



Europäische  
Kommission



Nicht verbindlicher Leitfaden  
mit bewährten Verfahren  
im Hinblick auf die Durchführung  
der Richtlinie 2013/35/EU

# Elektromagnetische Felder

LEITFADEN für KMU

Diese Veröffentlichung wurde mit Finanzmitteln des EU-Programms für Beschäftigung und soziale Innovation (EaSI, 2014–2020) unterstützt.

Weitere Informationen finden Sie unter: <http://ec.europa.eu/social/easi>

Nicht verbindlicher Leitfaden  
mit bewährten Verfahren  
im Hinblick auf die Durchführung  
der Richtlinie 2013/35/EU

# Elektromagnetische Felder

LEITFADEN für KMU

**Europäische Kommission**  
Generaldirektion  
Beschäftigung, Soziales und Integration  
Referat B3

Manuskript abgeschlossen im November 2014

Die Europäische Kommission und die in ihrem Namen handelnden Personen übernehmen keine Haftung für die Verwendung der in dieser Veröffentlichung enthaltenen Informationen.

Die Links in dieser Veröffentlichung waren bei Abschluss des Manuskripts zutreffend.

Titelfoto: © Corbis

Für die Benutzung oder den Nachdruck von Fotos, die nicht dem Copyright der Europäischen Union unterstellt sind, muss eine Genehmigung direkt bei dem/den Inhaber(n) des Copyrights eingeholt werden.

***Europe Direct soll Ihnen helfen, Antworten auf  
Ihre Fragen zur Europäischen Union zu finden.***

**Gebührenfreie Telefonnummer (\*):  
00 800 6 7 8 9 10 11**

(\*) Sie erhalten die bereitgestellten Informationen kostenlos, und in den meisten Fällen entstehen auch keine Gesprächsgebühren (außer bei bestimmten Telefonanbietern sowie für Gespräche aus Telefonzellen oder Hotels).

Weitere Informationen über die Europäische Union sind im Internet unter <http://europa.eu> verfügbar.

Luxemburg: Amt für Veröffentlichungen der Europäischen Union, 2015

ISBN 978-92-79-45980-1

doi:10.2767/803114

© Europäische Union, 2015

Nachdruck mit Quellenangabe gestattet.

*Printed in Belgium*

Gedruckt auf elementar chlorfrei gebleichtem Papier (ECF)

# INHALT

|       |  |    |
|-------|--|----|
| 1     | Einleitung und Zweck dieses Leitfadens .....   | 5  |
| 1.1   | Hinweise zur Verwendung dieses Leitfadens .....  | 5  |
| 1.2   | Einführung in die EMF-Richtlinie .....   | 6  |
| 1.3   | Anwendungsbereich dieses Leitfadens .....  | 7  |
| 1.4   | Nationale Rechtsvorschriften und weitere Informationsquellen .....   | 7  |
| 2     | Gesundheitsschädliche Wirkungen und Sicherheitsrisiken durch elektromagnetische Felder .....               | 8  |
| 2.1   | Direkte Wirkungen .....  | 8  |
| 2.2   | Langzeitwirkungen .....  | 9  |
| 2.3   | Indirekte Auswirkungen .....   | 9  |
| 3     | Quellen elektromagnetischer Felder .....   | 10 |
| 3.1   | Besonders gefährdete Arbeitnehmer .....  | 11 |
| 3.1.1 | Arbeitnehmer mit aktiven implantierten medizinischen Geräten (AIMD) .....                                  | 12 |
| 3.1.2 | Andere besonders gefährdete Arbeitnehmer .....   | 12 |
| 3.2   | Bewertungsanforderungen für allgemeine Tätigkeiten, Arbeitsmittel und Arbeitsplätze .....                  | 13 |
| 3.2.1 | Tätigkeiten, Arbeitsmittel und Arbeitsplätze, die voraussichtlich eine spezielle Bewertung erfordern ..... | 18 |
| 3.3   | Nicht in diesem Kapitel aufgeführte Tätigkeiten, Arbeitsmittel und Arbeitsplätze .....                     | 18 |



# 1 Einleitung und Zweck dieses Leitfadens

Das Vorkommen elektromagnetischer Felder (EMF), die Gegenstand der EMF-Richtlinie (Richtlinie 2013/35/EU) sind, ist eine Lebensrealität in der entwickelten Welt, denn diese Felder entstehen überall dort, wo Elektrizität genutzt wird. Die meisten Arbeitnehmer sind Feldstärken ausgesetzt, die keine schädlichen Wirkungen verursachen. Allerdings kann die Feldstärke an bestimmten Arbeitsplätzen eine Gefährdung darstellen. Sinn und Zweck der EMF-Richtlinie ist es, die Sicherheit und Gesundheit der Arbeitnehmer in solchen Situationen sicherzustellen. Eine der Hauptschwierigkeiten für Arbeitgeber besteht darin, festzustellen, ob sie weitere spezifische Maßnahmen ergreifen müssen oder nicht.

## 1.1 Hinweise zur Verwendung dieses Leitfadens

Dieser Leitfaden richtet sich in erster Linie an kleine und mittlere Unternehmen. Er kann aber auch für Arbeitnehmer, Arbeitnehmervertreter und Aufsichtsbehörden in den Mitgliedstaaten von Nutzen sein.

Er dient Ihnen als Unterstützung bei der Durchführung einer ersten Bewertung der von elektromagnetischen Feldern am Arbeitsplatz ausgehenden Gefährdungen. Auf Grundlage der Bewertungsergebnisse können Sie mithilfe des Leitfadens feststellen, ob Sie infolge der EMF-Richtlinie weitere Maßnahmen ergreifen müssen.

Dieser Leitfaden soll Ihnen das Verständnis dafür erleichtern, in welcher Form bestimmte Tätigkeiten von der EMF-Richtlinie betroffen sein können. Er hat keinen rechtsverbindlichen Charakter und enthält keine Auslegungen zu spezifischen rechtlichen Anforderungen, die in bestimmten Fällen einzuhalten sind. Dementsprechend muss er in Verbindung mit der Richtlinie über elektromagnetische Felder, der Rahmenrichtlinie (89/391/EWG) und einschlägigen nationalen Rechtsvorschriften gelesen werden.

In der EMF-Richtlinie sind die Mindestvorschriften zum Schutz der Sicherheit der Arbeitnehmer vor der Gefährdung durch elektromagnetische Felder festgelegt. Allerdings werden nur wenige Arbeitgeber eine Messung oder Berechnung der elektromagnetischen Felder an den Arbeitsplätzen vornehmen müssen. In der Mehrzahl der Fälle gestaltet sich die Tätigkeit derart, dass nur von geringen Gefährdungen auszugehen ist, was sich relativ einfach feststellen lässt.

Der Leitfaden ist so aufgebaut, dass Arbeitgeber, die bereits die Vorgaben erfüllen, dies schnell ermitteln können.

Ausführlichere Informationen, auch zur Expositionsbewertung und zu Präventionsmaßnahmen, finden sich im **umfassenden nicht verbindlichen Leitfaden mit bewährten Verfahren im Hinblick auf die Durchführung der Richtlinie 2013/35/EU**.

### **Tabelle 1.1 Ablauf der Bewertung von Risiken durch elektromagnetische Felder**

Bei durchgängig geringen Risiken durch elektromagnetische Felder am Arbeitsplatz sind keine weiteren Maßnahmen erforderlich.

Für die Arbeitgeber empfiehlt es sich, zu dokumentieren, dass sie den Arbeitsplatz überprüft haben und zu diesem Ergebnis gelangt sind.

Sind die Risiken durch elektromagnetische Felder nicht gering oder nicht bekannt, sollten die Arbeitgeber einem Prozess zur Risikobewertung folgen und gegebenenfalls geeignete Vorkehrungen treffen.

Ein mögliches Ergebnis ist, dass keine wesentlichen Risiken vorliegen. In diesem Fall sollte die Bewertung dokumentiert werden, und der Prozess endet an dieser Stelle.

Zur allgemeinen Hilfestellung bei der Risikobewertung und zur konkreten Bewertung der Einhaltung der Vorschriften im Zusammenhang mit Auslöseschwellen oder Expositionsgrenzwerten benötigen die Arbeitgeber gegebenenfalls Informationen über die Stärke elektromagnetischer Felder. Diese Angaben finden sich teilweise in Datenbanken oder können bei Herstellern erfragt werden. Erforderlichenfalls müssen Berechnungen oder Messungen angestellt werden.

In Fällen, in denen die Gefährdung verringert werden muss, sind unter Umständen Präventions- und Schutzmaßnahmen zu ergreifen.

## **1.2 Einführung in die EMF-Richtlinie**

Alle Arbeitgeber sind verpflichtet, die Gefährdung, die durch die von ihnen ausgeübte Tätigkeit verursacht wird, zu bewerten sowie Schutz- und Präventionsmaßnahmen zur Senkung der ermittelten Risiken zu ergreifen. Diese Pflichten sind eine Auflage der Rahmenrichtlinie. Die EMF-Richtlinie wurde eingeführt, damit Arbeitgeber ihren allgemeinen Pflichten aus der Rahmenrichtlinie im speziellen Fall von elektromagnetischen Feldern am Arbeitsplatz leichter nachkommen können. Da die Arbeitgeber die Anforderungen der Rahmenrichtlinie bereits erfüllen werden, wird die Mehrzahl von ihnen feststellen, dass sie auch schon mit der EMF-Richtlinie vollständig konform sind und keine zusätzlichen Schritte unternehmen müssen.

Elektromagnetische Felder entstehen durch eine Vielzahl von Quellen, mit denen Arbeitnehmer am Arbeitsplatz zu tun haben können. Sie werden bei unterschiedlichen Arbeiten und Tätigkeiten erzeugt und genutzt, beispielsweise in Fertigungsprozessen, in der Forschung, bei der Kommunikation, in medizinischen Anwendungen, bei der Erzeugung, Übertragung und Verteilung von Strom, im Rundfunk, bei der Navigation in Luft- und Schifffahrt sowie im Sicherheitsbereich. Elektromagnetische Felder können auch zufällig auftreten, wie Felder, die in der Nähe von Stromleitungen in Gebäuden entstehen oder durch den Gebrauch elektrischer Geräte und Arbeitsmittel hervorgerufen werden. Da die meisten Felder elektrisch erzeugt werden, sind sie nach Abschalten des Stroms nicht mehr vorhanden.

Die EMF-Richtlinie befasst sich mit nachgewiesenen direkten Wirkungen und indirekten Auswirkungen elektromagnetischer Felder; sie geht nicht auf vermutete gesundheitliche Langzeitwirkungen ein. Die direkten Wirkungen unterteilen sich in nichtthermische Wirkungen, wie etwa die Stimulation von Nerven, Muskeln oder Sinnesorganen, und thermische Wirkungen, wie etwa Gewebeerwärmung. Indirekte Auswirkungen ergeben sich, wenn das Vorhandensein eines Gegenstands in einem elektromagnetischen Feld eine Gefahr für Sicherheit oder Gesundheit hervorrufen kann.



### 1.3 Anwendungsbereich dieses Leitfadens

Dieser Leitfaden soll KMU bei der Einhaltung der Vorschriften der EMF-Richtlinie praktische Hilfestellung bieten. Auch wenn die EMF-Richtlinie keine bestimmten Arbeiten oder Technologien konkret ausnimmt, werden die Felder an vielen Arbeitsplätzen so schwach ausfallen, dass keine Gefährdung besteht. Der vorliegende Leitfaden enthält eine Liste allgemeiner Tätigkeiten, Arbeitsmittel und Arbeitsplätze, bei denen die Felder so schwach ausfallen dürften, dass die Arbeitgeber keine weiteren Maßnahmen ergreifen müssen.

Die EMF-Richtlinie verlangt von den Arbeitgebern, besonders gefährdete Arbeitnehmer zu berücksichtigen, u. a. Arbeitnehmer, die aktive oder passive implantierte medizinische Geräte tragen, etwa Herzschrittmacher, Arbeitnehmer, die medizinische Geräte am Körper tragen, etwa Insulinpumpen, sowie schwangere Arbeitnehmerinnen. Der Leitfaden enthält Ratschläge für solche Fälle.

Manche der möglichen Expositionsszenarien sind sehr speziell oder äußerst komplex und würden daher den Rahmen dieses Leitfadens sprengen. In einigen Industriezweigen mit bestimmten Expositionsszenarien werden zum Teil eigene Hilfsdokumente zur EMF-Richtlinie erarbeitet. Diese sollten im Bedarfsfall zurate gezogen werden. Arbeitgeber mit komplexen Expositionsszenarien sollten zusätzlichen Rat zur Bewertung suchen (Einzelheiten siehe Kapitel 8 und Anhang I des umfassenden nicht verbindlichen Leitfadens mit bewährten Verfahren im Hinblick auf die Durchführung der Richtlinie 2013/35/EU).

### 1.4 Nationale Rechtsvorschriften und weitere Informationsquellen

Mit der Verwendung dieses Leitfadens ist nicht unbedingt gewährleistet, dass die gesetzlichen Anforderungen zum Schutz vor elektromagnetischen Feldern in den verschiedenen EU-Mitgliedstaaten eingehalten werden. Die Rechtsvorschriften, mit denen die Mitgliedstaaten die Richtlinie 2013/35/EU umgesetzt haben, haben stets Vorrang. Sie können über die Mindestanforderungen der EMF-Richtlinie, auf der dieser Leitfaden aufsetzt, hinausgehen. Weitere Informationen können gegebenenfalls bei den Aufsichtsbehörden eingeholt werden.

Zur einfacheren Umsetzung der EMF-Richtlinienanforderungen konstruieren die Hersteller z. T. ihre Produkte so, dass elektromagnetische Felder, denen Arbeitnehmer ausgesetzt sein können, auf ein Mindestmaß reduziert werden. Mitunter machen sie auch Angaben zu den Feldern, die bei normalem Gebrauch der Geräte entstehen, sowie zur damit zusammenhängenden Gefährdung.

## 2 GESUNDHEITSSCHÄDLICHE WIRKUNGEN UND SICHERHEITSRISIKEN DURCH ELEKTROMAGNETISCHE FELDER

Welcherlei Wirkungen elektromagnetische Felder auf Menschen haben, hängt in erster Linie davon ab, wie oft und wie stark die Personen solchen Feldern ausgesetzt sind. Andere Faktoren, wie die jeweilige Wellenform, können vereinzelt ebenfalls eine Rolle spielen. Manche Felder bewirken eine Stimulation von Sinnesorganen, Nerven und Muskeln, andere führen zu Erwärmung. Die erwärmungsbedingten Wirkungen werden in der EMF-Richtlinie als *thermische Wirkungen* bezeichnet, die übrigen Wirkungen als *nichtthermische Wirkungen*.

Zu beachten ist hierbei, dass all diese Wirkungen einen Schwellenwert besitzen, unterhalb dessen keine Gefährdung besteht, und dass Expositionen, die unter dem Schwellenwert liegen, in keiner Weise kumulativ sind. Die expositionsbedingten Wirkungen sind vorübergehend und beschränken sich auf die Dauer der Exposition. Sobald keine Exposition mehr gegeben ist, hören die Wirkungen auf oder lassen nach. Somit besteht nach Ende der Exposition kein Gesundheitsrisiko mehr.

### 2.1 Direkte Wirkungen

Direkte Wirkungen sind Veränderungen, die bei einer Person infolge der Exposition gegenüber einem elektromagnetischen Feld auftreten. Die EMF-Richtlinie geht nur auf gut abschätzbare Wirkungen ein, die auf bekannten Mechanismen beruhen. Sie unterscheidet zwischen sensorischen Wirkungen und gesundheitlichen Wirkungen, die als schwerwiegender gelten.

Die direkten Wirkungen sind:

- Schwindel und Übelkeit durch statische Magnetfelder (im Allgemeinen bei Bewegungen, aber auch im ruhenden Zustand);
- Wirkungen auf Sinnesorgane, Nerven und Muskeln durch niederfrequente Felder (bis zu 100 kHz);
- Erwärmung des gesamten Körpers oder von Körperteilen durch hochfrequente Felder (10 MHz und mehr); bei mehr als einigen GHz beschränkt sich die Erwärmung überwiegend auf die Körperoberfläche;
- Wirkungen auf Nerven und Muskeln sowie Erwärmung durch Frequenzen im mittleren Bereich (100 kHz bis 10 MHz).

Diese Konzepte sind in Abbildung 2.1 veranschaulicht.

Abbildung 2.1 Die Wirkungen elektromagnetischer Felder in unterschiedlichen Frequenzbereichen (Frequenzintervalle nicht maßstabsgerecht)



## 2.2 Langzeitwirkungen

In der EMF-Richtlinie werden die möglichen Langzeitwirkungen einer Exposition gegenüber elektromagnetischen Feldern nicht berücksichtigt, da derzeit keine gesicherten wissenschaftlichen Erkenntnisse für einen Kausalzusammenhang vorliegen. Sollten jedoch entsprechende gesicherte wissenschaftliche Erkenntnisse gewonnen werden, wird die Europäische Kommission prüfen, mit welchen Mitteln diese Wirkungen am besten bekämpft werden können.

## 2.3 Indirekte Auswirkungen

Durch das Vorhandensein eines Gegenstands im elektromagnetischen Feld kann es zu unerwünschten Auswirkungen kommen, die eine Gefahr für Sicherheit oder Gesundheit hervorrufen können. Das Berühren von unter Spannung stehenden Leitern fällt nicht in den Geltungsbereich der EMF-Richtlinie.

Die indirekten Auswirkungen sind:

- Störungen bei elektronischen medizinischen Vorrichtungen und anderen Geräten;
- Beeinflussung von aktiven implantierten medizinischen Geräten oder Vorrichtungen, z. B. Herzschrittmacher oder Defibrillatoren;
- Störungen bei am Körper getragenen medizinischen Geräten, wie Insulinpumpen;
- Beeinflussung von passiven Implantaten (künstliche Gelenke, Stifte, Drähte oder Metallplatten);
- Auswirkungen auf Geschosssplitter, Piercings, Tätowierungen und Körperkunst;
- Verletzungsrisiko durch die Projektilwirkung loser ferromagnetischer Gegenstände in statischen Magnetfeldern;
- unbeabsichtigte Auslösung von Detonatoren;
- Brände und Explosionen durch die Entzündung von entzündlichen oder explosiven Materialien;
- Stromschläge oder Verbrennungen durch Kontaktströme, wenn eine Person einen leitfähigen Gegenstand in einem elektromagnetischen Feld berührt und nur entweder die Person oder der Gegenstand geerdet ist.



### Wichtig: Wirkungen von elektromagnetischen Feldern

Elektromagnetische Felder am Arbeitsplatz können direkte Wirkungen oder indirekte Auswirkungen haben. Direkte Wirkungen ergeben sich aus der Beeinflussung des Körpers durch die Felder und können nichtthermischer oder thermischer Art sein. Indirekte Auswirkungen resultieren aus dem Vorhandensein eines Gegenstands im elektromagnetischen Feld und können eine Gefahr für Sicherheit oder Gesundheit hervorrufen.

### 3 QUELLEN ELEKTROMAGNETISCHER FELDER

In der modernen Gesellschaft ist jeder Mensch elektrischen und magnetischen Feldern aus vielerlei Quellen ausgesetzt, z. B. durch elektrische Betriebsmittel, Rundfunkübertragungen und Kommunikationsgeräte (Abbildung 3.1). Von den meisten Quellen elektromagnetischer Felder, die sowohl zu Hause als auch bei der Arbeit vorzufinden sind, geht ein extrem geringes Expositionsniveau aus. Bei diesen Alltagstätigkeiten sind Expositionen, die über die in der EMF-Richtlinie festgelegten Auslöseschwellen oder Expositionsgrenzwerte hinausgehen, daher unwahrscheinlich.

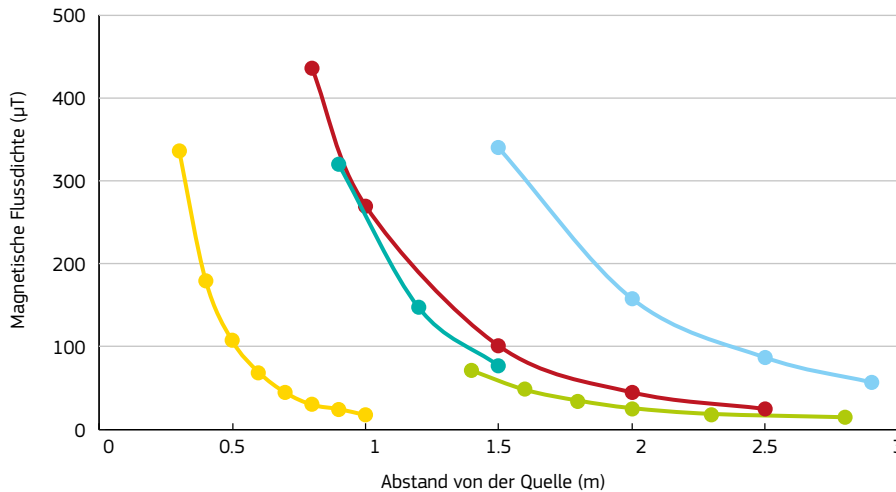
Abbildung 3.1 Schematische Darstellung des elektromagnetischen Spektrums mit üblichen Quellen



Dieser Leitfaden will Arbeitgeber über Quellen elektromagnetischer Felder im Arbeitsumfeld informieren, damit sie feststellen können, ob eine weitere Bewertung der Gefährdung, die von elektromagnetischen Feldern ausgeht, notwendig ist. Das Ausmaß und die Stärke elektromagnetischer Felder hängen von den Spannungen, Strömen und Frequenzen ab, mit denen ein Gerät betrieben wird bzw. die es erzeugt, sowie von der Konstruktion des Geräts. Manche Geräte sind so konstruiert, dass sie absichtlich externe elektromagnetische Felder erzeugen. In diesem Fall können kleine Geräte mit geringer Stromaufnahme erhebliche externe elektromagnetische Felder verursachen. Generell bedürfen Geräte, die hohe Ströme oder hohe Spannungen benötigen oder so konstruiert sind, dass sie elektromagnetische Strahlung abgeben, einer eingehenderen Bewertung.

Die Stärke eines elektromagnetischen Feldes nimmt mit der Entfernung von der Quelle rapide ab (Abbildung 3.2). Die Exposition von Arbeitnehmern lässt sich verringern, wenn der Zugang zu den gerätenahen Bereichen während des Betriebs der Geräte beschränkt werden kann. Es darf auch nicht vergessen werden, dass elektromagnetische Felder, sofern sie nicht von einem Dauermagneten oder supraleitenden Magneten erzeugt werden, normalerweise verschwinden, wenn die Stromversorgung des Geräts unterbrochen wird.

Abbildung 3.2 Abnahme der magnetischen Flussdichte mit dem Abstand für verschiedene Hochfrequenzquellen: Punktschweißgerät (●●); Entmagnetisierungsspule 0,5 m (●●); Induktionsofen 180 kW (●●); Nahtschweißgerät 100 kVA (●●); Entmagnetisierungsspule 1 m (●●)



Die folgenden Abschnitte dieses Leitfadens sollen es Arbeitgebern erleichtern, zwischen Arbeitsmitteln, Tätigkeiten und Situationen zu unterscheiden, von denen vermutlich keine Gefährdung ausgeht, und solchen, in denen Präventions- und Schutzmaßnahmen notwendig sein können, um die Arbeitnehmer zu schützen.

### 3.1 Besonders gefährdete Arbeitnehmer

Bestimmte Arbeitnehmergruppen (siehe Tabelle 3.1) gelten im Zusammenhang mit elektromagnetischen Feldern als besonders gefährdet. Diese Arbeitnehmer werden durch die Auslöseschwellen aus der EMF-Richtlinie unter Umständen nicht angemessen geschützt. Arbeitgeber müssen deren Exposition daher getrennt von derjenigen anderer Arbeitnehmer untersuchen.

Besonders gefährdete Arbeitnehmer werden bei Einhaltung der Referenzwerte, die in der Empfehlung des Rates 1999/519/EG genannt sind, normalerweise angemessen geschützt. Einer sehr kleinen Minderheit bieten allerdings auch diese Referenzwerte womöglich keinen angemessenen Schutz. Die betreffenden Personen werden von ihren behandelnden Ärzten entsprechend beraten worden sein. So können die Arbeitgeber besser feststellen, ob ein Arbeitnehmer am Arbeitsplatz gefährdet ist.

Tabelle 3.1 Besonders gefährdete Arbeitnehmer im Sinne der EMF-Richtlinie

| Besonders gefährdete Arbeitnehmer   | Beispiele  |
|---|--|
| Arbeitnehmer mit aktiven implantierten medizinischen Geräten (AIMD)                 | Herzschrittmacher, Defibrillatoren, Cochlea-Implantate, Hirnstammimplantate, Innenohrprothesen, Neurostimulatoren, Retina-Encoder, implantierte Medikamentenpumpen                   |
| Arbeitnehmer mit passiven implantierten medizinischen Geräten, die Metall enthalten | Künstliche Gelenke, Stifte, Platten, Schrauben, Wundklammern, Aneurysmenklappen, Stents, Herzklappenprothesen, Anuloplastie-Ringe, metallhaltige Verhütungsimplantate, einzelne AIMD |
| Arbeitnehmer mit am Körper getragenen medizinischen Geräten                         | Externe Hormonpumpen   |
| Schwangere Arbeitnehmerinnen  |  |

**Anmerkung:** Bei der Untersuchung, ob Arbeitnehmer womöglich besonders gefährdet sind, sollten die Arbeitgeber die Häufigkeit, das Niveau und die Dauer der Exposition berücksichtigen.

### 3.1.1 Arbeitnehmer mit aktiven implantierten medizinischen Geräten (AIMD)

Eine Gruppe besonders gefährdeter Arbeitnehmer sind solche mit aktiven implantierten medizinischen Geräten (AIMD). Das hängt damit zusammen, dass starke elektromagnetische Felder den normalen Betrieb dieser aktiven Implantate stören können. Für die Gerätehersteller gibt es gesetzliche Vorgaben, dass die angemessene Störfestigkeit ihrer Produkte gewährleistet sein muss und die Geräte routinemäßig mit Feldstärken getestet werden, die im öffentlichen Bereich vorkommen können. Daher sollten Feldstärken bis zu den Referenzwerten aus der Empfehlung des Rates 1999/519/EG den Betrieb dieser Geräte nicht beeinträchtigen. Jedoch können Feldstärken, die *an der Stelle des Geräts oder seiner Messleitungen* (sofern vorhanden) über diese Referenzwerte hinausgehen, zu einer Fehlfunktion führen und so die Träger gefährden.

Zwar können in manchen der Arbeitssituationen, die in diesem Leitfaden genannt werden, starke Felder entstehen, oft werden sie aber örtlich sehr begrenzt sein. Die Risiken lassen sich somit steuern, indem sichergestellt wird, dass das starke Feld nicht in unmittelbarer Nähe des Implantats erzeugt wird. Beispielsweise könnte das Feld, das von einem Mobiltelefon ausgeht, einen Herzschrittmacher stören, wenn das Telefon nah an den Schrittmacher gehalten wird. Dennoch können Menschen mit Herzschrittmachern gefahrlos Mobiltelefone benutzen. Sie müssen lediglich darauf achten, das Telefon von der Brust wegzuhalten.

In Spalte 3 von Tabelle 3.2 werden die Fälle aufgeführt, in denen eine spezielle Bewertung für Arbeitnehmer mit aktiven Implantaten notwendig ist, weil in unmittelbarer Nähe des Geräts oder seiner Messleitungen (sofern vorhanden) starke Felder erzeugt werden können. Häufig wird die Bewertung ergeben, dass die Arbeitnehmer schlicht die ärztlichen Anweisungen befolgen müssen, die sie beim Einsetzen des Implantats erhalten haben.

Wenn Arbeitnehmer oder andere Personen mit AIMD Zugang zu entsprechenden Arbeitsplätzen haben, müssen die Arbeitgeber klären, ob eine eingehendere Bewertung erforderlich ist. Hierbei gilt es zu beachten, dass bei einigen Arbeitssituationen in Tabelle 3.2 zwischen Personen, die eine Tätigkeit selbst ausführen, und der am Arbeitsplatz erfolgenden Tätigkeit unterschieden wird. Im letztgenannten Fall dürfte kein starkes Feld in unmittelbarer Nähe des Implantats entstehen. Eine Bewertung ist daher normalerweise nicht nötig.

In wenigen Situationen (wie beim Induktionsschmelzen) werden sehr starke Felder erzeugt. In diesen Fällen wird der Bereich, in dem die Referenzwerte aus der Empfehlung des Rates 1999/519/EG möglicherweise überschritten werden, im Allgemeinen viel größer sein. Infolgedessen wird die Bewertung vermutlich komplexer sein, und es kann die Anforderung geben, Zugangsbeschränkungen einzurichten.

### 3.1.2 Andere besonders gefährdete Arbeitnehmer

Für die anderen Gruppen besonders gefährdeter Arbeitnehmer (siehe Tabelle 3.1) werden örtlich sehr begrenzte Felder in der Regel keine Gefährdung darstellen. Stattdessen werden diese Arbeitnehmer dann gefährdet sein, wenn bei Tätigkeiten aller Wahrscheinlichkeit nach Felder entstehen, die die Referenzwerte aus der Empfehlung des Rates 1999/519/EG in allgemein zugänglichen Bereichen überschreiten. Typische Situationen, in denen dies vorkommen kann, sind in Spalte 2 von Tabelle 3.2 enthalten. Sie bedürfen einer speziellen Bewertung.



### Zentrale Botschaft: besonders gefährdete Arbeitnehmer

Arbeitnehmer mit aktiven Implantaten können durch starke Felder am Arbeitsplatz gefährdet sein. Diese Felder sind oft örtlich sehr begrenzt, und die Risiken lassen sich in der Regel angemessen steuern, indem einige einfache Vorsichtsmaßnahmen auf Grundlage der ärztlichen Empfehlungen getroffen werden.

Zwar können starke Felder auch für andere Gruppen von Arbeitnehmern (solche mit passiven Implantaten, mit am Körper getragenen medizinischen Geräten und schwangere Arbeitnehmerinnen) eine besondere Gefährdung darstellen, doch ist dies nur in sehr wenigen Situationen wahrscheinlich (siehe Tabelle 3.2).

## 3.2 Bewertungsanforderungen für allgemeine Tätigkeiten, Arbeitsmittel und Arbeitsplätze

Tabelle 3.2 führt viele allgemeine Tätigkeiten, Arbeitsmittel und Arbeitsplätze auf und gibt an, ob für folgende Arbeitnehmergruppen voraussichtlich Bewertungen vorgenommen werden müssen:

- Arbeitnehmer mit aktiven Implantaten;
- andere besonders gefährdete Arbeitnehmer;
- Arbeitnehmer ohne besonderes Risiko.

Die Tabelleneinträge richten sich danach, ob in einer Situation wahrscheinlich höhere Feldstärken als die in der Empfehlung des Rates 1999/519/EG genannten Referenzwerte entstehen und ob die Felder in einem solchen Fall örtlich sehr begrenzt sein dürften oder nicht.

In Tabelle 3.2 wird davon ausgegangen, dass die verwendeten Arbeitsmittel aktuellen Normen entsprechen, ordnungsgemäß gewartet wurden und wie vom Hersteller vorgesehen eingesetzt werden. Auf Arbeiten, bei denen sehr alte Arbeitsmittel zum Einsatz kommen, die nicht den Normen entsprechen oder unzulänglich gewartet wurden, trifft die Orientierungshilfe in Tabelle 3.2 mitunter nicht zu.

Steht für jede Tätigkeit am Arbeitsplatz in allen drei Spalten ein „Nein“, ist vermutlich keine spezielle Bewertung hinsichtlich der EMF-Richtlinie notwendig, da keine Gefährdung von elektromagnetischen Feldern ausgehen dürfte. In diesen Fällen sind in der Regel keine weiteren Maßnahmen erforderlich. Allerdings muss zur Erfüllung der Anforderungen der Rahmenrichtlinie eine allgemeine Risikobewertung vorgenommen werden. Die Arbeitgeber sollten, wie von der Rahmenrichtlinie verlangt, auf sich ändernde Gegebenheiten achten und im Fall etwaiger Änderungen die Notwendigkeit einer speziellen EMF-Bewertung prüfen.

Ebenso sollte es bei Arbeitsplätzen, zu denen Arbeitnehmer mit aktiven Implantaten oder andere besonders gefährdete Arbeitnehmer keinen Zugang haben, nicht notwendig sein, eine spezielle Bewertung hinsichtlich der EMF-Richtlinie vorzunehmen, sofern in allen relevanten Spalten ein „Nein“ steht. Es muss aber noch eine allgemeine Risikobewertung vorgenommen werden, wie in der Rahmenrichtlinie vorgeschrieben. Die Arbeitgeber sollten auch auf sich ändernde Gegebenheiten achten, vor allem in Bezug auf den möglichen Zugang zu Räumlichkeiten durch besonders gefährdete Arbeitnehmer.



### Wichtig: EMF-Bewertungen

Für Arbeitsplätze, an denen nur solche Situationen vorkommen, für die in Tabelle 3.2 in allen relevanten Spalten ein „Nein“ steht, wird es normalerweise nicht nötig sein, eine spezielle EMF-Bewertung vorzunehmen. Eine allgemeine Risikobewertung gemäß den Anforderungen der Rahmenrichtlinie wird jedoch weiterhin verlangt, und die Arbeitgeber sollten auf sich ändernde Gegebenheiten achten.

**Tabelle 3.2 Anforderungen für spezielle EMF-Bewertungen in Bezug auf allgemeine Tätigkeiten, Arbeitsmittel und Arbeitsplätze**

| Art des Arbeitsmittels oder Arbeitsplatzes  | Bewertung erforderlich für                  |   |  |
|---|---|---|--|
|   | Arbeitnehmer ohne besonderes Risiko*<br>(1) | Besonders gefährdete Arbeitnehmer (ausgenommen solche mit aktiven Implantaten)**<br>(2) | Arbeitnehmer mit aktiven Implantaten***<br>(3) |
| <b>Drahtlose Kommunikation</b>  |   |   |  |
| Telefone, schnurlos (einschließlich Basisstationen für DECT-Schnurlostelefone) – Gebrauch selbiger                            | Nein  | Nein  | Ja   |
| Telefone, schnurlos (einschließlich Basisstationen für DECT-Schnurlostelefone) – Arbeitsplätze mit solchen                    | Nein  | Nein  | Nein   |
| Telefone, Mobiltelefone – Gebrauch selbiger   | Nein  | Nein  | Ja   |
| Telefone, Mobiltelefone – Arbeitsplätze mit solchen   | Nein  | Nein  | Nein   |
| Drahtlose Kommunikationsgeräte (z. B. WLAN oder Bluetooth) einschließlich Zugangspunkten für WLAN – Gebrauch selbiger         | Nein  | Nein  | Ja   |
| Drahtlose Kommunikationsgeräte (z. B. WLAN oder Bluetooth) einschließlich Zugangspunkten für WLAN – Arbeitsplätze mit solchen | Nein  | Nein  | Nein   |
| <b>Büroräume</b>  |   |   |  |
| Audiovisuelle Geräte (z. B. Fernsehgeräte, DVD-Player)  | Nein  | Nein  | Nein   |
| Audiovisuelle Geräte mit Hochfrequenzsendern  | Nein  | Nein  | Ja   |
| Drahtgebundene Kommunikationsgeräte und Netzwerke   | Nein  | Nein  | Nein   |
| Computer und IT-Ausrüstung  | Nein  | Nein  | Nein   |
| Heizlüfter, elektrisch  | Nein  | Nein  | Nein   |
| Ventilatoren, elektrisch  | Nein  | Nein  | Nein   |
| Büroausstattung (z. B. Kopiergeräte, Aktenvernichter, elektrisch betriebene Heftapparate)                                     | Nein  | Nein  | Nein   |
| Telefone (Festnetz) und Faxgeräte   | Nein  | Nein  | Nein   |
| <b>Infrastruktur (Gebäude und Grundstücke)</b>  |   |   |  |
| Alarmsysteme  | Nein  | Nein  | Nein   |
| Basisstationsantennen, innerhalb der gekennzeichneten Sperrzone des Betreibers  | Ja  | Ja  | Ja   |
| Basisstationsantennen, außerhalb der gekennzeichneten Sperrzone des Betreibers  | Nein  | Nein  | Nein   |



|   |      |      |      |
|---|------|------|------|
| Gartengeräte (elektrisch betrieben) – Gebrauch selbiger   | Nein | Nein | Ja   |
| Gartengeräte (elektrisch betrieben) – Arbeitsplätze mit solchen   | Nein | Nein | Nein |
| Heizgeräte (elektrisch) zum Beheizen von Räumen   | Nein | Nein | Nein |
| Haushaltsgeräte und Geräte zum professionellen Gebrauch, z. B. Kühlschrank, Waschmaschine, Trockner, Geschirrspülmaschine, Backofen, Toaster, Mikrowelle, Bügeleisen, sofern sie keine Übertragungseinrichtung enthalten wie WLAN, Bluetooth oder Mobiltelefone | Nein | Nein | Nein |
| Beleuchtung, z. B. Flächenbeleuchtung und Schreibtischlampen  | Nein | Nein | Nein |
| Beleuchtung, mit Hochfrequenz- oder Mikrowellenenergie  | Ja   | Ja   | Ja   |
| Öffentlich zugängliche Arbeitsplätze, die die Referenzwerte aus der Empfehlung des Rates 1999/519/EG einhalten  | Nein | Nein | Nein |
| <b>Sicherheit</b>   |      |      |      |
| Waren Sicherungssysteme und RFID (Funkwellenidentifikation)   | Nein | Nein | Ja   |
| Löschgeräte, Bänder oder Festplatten  | Nein | Nein | Ja   |
| Metalldetektoren  | Nein | Nein | Ja   |
| <b>Stromversorgung</b>  |      |      |      |
| Stromkreis mit nah beieinanderliegenden Leitern und einem Nettostrom von 100 A oder weniger – einschließlich Verkabelung, Schalttechnik, Transformatoren usw. – Exposition gegenüber Magnetfeldern  | Nein | Nein | Nein |
| Stromkreis mit nah beieinanderliegenden Leitern und einem Nettostrom von mehr als 100 A – einschließlich Verkabelung, Schalttechnik, Transformatoren usw. – Exposition gegenüber Magnetfeldern  | Ja   | Ja   | Ja   |
| Stromkreise in einer Anlage mit einem Phasen-Nennstrom von 100 A oder weniger je Stromkreis – einschließlich Verkabelung, Schalttechnik, Transformatoren usw. – Exposition gegenüber Magnetfeldern  | Nein | Nein | Nein |
| Stromkreise in einer Anlage mit einem Phasen-Nennstrom von mehr als 100 A je Stromkreis – einschließlich Verkabelung, Schalttechnik, Transformatoren usw. – Exposition gegenüber Magnetfeldern  | Ja   | Ja   | Ja   |
| Elektrische Anlagen mit einem Phasen-Nennstrom von mehr als 100 A – einschließlich Verkabelung, Schalttechnik, Transformatoren usw. – Exposition gegenüber Magnetfeldern  | Ja   | Ja   | Ja   |
| Elektrische Anlagen mit einem Phasen-Nennstrom von 100 A oder weniger – einschließlich Verkabelung, Schalttechnik, Transformatoren usw. – Exposition gegenüber Magnetfeldern  | Nein | Nein | Nein |
| Generatoren und Notstromaggregate – Arbeit an solchen   | Nein | Nein | Ja   |
| Wechselrichter, einschließlich solcher in Fotovoltaikanlagen  | Nein | Nein | Ja   |
| Blanke Freileitung mit einer Nennspannung bis zu 100 kV oder Freileitung bis zu 150 kV über dem Arbeitsplatz – Exposition gegenüber elektrischen Feldern  | Nein | Nein | Nein |
| Blanke Freileitung mit einer Nennspannung von mehr als 100 kV oder Freileitung mit mehr als 150 kV* über dem Arbeitsplatz – Exposition gegenüber elektrischen Feldern   | Ja   | Ja   | Ja   |
| Blanke Freileitungen, spannungsunabhängig – Exposition gegenüber elektrischen Feldern   | Nein | Nein | Nein |

\*Bei Freileitungen mit mehr als 150 kV liegt die elektrische Feldstärke meistens, aber nicht unbedingt, unter dem Referenzwert aus der Empfehlung des Rates 1999/519/EG.

|   |      |      |      |
|---|------|------|------|
| Erdkabel- oder isolierte Leitung, nennspannungsunabhängig – Exposition gegenüber elektrischen Feldern   | Nein | Nein | Nein |
| Windturbinen, Arbeit an solchen   | Nein | Ja   | Ja   |
| <b>Leichtindustrie</b>  |      |      |      |
| Lichtbogenschweißung, manuell (einschließlich MIG (Metall-Inertgas), MAG (Metall-Aktivgas), WIG (Wolfram-Inertgas)) bei Einhaltung bewährter Verfahren und ohne Körperkontakt zur Leitung | Nein | Nein | Ja   |
| Ladegeräte, industriell   | Nein | Nein | Ja   |
| Ladegeräte, groß, professionell   | Nein | Nein | Ja   |
| Beschichtungs- und Lackiergeräte  | Nein | Nein | Nein |
| Steuergeräte ohne Funksender  | Nein | Nein | Nein |
| Geräte zur Oberflächenbehandlung  | Nein | Nein | Ja   |
| Dielektrische Erwärmung   | Ja   | Ja   | Ja   |
| Dielektrisches Schweißen  | Ja   | Ja   | Ja   |
| Elektrostatische Lackiergeräte  | Nein | Ja   | Ja   |
| Öfen, resistiv beheizt  | Nein | Nein | Ja   |
| Klebepistolen (tragbar) – Arbeitsplätze mit solchen   | Nein | Nein | Nein |
| Klebepistolen – Gebrauch selbiger   | Nein | Nein | Ja   |
| Heißluftpistolen (tragbar) – Arbeitsplätze mit solchen  | Nein | Nein | Nein |
| Heißluftpistolen – Gebrauch selbiger  | Nein | Nein | Ja   |
| Hydraulikkrampen  | Nein | Nein | Nein |
| Induktionsheizten   | Ja   | Ja   | Ja   |
| Induktionsheizungen, automatisiert, Feststellung und Behebung von Fehlern in unmittelbarer Nähe der EMF-Quelle  | Nein | Ja   | Ja   |
| Geräte zur Induktionsversiegelung   | Nein | Nein | Ja   |
| Induktionslöten   | Ja   | Ja   | Ja   |
| Werkzeugmaschinen (z. B. Bohrmaschinen, Schleifmaschinen, Drehmaschinen, Fräsmaschinen, Sägen – Standgeräte)  | Nein | Nein | Ja   |
| Magnetpulverprüfung (Rissprüfung)   | Ja   | Ja   | Ja   |
| Magnetisier- und Entmagnetisiergeräte, industriell (einschließlich Bandlöschgeräten)  | Ja   | Ja   | Ja   |
| Messgeräte und -instrumente ohne Funksender   | Nein | Nein | Nein |
| Mikrowellenerwärmung und -trocknung in der Holzverarbeitenden Industrie (Trocknen, Formen und Leimen von Holz)  | Ja   | Ja   | Ja   |
| Hochfrequenzplasmageräte, einschließlich Vakuumaufdampfung und -beschichtung  | Ja   | Ja   | Ja   |
| Werkzeuge (elektrische, tragbare Handgeräte, z. B. Bohrer, Schleifmaschinen, Kreissägen und Winkelschleifer) – Gebrauch selbiger  | Nein | Nein | Ja   |
| Werkzeuge (elektrische, tragbare Handgeräte) – Arbeitsplätze mit solchen  | Nein | Nein | Nein |
| Schweißanlagen, automatisiert, Feststellung und Behebung von Fehlern sowie Unterweisung in unmittelbarer Nähe der EMF-Quelle  | Nein | Ja   | Ja   |
| Schweißen, Widerstandsschweißen von Hand (Punktschweißen, Nahtschweißen)  | Ja   | Ja   | Ja   |

| Schwerindustrie   |      |      |      |
|---|------|------|------|
| Elektrolyse, industriell  | Ja   | Ja   | Ja   |
| Öfen, Lichtbogenschmelzen   | Ja   | Ja   | Ja   |
| Öfen, Induktionsschmelzen (kleinere Öfen haben normalerweise stärkere zugängliche Felder als größere Öfen)  | Ja   | Ja   | Ja   |
| Bau   |      |      |      |
| Baumaschinen (z. B. Betonmischer, Vibrationsverdichter, Krane usw.) – Arbeiten in unmittelbarer Nähe  | Nein | Nein | Ja   |
| Mikrowellentrocknen, in der Bauindustrie  | Ja   | Ja   | Ja   |
| Medizin   |      |      |      |
| Medizinische Diagnose- und Behandlungsgeräte ohne EMF-Nutzung   | Nein | Nein | Nein |
| Medizinische Diagnose- und Behandlungsgeräte mit EMF-Nutzung (z. B. Kurzwellendiathermie, transkranielle Magnetstimulation)   | Ja   | Ja   | Ja   |
| Verkehr   |      |      |      |
| Kraftfahrzeuge und technische Einrichtungen – Arbeiten in unmittelbarer Nähe von Anlasser, Lichtmaschine, Zündung   | Nein | Nein | Ja   |
| Radar, Flugsicherungs-, Militär-, Wetter- und Langstreckenradar   | Ja   | Ja   | Ja   |
| Züge und Straßenbahnen, elektrisch angetrieben  | Ja   | Ja   | Ja   |
| Verschiedenes   |      |      |      |
| Ladegeräte mit induktiver oder Nahfeldkopplung  | Nein | Nein | Ja   |
| Ladegeräte mit nichtinduktiver Kopplung für den Haushaltsgebrauch   | Nein | Nein | Nein |
| Übertragungssysteme und -geräte (Rundfunk und Fernsehen: LF, MF, HF, VHF, UHF)  | Ja   | Ja   | Ja   |
| Geräte, die statische Magnetfelder von mehr als 0,5 Millitesla erzeugen, entweder elektrisch oder mittels Dauermagneten (z. B. Magnetspannplatten, -tische und -förderbänder, Hubmagnete, Magnethalter, -namensschilder, -ausweise) | Nein | Nein | Ja   |
| Geräte, die als mit der Empfehlung des Rates 1999/519/EG oder harmonisierten EMF-Normen konform auf den europäischen Markt gebracht wurden  | Nein | Nein | Nein |
| Kopfhörer, die starke Magnetfelder erzeugen   | Nein | Nein | Ja   |
| Induktionskochgeräte, professionell   | Nein | Nein | Ja   |
| Nichtelektrische Betriebsmittel aller Art, ausgenommen solche mit Dauermagneten   | Nein | Nein | Ja   |
| Tragbare Geräte (batteriebetrieben) ohne Hochfrequenzsender   | Nein | Nein | Nein |
| Zweiwegefunkgeräte (z. B. Walkie-Talkies, Bordfunkgeräte)   | Nein | Nein | Ja   |
| Sender, batteriebetrieben   | Nein | Nein | Ja   |

**Anmerkung:** Bewertung in Bezug auf geltende Auslöseschwellen oder Expositionsgrenzwerte erforderlich.

\*\* Bewertung anhand der Referenzwerte aus der Empfehlung des Rates.

\*\*\* Örtlich begrenzte Exposition einer Person kann die Referenzwerte aus der Empfehlung des Rates überschreiten – dies muss bei der Risikobewertung berücksichtigt werden; Auskünfte des medizinischen Personals, das das Implantat eingesetzt hat und/oder die Nachsorge übernimmt, sollten ebenfalls in die Bewertung einfließen.

### 3.2.1 Tätigkeiten, Arbeitsmittel und Arbeitsplätze, die voraussichtlich eine spezielle Bewertung erfordern

Arbeitsplätze, an denen Geräte vorhanden sind, die mit hohen Strömen oder hohen Spannungen betrieben werden, oder die sich in der Nähe solcher Geräte befinden, können Bereiche mit starken elektromagnetischen Feldern aufweisen. Dieser Effekt kann gleichermaßen bei Geräten auftreten, die zur gezielten Hochleistungsübertragung elektromagnetischer Strahlung konzipiert sind. Felder dieser Stärke können die in der EMF-Richtlinie angegebenen Auslöseschwellen oder Expositionsgrenzwerte überschreiten oder inakzeptable Risiken durch indirekte Auswirkungen verursachen.

In Spalte 1 von Tabelle 3.2 sind Situationen aufgeführt, bei denen unter Umständen starke Felder auftreten, die normalerweise einer speziellen EMF-Bewertung bedürfen. Für diese Tabelle wurden vorhandene Messdaten für die genannten beispielhaften Situationen herangezogen, aus denen hervorgeht, dass die betreffenden Felder so stark sein können, dass sie sich den entsprechenden Auslöseschwellen nähern und diese in einigen Fällen überschreiten. Allerdings bedeutet ein „Ja“ für die Situation in Spalte 1 nicht, dass das zugängliche Feld einen Expositionsgrenzwert definitiv überschreitet. Es bedeutet vielmehr, dass angesichts der am Arbeitsplatz höchstwahrscheinlich auftretenden Schwankungsbreite nicht davon ausgegangen werden kann, dass der Expositionsgrenzwert stets eingehalten wird. Aus diesem Grund ist es empfehlenswert, eine spezielle Bewertung für jeden Arbeitsplatz vorzunehmen.

Es ist zu beachten, dass Tabelle 3.2 Beispiele für Situationen enthält, die allgemein an Arbeitsplätzen vorkommen können. Diese Liste kann keinesfalls als erschöpfend betrachtet werden; es können andere spezielle Arbeitsmittel oder außergewöhnliche Prozesse existieren, die in dieser Liste nicht enthalten sind. Die Liste soll Arbeitgebern als Hilfestellung dienen, um die Arten von Situationen zu erkennen, für die in der Regel eine eingehendere Bewertung erforderlich ist.

### 3.3 Nicht in diesem Kapitel aufgeführte Tätigkeiten, Arbeitsmittel und Arbeitsplätze

Wenn Arbeitgeber Situationen an den Arbeitsplätzen in ihrem Unternehmen ermitteln, die offensichtlich nicht von den Einträgen in Tabelle 3.2 abgedeckt sind, sollten sie zunächst den verfügbaren Handbüchern und sonstigen Dokumentationen möglichst viele Informationen entnehmen. Im nächsten Schritt sollten sie herausfinden, ob Informationen aus externen Quellen wie Gerätehersteller und Handelsverbände verfügbar sind.

Falls von anderen Stellen keine Informationen zu den elektromagnetischen Feldern erhalten werden können, muss gegebenenfalls eine Bewertung mittels Messungen oder Berechnungen vorgenommen werden.

**Weitere Informationen zur Berechnung oder Messung der Exposition finden sich im umfassenden nicht verbindlichen Leitfaden mit bewährten Verfahren im Hinblick auf die Durchführung der Richtlinie 2013/35/EU.** Dieser Leitfaden enthält zudem ausführliche Informationen zu Risikobewertungen, Auslöseschwellen und Expositionsgrenzwerten, Präventions- oder Schutzmaßnahmen, zur Gesundheitsüberwachung sowie zur Unterrichtung und Unterweisung der Arbeitnehmer.

## WO ERHALTE ICH EU-VERÖFFENTLICHUNGEN?

### **Kostenlose Veröffentlichungen:**

- ein Exemplar:  
über EU Bookshop (<http://bookshop.europa.eu>);
- mehrere Exemplare oder Poster/Karten:  
bei den Vertretungen der Europäischen Union ([http://ec.europa.eu/represent\\_de.htm](http://ec.europa.eu/represent_de.htm));  
bei den Delegationen in Ländern außerhalb der Europäischen Union ([http://eeas.europa.eu/delegations/index\\_de.htm](http://eeas.europa.eu/delegations/index_de.htm)); über den Dienst Europe Direct ([http://europa.eu/europedirect/index\\_de.htm](http://europa.eu/europedirect/index_de.htm)) oder  
unter der gebührenfreien Rufnummer 00 800 6 7 8 9 10 11 (\*).

(\* Sie erhalten die bereitgestellten Informationen kostenlos, und in den meisten Fällen entstehen auch keine Gesprächsgebühren (außer bei bestimmten Telefonanbietern sowie für Gespräche aus Telefonzellen oder Hotels).

### **Kostenpflichtige Veröffentlichungen:**

- über EU Bookshop (<http://bookshop.europa.eu>).

In der Richtlinie 2013/35/EU sind die Mindestvorschriften zum Schutz der Sicherheit der Arbeitnehmer vor der Gefährdung durch elektromagnetische Felder festgelegt (EMF). Allerdings werden nur wenige Arbeitgeber eine Messung oder Berechnung der elektromagnetischen Felder an den Arbeitsplätzen vornehmen müssen. In der Mehrzahl der Fälle gestaltet sich die Tätigkeit derart, dass nur von geringen Gefährdungen auszugehen ist, was sich relativ einfach feststellen lässt. Dieser Leitfaden soll Ihnen das Verständnis dafür erleichtern, in welcher Form bestimmte Tätigkeiten von der EMF-Richtlinie betroffen sein können.

Er hat keinen rechtsverbindlichen Charakter und enthält keine Auslegungen zu spezifischen rechtlichen Anforderungen, die in bestimmten Fällen einzuhalten sind. Dementsprechend muss er in Verbindung mit der Richtlinie über elektromagnetische Felder, der Rahmenrichtlinie (89/391/EWG) und einschlägigen nationalen Rechtsvorschriften gelesen werden.

Der Leitfaden ist so aufgebaut, dass Arbeitgeber, die bereits die Vorgaben erfüllen, die Gefährdungen schnell ermitteln können.

Ausführlichere Informationen, auch zur Expositionsbewertung und zu Präventionsmaßnahmen, finden sich im umfassenden nicht verbindlichen Leitfaden mit bewährten Verfahren im Hinblick auf die Durchführung der Richtlinie 2013/35/EU.

Diese Veröffentlichung ist in allen EU-Amtssprachen verfügbar.

---

Sie können unsere Veröffentlichungen unter folgender Adresse kostenlos herunterladen oder abonnieren: <http://ec.europa.eu/social/publications>

Wenn Sie regelmäßig über die Generaldirektion Beschäftigung, Soziales und Integration informiert werden möchten, melden Sie sich für den Erhalt des kostenlosen *elektronischen Social-Europe-Newsletters* an unter <http://ec.europa.eu/social/e-newsletter>

 <https://www.facebook.com/socialeurope>

 [https://twitter.com/EU\\_Social](https://twitter.com/EU_Social)

