom Kopf absorbiert. Die absorbierte Energie wird als SAR-Wert angegeben. Den hierfür geltenden SAR-Grenzwert halten derzeit alle auf dem Markt erhältlichen Geräte ein.

■ Schnurlostelefone

Bei der Nutzung eines Schnurlostelefons, bestehend aus Basisstation und Mobilteil, gelten die gleichen Kriterien wie bei der Nutzung eines Handys.

■ PC-Card für Mobilfunk (Funkmodem)

Mit diesen Karten ist es möglich, vom Notebook eine Verbindung zum Mobilfunknetz herzustellen. Da die gleiche Funktechnik wie beim Handy benutzt wird, gelten auch hier die gleichen Kriterien.



Funkmast

3 Funknetzwerke

■ WLAN (Wireless Lokal Area Network)

WLAN-Funknetzwerke eignen sich zum drahtlosen Datenaustausch zwischen PCs mit Funk-Netzwerkkarten beziehungsweise zum Internetzugang durch Accesspoint und Funk-Netzwerkkarte am PC.

Die Sendeleistungen von WLAN-Geräten (Funk-Netzwerkkarte, Accesspoint) sind so gering, dass schon in einem Abstand von wenigen Zentimetern von den Antennen die Grenzwerte unterschritten werden.



WLAN Wireless PC Card

■ Bluetooth

Bluetooth eignet sich zum drahtlosen Datenaustausch zwischen PCs und Peripheriegeräten (Maus, Tastatur, Kamera, Headset).

Es gelten die gleichen Kriterien wie bei den WLAN-Funknetzwerken. Die Sendeleistungen sind jedoch noch geringer als die der WLAN-Funknetzwerke.



Basisstation für Schnurlostelefone

4 Sprechfunkgeräte

■ Handsprechfunkgeräte

Die Geräte – zum Beispiel Walkie Talkies – können innerhalb sogenannter freier Sprechfunkdienste genutzt werden – zum Beispiel im Citizen Band (CB), Free-Net, Privat Mobile Radio (PRM) und Short Range Device (SRD). Die Sendeleistungen sind bis auf die CB-Funkgeräte geringer als die der Handys. Für alle Geräte gelten die gleichen Kriterien wie bei der Nutzung eines Handys. Die Grenzwerte werden von allen Geräten eingehalten.

■ Babyphones

Babyphones sind Überwachungsinstrumente für Säuglinge und Kleinkinder. Die Ge-

räusche des Kindes gelangen per Funkübertragung zu den Eltern. Der Sender in der Nähe des Kindes springt nur beim Überschreiten eines Mindestgeräuschpegels an. Babyphones verwenden das lizenzfreie ISM-Band, das auch für zahlreiche andere drahtlose Anwendungen benutzt wird – zum Beispiel Garagentoröffner, WLAN, Bluetooth, CB-Funk, medizinische Geräte, Funkkopfhörer, ... Dadurch kann es zu Überlagerungen und Störungen kommen.

Für den Einsatz der Geräte gelten die gleichen Kriterien wie bei Handys. Die Sendeleistungen sind jedoch zum Teil viel geringer.

5 Funksteuerungen

■ Allgemeine Funkanwendungen

Allgemeine Funkanwendungen sind im Wesentlichen zur Übertragung von Fernwirk-, Telemetrie-, Alarm-, Daten, Audio- und Videosignalen über kurze Entfernungen bestimmt. Die Sendeleistungen sind so gering, dass die Grenzwerte eingehalten werden.

■ Datenfunk

Der Datenfunk dient der Übertragung von besonderen Datensignalen (Messwerte, Schaltsignale, Alarmsignale) zwischen Funkstellen, die ortsfest oder mobil betrieben werden. Insbesondere bei ortsfesten Funkstellen können die Sendeleistungen denen von Mobilfunk-Basisstationen entsprechen. Es gelten daher die gleichen Kriterien wie im Mobilfunk.

6 Funkanwendungen für Identifizierungszwecke

■ Radio Frequency Identification Application (RFID)

RFID-Anwendungen werden für die Datenübertragung sowie zur Identifizierung von Personen und Gegenständen eingesetzt. Es sind verschiedene RFID-Anwendungen möglich – zum Beispiel automatische Artikelerkennung, Warenverfolgung, Sicherheits- und Alarmsysteme, Abfallbewirtschaftung, Näherungssensoren, Diebstahlsicherungssysteme, Ortungssysteme, Datenübertragung auf Handgeräte und drahtlose Steuerung. Es wird zwischen passiven und aktiven Systemen unterschieden. An den Antennen der RFID-Systeme werden die Grenzwerte für die magnetischen oder elektromagnetischen Felder in einem Abstand von wenigen Zentimetern unterschritten. Ein längerer Aufenthalt unmittelbar an den Antennen ist zu vermeiden.

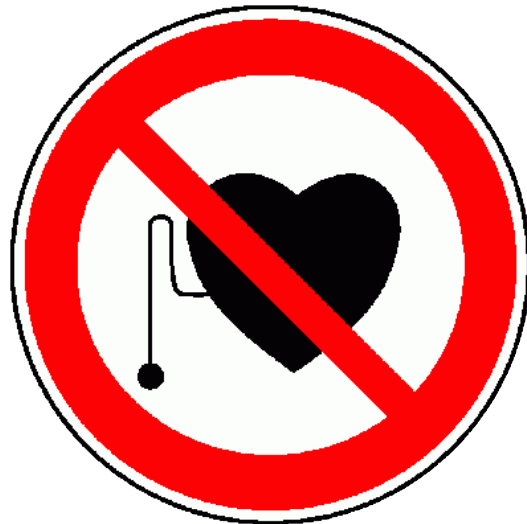


Warensicherungsanlage

7 Aktive Körperhilfsmittel

Aktive Körperhilfsmittel wie Herzschrittmacher, Defibrillatoren, Chochleaimplantate, Retina-Implantate, Insulinpumpen und andere sind wesentlich empfindlicher gegenüber elektrischen, magnetischen und elektromagnetischen Feldern als der Mensch. Bei sehr kleinen Abständen zu Mobiltelefonen, Handsprechfunkgeräten und Diebstahlsicherungssystemen treten Feldstärken auf, die die Funktion besonders empfindlicher Körperhilfsmittel stören können. Für Herzschrittmacherträger gilt beispielsweise:

- Der Abstand zwischen Herzschrittmacher und elektrischen Geräten (Föhn, Elektrorasierer, ...) sollte mindestens 0,3 m betragen.
- Keine Bohrmaschinen benutzen.
- Der Abstand zu Induktionskochfeldern sollte mindestens 0,5 m betragen.
- Ein Abstand zu Handys von mindestens 0,2 m wird empfohlen. Kein Handy empfangsbereit über dem Herzschrittmacher tragen!
- Der Abstand zu Sendeanlagen im Kurz-, Mittel- und Langwellenbereich sollte mindestens 1 km betragen. Im Auto oder Flugzeug werden die Felder von solchen Sendern oder Radaranlagen abgeschirmt.
- Keine großen metallischen Gegenstände berühren, die sich in elektromagnetischen Feldern befinden, wie zum Beispiel direkt in der Nähe von Hochspannungsleitungen. Keine elektrischen Weidenzäune anfassen oder sich nahe daran aufhalten.
- Magnetische Halterungen von Modeschmuck oder Namensschildern nicht direkt über dem Herzschrittmacher tragen. Vorsicht auch bei anderen Magneten, etwa zur Wertstofftrennung.
- Von Magneten in Lautsprechern sollten mindestens 0,2 m Abstand gehalten werden.
- Kein Aufenthalt direkt an der Wand von Traföhäuschen und unter Hochspannungsleitungen hoher Spannung. Deren Einflussbereich zügig verlassen. Ein Unterfahren im Auto ist ungefährlich.
- Diebstahlsicherungsanlagen, etwa in Kaufhäusern, sollten rasch durchquert werden.



Verbotsschild: Verbot für Personen mit Herzschrittmacher

Fazit

Für die Nutzer von Funkanwendungen des täglichen Lebens bestehen bei Beachtung der genannten Hinweise keine Gesundheitsgefahren gegenüber elektromagnetischen Feldern. Gefährdungen können nur auftreten, wenn zum Beispiel Zugangsbeschränkungen an Mobilfunk-Basisstationen nicht befolgt werden und Träger mit aktiven Körperhilfsmitteln die angegebenen Abstände zu elektrischen, magnetischen und elektromagnetischen Feldquellen nicht einhalten.

8 Literatur

- BGV B11
Unfallverhütungsvorschrift „Elektromagnetische Felder“, Juni 2001
- BGI 650
Bildschirm- und Büroarbeitsplätze – Leitfaden für die Gestaltung
- Richtlinie 2004/40/EG
des Europäischen Parlaments und des Rates vom 29. April 2004 über Mindestvorschriften zum Schutz von Sicherheit und Gesundheit der Arbeitnehmer vor Gefährdung durch physikalische Einwirkungen (elektromagnetische Felder) (18. Einzelrichtlinie im Sinne des Artikels 16 Absatz 1 der Richtlinie 89/391/EWG).
- 26. BImSchV
Sechszwanzigste Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verordnung über elektromagnetische Felder – 26. BImSchV) vom 16. Dezember 1996, BGBl. I (1996), S. 1966
- BGIA
Berufsgenossenschaftliches Institut für Arbeitsschutz; Fachinformationen Strahlung
<http://www.hvbg.de/d/bia/fac/strahl/index.html#sechs>
- BfS
Bundesamt für Strahlenschutz; Fachinformationen zu modernen Kommunikationsmitteln
http://www.bfs.de/elektro/hff/modern_kommunikation.html
- Scheidt-Illig, R./Schiele, R.
Elektromagnetische Felder – „Elektrosmog“ – eine Übersicht, Positionspapier der Deutschen Gesellschaft für Arbeitsmedizin und Umweltmedizin, Zeitschrift „Arbeitsmedizin Sozialmedizin Umweltmedizin“, 41, 9, 2006, S. 430-438

Fotos:

Bundesministerium für Umwelt,
Naturschutz und Reaktorsicherheit
(BMU)/B. Hiss (Titel, S. 3); VBG

Herausgeber:

VBG

Verwaltungs-Berufsgenossenschaft

Deelbögenkamp 4
22297 Hamburg
Postanschrift: 22281 Hamburg

www.vbg.de

Artikelnummer 42-13-3646-7

Ausgabe: Juni 2007

Diese Information entstand in Zusammenarbeit
mit dem Institut für Arbeitsschutz – BGIA der
Deutschen Gesetzlichen Unfallversicherung.