



## Informationsblatt

# ELEKTROMAGNETISCHE FELDER IM BAU- UND BAUNEBENGEWERBE

Stand: Jänner 2017

## AUSGANGSSITUATION UND ZIELSETZUNG

Mit 1. August 2016 ist die Verordnung elektromagnetische Felder – VEMF in Kraft getreten, womit die EU-Richtlinie 2013/35/EU des Europäischen Parlamentes und des Rates umgesetzt wurde. Die VEMF betrifft Arbeitsstätten, Baustellen und auswärtige Arbeitsstellen.

Der Anwendungsbereich der Verordnung umfasst den Schutz und die Sicherheit von Arbeitnehmer/innen gegenüber Einwirkung von elektrischen, magnetischen und elektromagnetischen Feldern im Frequenzbereich von 0 Hz bis 300 GHz.

Die VEMF besitzt in Ergänzung des ausführenden Teils drei Anhänge, in denen die verwendeten physikalischen Größen beschrieben und Grenzwerte festgelegt werden.

Die EMF-Richtlinie bzw. die VEMF beschäftigen sich nicht mit vermuteten Langzeitwirkungen von EMF.

Das vorliegende Merkblatt soll den Verantwortlichen in der Baupraxis eine Übersicht und eine Abgrenzungshilfe zu dieser speziellen Thematik bieten. Die Herausgeber bedanken sich an dieser Stelle bei der Arbeitsinspektion für die fachliche Unterstützung bei der Erstellung dieses Merkblattes.



## ELEKTROMAGNETISCHE FELDER UND DEREN AUSWIRKUNGEN

Elektromagnetische Felder am Arbeitsplatz können sich direkt oder indirekt auf den menschlichen Körper auswirken.

### Direkte Wirkungen sind:

- Nervenreizung oder Stimulation von Muskeln im Frequenzbereich zwischen 0 Hz und 10 MHz. Symptome sind Augenflimmern, Übelkeit, Schwindelgefühl, Muskelkontraktionen, Zittern, Schmerzen, bis hin zu Herzkammerflimmern.
- Erwärmung von menschlichem Gewebe bis hin zu Verbrennungen durch den „Mikrowelleneffekt“ (im Bereich von 100 kHz bis 300 GHz).

### Indirekte Effekte sind:

z. B. Störungen medizinischer Implantate, wie Herzschrittmacher, und die Auslösung eines Brandes oder einer Explosion durch Funkenentladung sowie die Kraftwirkung bei statischen Magnetfeldern.

Übermäßige Kontaktströme können entstehen, wenn sich der menschliche Körper in einem elektrischen Feld befindet, dadurch aufgeladen wird und sich durch Berührung eines leitfähigen, geerdeten Körpers gegen Erde entlädt. Dabei kann es vor der Berührung auch zu spürbaren oder sogar schmerzhaften Funkenentladungen kommen.

Hohe elektrische Stromstärken verursachen starke Magnetfelder, hohe elektrische Spannungen bewirken ein starkes elektrisches Feld. Magnetische Felder können im Gegensatz zu elektrischen Feldern nur schwer abgeschirmt werden.



**Warnung vor starkem magnetischen Feld**



**Warnung vor nichtionisierender Strahlung**

## Achtung

Überbelastungen durch EMF sind in Bereichen möglich, wo hohe elektrische Spannungen oder Ströme auftreten, wie

- bei der Verwendung von Elektroschweißgeräten,
- in unmittelbarer Nähe von Stromversorgungsanlagen mit hoher Leistung oder
- im Nahbereich von Sendeantennen des Rundfunks und Mobilfunks.
- Aber auch starke Elektro- und Permanentmagnete, wie sie u. a. in Magnetabscheidern Verwendung finden, sind bei der Gefahrenbeurteilung zu beachten.

## GRENZWERTE

Die VEMF enthält Expositionsgrenzwerte und ihnen zugeordnete Auslösewerte, wobei Expositionsgrenzwerte nicht überschritten werden dürfen. Grundsätzlich handelt es sich bei Expositionsgrenzwerten um elektrische Feldwerte oder SAR Werte im menschlichen Gewebe, die nicht gemessen, sondern nur berechnet werden können. Als Hilfsmittel für die Gefahrenbeurteilung wurden Auslösewerte festgelegt. Auslösewerte sind jene Feldwerte am Arbeitsplatz, bei deren Einhaltung auch die Einhaltung der Expositionsgrenzwerte garantiert ist. Diese können gemessen oder auf andere Weise bestimmt werden. Eine Überschreitung eines Auslösewertes bedeutet jedoch nicht zwangsläufig eine Überschreitung des Expositionsgrenzwertes.

Für Implantatträger sind (außer für das statische Magnetfeld) in der VEMF keine Grenzwerte festgelegt.

Zur Evaluierung ist hier der Stand der Technik heranzuziehen, im Zweifelsfall muss eine ärztliche Beurteilung erfolgen.



Für werdende Mütter gelten die Grenzwerte der Ratsempfehlung 1999 für die Allgemeinbevölkerung, für Jugendliche gelten die Auslösewerte als Grenzwerte.

## ERMITTLUNG UND BEURTEILUNG DER GEFAHREN

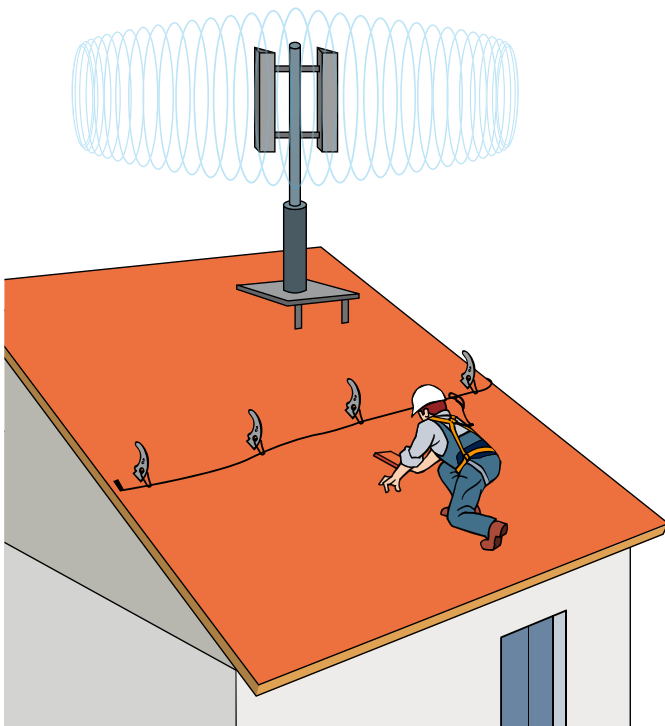
Für die Evaluierung eines Arbeitsplatzes nach VEMF können insbesondere folgende Unterlagen herangezogen werden:

- Herstellerangaben/Bedienungsanleitungen: Die vom Hersteller bereitgestellte Information, z.B. die richtige Verwendung oder die Einhaltung von Mindestabständen, ist zu beachten.
- Normen, wissenschaftliche Erkenntnisse
- Leitfäden der Europäischen Kommission
- Internetseiten der Arbeitsinspektion und der AUVA
- Messungen/Berechnungen

Auf Arbeitsplätzen, wo Tätigkeiten des Bau- und Baunebenberges ausgeführt werden, sind Expositionen, die über die Auslösewerte oder Expositionsgrenzwerte hinausgehen, eher unwahrscheinlich. Am ehesten können diese beim Elektroschweißen oder in unmittelbarer Nähe von Anlagen zur elektrischen Energieversorgung im Hochleistungsbereich (z.B. Hochspannungs-, Bahnstromleitungen) oder von Sendeantennen von Funkanlagen auftreten.

In Büroräumen, in denen nur die üblichen elektrischen Arbeitsmittel verwendet werden und keine außergewöhnlichen Belastungen durch starke Quellen auftreten, wie durch in unmittelbarer Nähe befindliche Hochleistungstransformatoren oder elektrische Leitungen mit hoher Stromstärke, kann bei der Evaluierung von einer Einhaltung der Expositionsgrenzwerte ausgegangen werden.

Wird ein Überschreiten eines Auslösewertes festgestellt und wird die Einhaltung des zugehörigen Expositionsgrenzwertes nicht nachgewiesen, ist die Durchführung von Maßnahmen zur Senkung der EMF-Belastung unter die Auslösewerte erforderlich.



**Auch in unmittelbarer Nähe von Hochspannungs- und Bahnstromleitungen oder von Sendeantennen von Funkanlagen können Expositionsgrenzwerte überschritten werden.**

## MASSNAHMEN ZUR SENKUNG DER EMF-BELASTUNG, KENNZEICHNUNG

### Mögliche Maßnahmen sind:

- Alternative Arbeitsverfahren
- Verwendung von Arbeitsmitteln mit geringeren Emissionen
- Technische Maßnahmen (Abschirmung, Erdung)
- Abstandsvergrößerung zur EMF-Quelle (z. B. Abstand zu Hochspannungsleitungen). Die Intensität von EMF nimmt mit der Entfernung zur Quelle stark ab.

Wenn trotz aller Maßnahmen Auslösewerte nicht eingehalten werden können, so sind diese Bereiche zu kennzeichnen und nötigenfalls auch abzugrenzen und der Zugang einzuschränken. Sofern geeignete persönliche Schutzaus-

rüstung (PSA) verfügbar ist, dürfen solche Bereiche unter Verwendung der PSA betreten werden. Beispielsweise können beim Auftreten übermäßiger Kontaktströme oder Funkenentladungen isolierende Schutzhandschuhe verwendet werden.

Um bei aktiven Implantaten wie Herzschrittmachern und Insulinpumpen Störungen zu vermeiden, sind Bereiche, Arbeitsplätze oder Räume, wo Störfelder wirken, zu kennzeichnen und abzugrenzen (z. B. durch Warnschilder, Zutrittsverbote etc.).

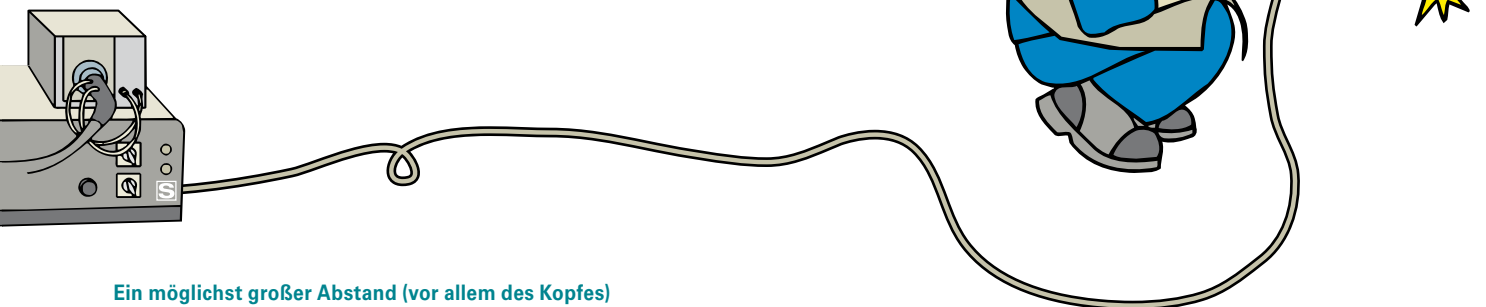


## INFORMATION UND UNTERWEISUNG

Arbeitnehmer/innen sind über die Gefährdungen durch EMF und die Maßnahmen zu deren Vermeidung zu informieren und zu unterweisen, wenn bei ihrer Tätigkeit die Möglichkeit besteht, dass ein Auslösewert überschritten wird und auch die Einhaltung des Expositionsgrenzwertes nicht nachgewiesen wird. Arbeitnehmer/innen muss die Möglichkeit gegeben werden, Symptome bzw. Effekte, die durch EMF hervorgerufen werden können, wie Schwindelgefühl, Übelkeit und optische Wahrnehmungsstörungen (Augenflimmern), zu erkennen.

Indirekte Gefährdungen, die die Störung aktiver Implantate (z. B. Herzschrittmacher), oder die Projektilwirkung auf magnetisierbare Körper im Nahbereich von starken Quellen statischer Magnetfelder, wie Magnetresonanztomographen umfassen, sollten im Rahmen der Information und Unterweisung ebenfalls vermittelt werden.

Bedeutend sind der richtige Umgang mit Arbeitsmitteln und korrekte Verhaltensweisen zur Minimierung der Exposition, wobei ein möglichst großer Abstand (vor allem des Kopfes) von der EMF-Quelle wohl die wichtigste Verhaltensregel darstellt.



Ein möglichst großer Abstand (vor allem des Kopfes) von der EMF-Quelle ist eine wichtige Verhaltensregel.

## BEISPIEL ELEKTROSCHWEISSEN

Durch elektrische Leiter fließende Ströme verursachen elektrische und magnetische Felder, die im Falle von Schweißgeräten vor allem im Bereich der Schweißelektroden, der Schweißanordnung (z. B. Schweißkabeln) und der Generatoren auftreten können.

Aufgrund der auftretenden hohen Stromstärken kann es beim Elektroschweißen zu Grenzwertüberschreitungen kommen.

### Technische Maßnahmen:

Technische Maßnahmen sind z. B. eine Vergrößerung des Abstandes zwischen exponierter Person und elektromagnetischer Quelle (v. a. zum Schweißkabel), eine Verminderung der Emission (z. B. durch Reduktion des Schweißstromes, durch Veränderung der Anordnung der Schweißkabel) oder die Durchführung von Abschirmmaßnahmen. Die vom Hersteller bereitgestellte Information zur Minimierung der Exposition ist zu berücksichtigen.

Wenn technische Maßnahmen nicht ausreichen, sind auch organisatorische Maßnahmen zu setzen.

### Organisatorische Maßnahmen:

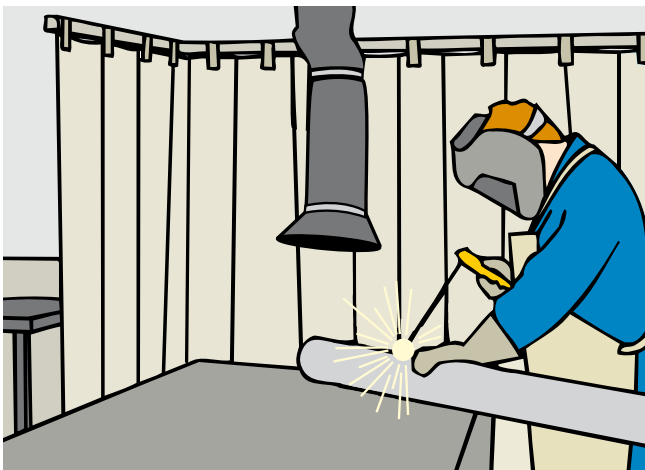
Diese können Zutrittsbeschränkungen, Einhaltung von Sicherheitsabständen oder die Verwendung von akustischen oder optischen Warneinrichtungen sein. Ebenso sollten Anweisungen für die korrekte Installation von Schweißgeräten, die optimierte Verlegung der Schweißkabel, Mindestsicherheitsabstände des Schweißers oder anderer Personen von den Schweißgeräten, den Schweißkabeln und Schweißelektroden sowie für spezifische Vorsichtsmaßnahmen bei der Wartung und der Reparatur von Schweißgeräten gegeben werden. Die in einschlägigen Normen (siehe z. B. prEN 50445) angeführten Empfehlungen sind zu berücksichtigen, im Handbuch für Schweiß-

geräte sollten spezifische Informationen über Gefährdungen und Sicherheitsabstände durch elektromagnetische Felder enthalten sein. Die Belastung durch elektromagnetische Felder kann in einem Datenblatt des Schweißgeräts nach IEC 62822-1 und IEC 62822-2 angegeben werden.

Die Schweißer sind über mögliche Auswirkungen und Gefahren der Exposition zu informieren und über die Arbeitsweise, die möglichst geringe EMF-Belastung bewirkt, zu unterrichten.

### Im Konkreten können dies die folgenden Maßnahmen sein:

- Schweißkabel sollten möglichst nahe aneinander verlegt werden, sie können durch Klebebänder miteinander verbunden werden.
- Der Schweißer sollte einen möglichst großen Abstand vom Schweißstrom einhalten.
- Schweißkabel dürfen niemals um den Körper (z. B. über die Schulter) gewickelt oder gelegt werden, insbesondere ist auf größtmöglichen Abstand zum Kopf zu achten.
- Der Körper des Schweißers sollte sich nie zwischen den Schweißkabeln befinden, die Schweißkabel sollten immer nur auf einer Seite des Körpers sein.
- Das Stromrückflusskabel sollte am Werkstück möglichst nahe an der Schweißstelle angebracht werden.
- Der Aufenthalt in unmittelbarer Nähe, das Sitzen auf oder das Lehnen an der Schweißstromquelle ist zu vermeiden.
- Während des Schweißvorganges sollte die Stromquelle nicht am Körper getragen werden.
- Der Benutzer von Schweißanlagen ist über mögliche, vom Hersteller definierte Sicherheitsabstände zu informieren.
- Elektromagnetische Felder können unter Umständen zur Beeinflussung aktiver elektronischer Implantate wie Herzschrittmacher führen, die zu einer Belästigung oder Gefährdung von Implantatsträgern führen können. Aus diesem Grund sind geeignete Schutzmaßnahmen für Implantatsträger zu ergreifen.



## INFORMATIONSQUELLEN

Zur Beurteilung von EMF an Büroarbeitsplätzen wurde von der AUVA das Programm „EMES“ entwickelt, das kostenfrei auf der Internetseite <http://eval.at/emes> verfügbar ist. Derzeit gibt es die Version „EMES-2“, die zusätzlich bereits einige elektrische Maschinen in die Evaluierung mit einbeziehen kann.

### Informationen zu EMES – FAQ auf eval.at

[www.eval.at/emes/emes-faq](http://www.eval.at/emes/emes-faq)

### Homepage der Arbeitsinspektion

[www.arbeitsinspektion.gv.at/inspektorat/Arbeitsstaetten\\_Arbeitsplaetze/Elektromagnetische\\_Felder](http://www.arbeitsinspektion.gv.at/inspektorat/Arbeitsstaetten_Arbeitsplaetze/Elektromagnetische_Felder)

### Einführungserlass des Zentral-Arbeitsinspektorats zur VEMF (PDF)

[www.arbeitsinspektion.gv.at/cms/inspektorat/download.html?channel=CH3597&doc=CMS1469444792207&permalink=vemf\\_elektromagnetische-felder\\_erlass](http://www.arbeitsinspektion.gv.at/cms/inspektorat/download.html?channel=CH3597&doc=CMS1469444792207&permalink=vemf_elektromagnetische-felder_erlass)

### Nicht verbindlicher Leitfaden mit bewährten Verfahren im Hinblick auf die Durchführung der Richtlinie 2013/35/EU Elektromagnetische Felder (PDF)

<http://ec.europa.eu/social/BlobServlet?docId=14741&langId=de>

## KONTAKT & IMPRESSUM

**Herausgeber:** Bundesinnungsgruppe Baunebengewerbe und Geschäftsstelle Bau  
Wirtschaftskammer Österreich, Schaumburggasse 20, 1040 Wien

**Für den Inhalt verantwortlich:** DI Robert Rosenberger, Geschäftsstelle Bau  
Darius Kerschbaumer, Bundesinnungsgruppe Baunebengewerbe

### Kontakte:

Geschäftsstelle Bau: [www.bau.or.at](http://www.bau.or.at)

Bundesinnung der Dachdecker, Glaser und Spengler: [www.d-g-s.at](http://www.d-g-s.at)

Bundesinnung der Maler und Tapezierer: [www.malerundtapezierer.at](http://www.malerundtapezierer.at)

Bundesinnung der Hafner, Platten- und Fliesenleger und Keramiker: [www.wko.at/hafner](http://www.wko.at/hafner)

Bundesinnung der Bauhilfsgewerbe: [www.wko.at/bauhilfsgewerbe](http://www.wko.at/bauhilfsgewerbe)

Bundesinnung Holzbau: [www.wko.at/zimmermeister](http://www.wko.at/zimmermeister)

**Stand:** Jänner 2017

**Hinweis:** Das vorliegende Merkblatt wurde nach bestem Wissen erstellt, erhebt aber keinen Anspruch auf Vollständigkeit. Die Verwendung dieses Merkblattes schließt Fragen der Haftung und Rechtsverbindlichkeit gegenüber der Herausgeberin aus.

**Gestaltung:** Starmühler Agentur & Verlag GmbH, 1010 Wien, [www.starmuehler.at](http://www.starmuehler.at)  
Illustrationen © Starmühler Agentur & Verlag GmbH