

## Schutz vor elektromagnetischen Einwirkungen am Arbeitsplatz

Mit der Erzeugung, Fortleitung, Verteilung von elektrischer Energie, deren Umwandlung in andere Energieformen und der Signalübertragung in der Kommunikationstechnik ist die Entstehung elektromagnetischer Felder verbunden. Diese Felder können sich auf den menschlichen Organismus auswirken, wenn ihre Intensität zu groß und die Einwirkzeit zu lang ist. Zurzeit werden von den Berufsgenossenschaften Grenzwerte festgelegt.

### Wo treten elektromagnetische Felder auf?

Das Spektrum der elektromagnetischen Felder reicht von Gleichfeldern mit der Frequenz 0 Hz und Wellenlängen von mehr als  $10^5$  km bis zu Frequenzen oberhalb von

300 GHz und Wellenlängen von weniger als 1 mm. Magnetische Gleichfelder treten überall da auf, wo hohe Gleichströme fließen. Dies ist z.B. der Fall bei Elektrolyse-Anlagen, Schweißgeräten und in der Nähe leistungsstarker elektrischer Gleichstrommaschinen.

Niederfrequente elektromagnetische Felder treten in der Nähe starker Wechselströme oder hoher Wechselspannungen auf, z.B. in der Nähe von Hochspannungsfreileitungen, Umspan- und Schaltstationen der Elektroversorgungsunternehmen, Transformatorstationen, Bahnstromanlagen und elektrischen Großverbrauchern wie Elektrostahlöfen.

Hochfrequente Felder können z. B. an induktiven Schmelz- und Erwärmungsanlagen, bei der Trocknung von Holz, Papier und Lebensmitteln sowie in der Nachrichtentechnik an Funksendeanlagen und in medizinisch-wissenschaftlichen Anwendungen auftreten.

### Wirkungen

Die Wirkung elektromagnetischer Felder auf Personen ist je nach Frequenzbereich unterschiedlich. Während es bei Gleichfeldern zu Effekten wie Aufrichten von Haaren, Elektrisierung und Entladung kommt, führen niederfrequente Felder bis etwa 100 kHz zu Reizwirkungen bei Muskel-, Sinnes- und Nervenzellen. Felder oberhalb dieses Frequenzbereiches bewirken Erwärmung, da die Strahlungsenergie in Wärme umgewandelt wird. Felder hoher Intensität können so zu einer lokalen Temperaturerhöhung im Körper und damit zu einer Schädigung von Körperteilen führen.

### Grenzwerte

Verbindliche Grenzwerte für die Exposition gegenüber elektromagnetischen Feldern wurden bisher nicht festgelegt oder sind noch nicht in Kraft getreten. Bei der Berufsgenossenschaft der Feinmechanik und Elektrotechnik wird zurzeit die BG-Vorschrift „Elektromagnetische Felder“ (BGV B11) ausgearbeitet. Die Vorschrift enthält u.a. konkrete Angaben über höchstzulässige Werte der elektrischen Feldstärke und der magnetischen Flussdichte zur Bewertung von Expositionen für den Frequenzbereich

0 Hz bis 300 GHz.

### Wann sollten Messungen durchgeführt werden?

Personen können immer dann gefährdet sein, wenn die Grenzwerte des Expositionsbereiches 1 nach BGV B11 überschritten werden. Dies ist möglich an Arbeitsplätzen in der Nähe von Geräten und Maschinen, die mit extrem hohen Strömen, Spannungen und/oder Strahlungsenergien

betrieben werden. Um festzustellen, ob die Grenzwerte eingehalten werden, können bei derartigen besonderen Arbeitsplätzen Messungen durchgeführt werden.

### Wo sollten Messungen vorgenommen werden?

Die Messorte und Messpunkte zur Feldstärkemessung werden in Abhängigkeit

von der Tätigkeit und dem Arbeitsbereich der Personen sowie der zu erwartenden Frequenz festgelegt. Die Messpunkthöhen sind entsprechend den ergonomischen Maßen für Sitz- und Steharbeitsplätze zu wählen. In der BGV B 11 wird empfohlen, in folgenden Höhen über der Standfläche zu messen:

- Steharbeitsplätze: 190, 155, 125 und 90 cm
- Sitzarbeitsplätze 120, 90 und 45 cm

### Was muss beachtet werden?

- Das magnetische und das elektrische Feld sind getrennt zu erfassen.
- Die Messungen sind in der Betriebsart der zu messenden Einrichtung durchzuführen, die maximale Exposition am Arbeitsplatz erwarten läßt.
- Grundsätzlich ist am unbesetzten Arbeitsplatz zu messen.
- Die das Messgerät bedienende Person darf sich während der Messung nicht zwischen der Feldquelle und der Messsonde aufhalten.

### Welche Maßnahmen sind möglich?

Wenn die Messungen Hinweise auf Gefährdungen ergeben, sind Schutzmaßnahmen durchzuführen. Die Art der Maßnahmen hängt von der Anlage und der Frequenz der Feldquelle ab.

Mögliche Maßnahmen sind:

- Abschirmung der Feldquelle
- Ausreichender Abstand zu Feldquellen
- Einschränkung des Wirkbereiches der Feldenergie (z.B. durch die Antennengestaltung oder Verringerung der Feldstärke)
- Einsatz persönlicher Schutzausrüstungen

### Weitere Informationen:

BGV B11: Elektromagnetische Felder. BG-Vorschrift. BG der Feinmechanik und Elektrotechnik, Fax: 0221/3778-457

DIN-VDE 0848: Sicherheit in elektrischen, magnetischen und elektromagnetischen Feldern. Beuth-Verlag, Berlin. Fax: 030/2601-1260

Berufsgenossenschaftliches Institut für Arbeitssicherheit – BIA, Referat 4.4, Fax: 02241/231-2234

