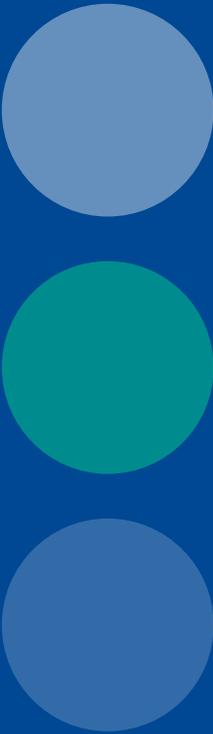


303-006

DGUV Grundsatz 303-006



**Anforderungen an Fachkundige
für die Messung und Berechnung
und die Durchführung der Gefähr-
dungsbeurteilung bei Exposition
durch elektromagnetische Felder
nach Arbeitsschutzverordnung**

Impressum

Herausgegeben von: Deutsche Gesetzliche Unfallversicherung e.V. (DGUV)
Glinkastraße 40
10117 Berlin
Telefon: 030 13001-0 (Zentrale)
E-Mail: info@dguv.de
Internet: www.dguv.de

Sachgebiet Nichtionisierende Strahlung im Fachbereich
Energie Textil Elektro Medienerzeugnisse der DGUV

Ausgabe: Dezember 2024

Satz und Layout: Atelier Hauer + Dörfler, Berlin

Druck: MAXDORNPRESSE GmbH & Co. KG, Obertshausen

Copyright: Diese Publikation ist urheberrechtlich geschützt.
Die Vervielfältigung, auch auszugsweise, ist nur mit
ausdrücklicher Genehmigung gestattet.

Bezug: Bei Ihrem zuständigen Unfallversicherungsträger oder unter
www.dguv.de/publikationen › Webcode: p303006

Anforderungen an Fachkundige für die Messung und Berechnung und die Durchführung der Gefährdungsbeurteilung bei Exposition durch elektromagnetische Felder nach § 4 der Arbeitschutzverordnung zu elektromagnetischen Feldern

Inhaltsverzeichnis

1	Anwendungsbereich	5
2	Anforderungen an fachkundige Personen	6
2.1	Fachkunde zur Durchführung der Gefährdungsbeurteilung bei Exposition durch EMF.....	6
2.2	Fachkunde zur Messung und Berechnung der Exposition durch EMF.....	8
3	Ausbildung	11
3.1	Nachweis der Fachkunde durch eine Prüfung.....	11
3.2	Fachkunde zur Durchführung der Gefährdungsbeurteilung bei Exposition durch EMF an Arbeitsplätzen.....	11
3.3	Fachkunde zur Messung und Berechnung der Exposition durch niederfrequente EMF (<10 MHz) an Arbeitsplätzen.....	15
3.4	Fachkunde zur Messung und Berechnung der Exposition durch hochfrequente EMF (>100 kHz) an Arbeitsplätzen.....	17
3.5	Weitere Fortbildungen	18
4	Anforderungen an die Ausbildungsstätte und die Ausbilderinnen und Ausbilder	19
4.1	Seminarveranstalter	19
4.2	Anforderungen an die Auszubildenden.....	19
4.3	Technische Ausstattung.....	20
4.4	Seminare mit Praktikum	21
4.5	Online-Vermittlung von Seminarteilen.....	21
Anhang		
	Anhang 1: Muster einer Bescheinigung zur Ausbildung nach dem DGUV Grundsatz 303-006	22
	Anhang 2: Abkürzungen	24
	Anhang 3: Literaturverzeichnis.....	25

1 Anwendungsbereich

Dieser DGUV Grundsatz findet Anwendung auf die Auswahl, die Ausbildung und die Beauftragung von Personen zur Durchführung von Messungen oder Berechnungen elektrischer, magnetischer und elektromagnetischer Felder (EMF) und Gefährdungsbeurteilungen nach der Arbeitsschutzverordnung zu elektromagnetischen Feldern (EMFV).

2 Anforderungen an fachkundige Personen

Gemäß § 4 Absatz 1 der Arbeitsschutzverordnung zu elektromagnetischen Feldern (EMFV) müssen Arbeitgeberinnen und Arbeitgeber sicherstellen, dass die Gefährdungsbeurteilung, die Messungen, die Berechnungen oder die Bewertungen nach dem Stand der Technik fachkundig geplant und durchgeführt werden. Verfügen die Arbeitgebenden nicht selbst über die entsprechenden Kenntnisse, haben sie sich fachkundig beraten zu lassen.

Bei der Fachkunde ist zwischen der Fachkunde zur **Durchführung der Gefährdungsbeurteilung** und der Fachkunde zur **Durchführung von Messungen und Berechnungen** zu unterscheiden.

2.1 Fachkunde zur Durchführung der Gefährdungsbeurteilung bei Exposition durch EMF

Ausbildungsziel:

Bei der Fachkunde zur Durchführung der Gefährdungsbeurteilung sollen die Teilnehmenden befähigt werden, Messberichte, Berechnungs- oder Simulationsergebnisse grundlegend auf Plausibilität zu überprüfen. Die Fachkundigen sollen beurteilen können, ob in Auftrag gegebene Messungen oder Berechnungen fachkundig durchgeführt sind und grundlegenden Anforderungen entsprechen. Diese grundlegenden Anforderungen sollten auch bereits in die Auftragsvergabe einfließen. Nach der Fortbildung sollen die Teilnehmenden in der Lage sein, eine Gefährdungsbeurteilung gemäß § 3 EMFV fachkundig (§ 4 Abs. 1 EMFV) zu erstellen.

Anforderungen an Fachkundige zur Durchführung einer Gefährdungsbeurteilung bei Exposition durch EMF

Voraussetzung:

Abgeschlossene Berufsausbildung in einem technischen Beruf oder abgeschlossenes technisches/naturwissenschaftliches Studium, Ausbildung zum Arbeitsmediziner, bzw. zur Arbeitsmedizinerin oder vergleichbare

Qualifikation oder Ausbildung als Fachkraft für Arbeitssicherheit jeweils in Verbindung mit einer zeitnah ausgeübten einschlägigen beruflichen Tätigkeit.

Kenntnisse:

- Anzuwendende Gesetze, Verordnungen, Vorschriften und Regelwerke
- Physikalische Grundlagen elektromagnetischer Felder im Bereich 0 Hz bis 300 GHz
- Direkte (biologische) Auswirkungen von EMF auf den Menschen
- Indirekte Auswirkungen von EMF auf den Menschen
- Betriebliche Verhältnisse (Maschinen, Anlagen, Tätigkeiten etc.)
- Identifizierung von EMF-Quellen und Tätigkeiten, bei denen eine Gefährdung durch EMF nicht auszuschließen ist
- Beurteilung weiterer Informationsquellen (z. B. Herstellerangaben, vorhandene Messberichte, Normen, DGUV Publikationen)
- Die bei der Beurteilung der Exposition gemäß dem Stand der Technik anzuwendenden Verfahren (u.a. Gesamtexposition mehrerer einwirkender EMF-Quellen, Exposition durch nicht-sinusförmige EMF)
- Maßnahmen zur Vermeidung oder Verringerung der Gefährdungen durch EMF nach dem Stand der Technik
- Überprüfung der Wirksamkeit von Maßnahmen sowie Vermeidung oder Verringerung der Gefährdungen von Beschäftigten durch EMF
- Anforderungen an die Dokumentation der Gefährdungsbeurteilung
- Die besondere Gefährdungslage von Trägern aktiver oder passiver medizinischer Implantate und anderer besonders schutzbedürftiger Personen nach §2 Abs. 7 EMFV
- Grundkenntnisse der Messtechnik

Die fachkundige Person, die die Gefährdungsbeurteilung durchführt, zieht bei Bedarf weitere Fachkundige hinzu.

2.2 Fachkunde zur Messung und Berechnung der Exposition durch EMF

Ausbildungsziel:

Bei der Fachkunde zur Messung und Berechnung sollen die Teilnehmenden befähigt werden, selbständig EMF an Arbeitsplätzen messtechnisch zu oder analytisch zu berechnen. Hierzu soll ein sicherer Umgang mit den Messmitteln und eine systematische Messdurchführung mit einer abschließenden Dokumentation vermittelt werden. Die analytische Berechnung umfasst grobe Überschlagsrechnungen, um beispielsweise unnötige Messungen zu vermeiden oder die Plausibilität von Messergebnissen bereits während der Messung zu überprüfen.

Unterteilung Frequenzbereiche:

Die Arbeitsschutzverordnung zu elektromagnetischen Feldern (EMFV) unterscheidet die Frequenzbereiche 0 Hz bis 10 MHz (niederfrequenter (NF-) Bereich) und 100 kHz bis 300 GHz (hochfrequenter (HF-) Bereich). Messtechnik und Messverfahren weisen in den genannten Frequenzbereichen Unterschiede auf. Es ist möglich, die Fachkunde speziell auf einen der Frequenzbereiche auszurichten. In diesem Fall wird dann zwischen den folgenden Fachkunden unterschieden:

- a. Fachkunde zur Messung und Berechnung der Exposition durch **niederfrequente** elektromagnetische Felder
- b. Fachkunde zur Messung und Berechnung der Exposition durch **hochfrequente** elektromagnetische Felder

Hinweis zum Übergangsbereich:

Der sich überschneidende Frequenzbereich im NF- und HF-Bereich von 100 kHz bis 10 MHz wird als Übergangsbereich bezeichnet. Ist eine Exposition im Übergangsbereich zu messen und zu bewerten, so sind hierfür die Fachkunde zur Messung und Berechnung der Exposition durch **niederfrequente und hochfrequente** elektromagnetische Felder erforderlich.

Anforderungen an Fachkundige zur Durchführung einer Messung und Berechnung der Exposition durch EMF

Voraussetzungen:

- abgeschlossene Berufsausbildung in einem technischen Beruf oder ein abgeschlossenes technisches/naturwissenschaftliches Studium oder eine vergleichbare Qualifikation; alternativ: mehrjährige Erfahrung in der elektrischen Messtechnik (unabhängig vom Berufsabschluss)
- Erfolgreiche Teilnahme an der Fortbildung zur Fachkunde zur Durchführung der Gefährdungsbeurteilung bei Exposition gegenüber EMF nach § 4 EMFV (s. Kap. 2.1)

Kenntnisse:

- Anzuwendende Vorschriften und Regelwerke
- direkte/indirekte Auswirkungen von EMF auf den Menschen
- Betriebliche Verhältnisse (Maschinen, Anlagen, Tätigkeiten etc.)
- Identifizierung von EMF-Quellen und Tätigkeiten, bei denen eine Gefährdung durch EMF nicht auszuschließen ist
- Identifizierung von EMF-Quellen und Tätigkeiten, bei denen eine Gefährdung durch EMF nicht auszuschließen ist
- Verfahren zur EMF-Messung im Frequenzbereich 0 Hz – 10 MHz und/oder im Frequenzbereich 100 kHz – 300 GHz
- Messtechnik zur EMF-Messung im Frequenzbereich 0 Hz – 10 MHz und/oder im Frequenzbereich 100 kHz – 300 GHz
- Anforderungen an Messprotokoll und Messbericht (TREM NF/HF, Teil 2, Anhang 2, Kap. A2.3 und A2.4))
- Betriebliche Verhältnisse (Maschinen, Anlagen, Tätigkeiten, etc.)
- Überlastschutz für Messtechnik
- Eigenschutz des Messpersonals bei Messungen
- Grundkenntnisse zu analytischen und numerischen Berechnungsverfahren für EMF-Exposition (TREM NF/HF, Teil 2 Anhang 3)

Hinweis zur zeitlichen Abfolge der Fortbildungsmaßnahmen: Die Zeitdauer zwischen den Kursen sollte 5 Jahre nicht überschreiten.

3 Ausbildung

Die Vermittlung von Lehrinhalten kann teilweise auch über digitale Medien (Lehrmodule, Lehrfilme, Videovorlesung oder ähnliches) geschehen. Ein wesentlicher Teil der Fachkundeseminare muss in Präsenz stattfinden, damit beispielsweise die Möglichkeit von Rückfragen sichergestellt ist. Ebenso können der Umgang mit Messgeräten und die Lösung von Messaufgaben nur in Präsenz sinnvoll vermittelt werden. Wiederholungsprüfungen können evtl. auch aus der Distanz abgelegt werden.

Hinweis:

Die angegebenen Zeiten für die Vermittlung der jeweiligen Ausbildungsinhalte stellen Empfehlungen dar, die je nach Vorkenntnissen und Ausbildungsstand angepasst werden können.

3.1 Nachweis der Fachkunde durch eine Prüfung

Die Seminare zur Fachkunde zur Durchführung der Gefährdungsbeurteilung bei Exposition durch EMF und die Fachkunde zur Messung und Berechnung der Exposition durch EMF müssen durch eine Prüfung abgeschlossen werden. Bei einem Seminar zur Fachkunde Messung und Berechnung der Exposition durch EMF kann die Prüfung z. B. aus einem Multiple-Choice-Frageteil oder der Erstellung eines Messberichts auf der Grundlage eines vorgegebenen Messprotokolls bestehen.

3.2 Fachkunde zur Durchführung der Gefährdungsbeurteilung bei Exposition durch EMF an Arbeitsplätzen

Ein Seminar zur Fachkunde Gefährdungsbeurteilung bei Exposition durch EMF umfasst insgesamt mindestens einen Umfang von 14 LE. Hinzu kommt außerdem die Durchführung der schriftlichen Prüfung.

3.2.1 Anzuwendende Rechtsgrundlagen (3 LE)

Nationale Gesetze, Verordnungen, Technische Regeln

- Arbeitsschutzgesetz (ArbSchG)
- Arbeitsschutzverordnung zu elektromagnetischen Feldern (EMFV)
- Arbeitsstättenverordnung (ArbStättV) und Technische Regeln für Arbeitsstätten (ASR)
- Betriebssicherheitsverordnung (BetrSichV)
- Verordnung zur arbeitsmedizinischen Vorsorge (ArbMedVV)
- 26. Verordnung zum Bundesimmissionsschutzgesetz (26. BImSchV)
- Technische Regeln zur EMFV (TREM NF, TREMF HF, TREMF MR)

Europäische Richtlinien

- Richtlinie über den Schutz der Arbeitnehmer vor der Gefährdung durch elektromagnetische Felder (2013/35/EU)
- Empfehlung des Europäischen Rates vom 12. Juli 1999 zur Begrenzung der Exposition der Bevölkerung gegenüber elektromagnetischen Feldern (1999/519/EG)

DGUV Informationen

- DGUV Information 203-038 „Beurteilung magnetischer Felder von Widerstandsschweißeinrichtungen“
- DGUV Information 203-043 „Beeinflussung von Implantaten durch elektromagnetische Felder“

Weitere Empfehlungen

- Empfehlungen der International Commission on Non-Ionizing Radiation Protection (ICNIRP):
“Guidelines for Limiting Exposure to Time-Varying Electric, Magnetic, and Electromagnetic Fields (up to 300 GHz)”

3.2.2 Physikalische Grundlagen von EMF (2 LE)

- Frequenz
- Wellenlänge
- Frequenzbereiche (Statische, Niederfrequente und Hochfrequente Felder)
- Spitzenwert / Effektivwert
- Definition elektrischer, magnetischer und elektromagnetischer Feldgrößen (E, B, H, S)
- Quellen elektrischer, magnetischer und elektromagnetischer Felder
- Wechselwirkungen elektrischer, magnetischer und elektromagnetischer Felder mit Materie

3.2.3 Wirkungen von EMF (3 LE)

- Direkte Wirkungen
 - Wirkungen statischer Felder
 - Wirkungen niederfrequenter Felder (Reizwirkung)
 - Wirkungen hochfrequenter Felder (thermische Wirkungen)
- Schwellen für physiologische Wirkungen (Expositionsgrenzwerte)
- Indirekte Wirkungen
 - Projektilwirkung
 - Beeinflussung von Körperhilfsmitteln
 - Körperableitströme
 - EMF als Zündquelle
- Abgrenzung zur Elektromagnetischen Verträglichkeit

3.2.4 Ermittlung von EMF-Expositionen an Arbeitsplätzen (2 LE)

- Anlagen, an denen Personen EMF ausgesetzt sein können (TREMf)
- Tätigkeiten und Arbeitsabläufe, bei denen Personen EMF ausgesetzt sein können
- Arbeits- und Aufenthaltsbereiche an denen Personen EMF ausgesetzt sein können
- Berücksichtigung der besonderen Schutzbedürftigkeit exponierter Personen
- weitere Informationsquellen (z. B. Herstellerangaben)
- Grundlagen der EMF-Messtechnik mit Messgerätevorführung

3.2.5 Grundlagen der Gefährdungsbeurteilung in Bezug auf EMF (4 LE)

Beurteilung der Gefährdungen

- Anwendung vereinfachte Gefährdungsbeurteilung nach TREMF
- Beurteilung der Gefährdungen auf der Basis zulässiger Werte nach EMFV
- Überblick zur Beurteilung spezieller Expositionssituationen
- Besonders schutzbedürftige Personen insbesondere Personen mit aktiven und passiven Körperhilfsmitteln

Festlegen von Maßnahmen

- Maßnahmen zur Vermeidung oder Verringerung der Gefährdungen durch EMF-Expositionen gemäß § 3 EMFV

Überprüfung der Wirksamkeit von Maßnahmen

- Praxisbeispiele zur Wirksamkeit von Maßnahmen
- Prüffristen

Dokumentation

- Inhalte der Dokumentation nach TREMF
- Aufbewahrungsfristen

3.3 Fachkunde zur Messung und Berechnung der Exposition durch niederfrequente EMF (<10 MHz) an Arbeitsplätzen

Ein Seminar zur Fachkunde zur Messung und Berechnung für niederfrequente EMF (< 10 MHz) umfasst insgesamt mindestens einen Umfang von 17 LE. Hinzu kommt außerdem die Durchführung der schriftlichen Prüfung.

3.3.1 Anzuwendende Rechtsgrundlagen (1LE)

- Arbeitsschutzverordnung zu elektromagnetischen Feldern (EMFV)
- 26. Verordnung zum Bundesimmissionsschutzgesetz (26. BImSchV)
- Technische Regeln zur EMFV (TREM NF, TREMF HF, TREMF MRT)
- Empfehlung des Europäischen Rates vom 12. Juli 1999 zur Begrenzung der Exposition der Bevölkerung gegenüber elektromagnetischen Feldern (1999/519/EG)

3.3.2 Schutz von Personen mit aktiven und passiven Körperhilfsmitteln (1LE)

- Grundlagen zu den Störungen von Implantaten
- Vielfalt der unterschiedlichen Implantate
- Ablauf der individuellen Gefährdungsbeurteilung

3.3.3 Ermittlung elektrischer und magnetischer Felder (2 LE)

- Messtechnik
- Messdurchführung
- Dokumentation
- Messunsicherheit
- Analytische Berechnungsformeln
- Eigenschutz des Messpersonals
- Messgeräteschutz

3.3.4 Einblick in den Übergangsbereich (100 kHz bis 10 MHz) (1LE)

- Bewertung Spitzen- und Effektivwert
- Spezifische Bewertungsmethoden (WPM, 6-Minuten-Regel, Summationsregel)

3.3.5 Bewertung nichtsinusförmiger Felder (WPM) (1 LE)

- Einführung in die Methode
- Messwertaufnahme
- Auswertung mittels BEMF-Software
- Messartefakte

3.3.6 Dokumentation der Gefährdungsbeurteilung nach TREMF (1 LE)

- Verfahren, Anforderungen
- Messbericht
- Messprotokoll

3.3.7 Praktikum zur messtechnischen Bewertung von EMF (10 LE)

- Messen an realen Feldquellen
- Messdurchführung erarbeiten
- Bewerten der Messergebnisse
- Maßnahmen bestimmen

3.4 Fachkunde zur Messung und Berechnung der Exposition durch hochfrequente EMF (>100 kHz) an Arbeitsplätzen

Ein Seminar zur Fachkunde zur Messung und Berechnung für hochfrequente EMF (>100 kHz) umfasst insgesamt mindestens einen Umfang von 17 LE. Hinzu kommt außerdem die Durchführung der schriftlichen Prüfung.

3.4.1 Anzuwendende Rechtsgrundlagen (1LE)

- Arbeitsschutzverordnung zu elektromagnetischen Feldern (EMFV)
- 26. Verordnung zum Bundesimmissionsschutzgesetz (26. BImSchV)
- Technische Regeln zur EMFV (TREM NF, TREMF HF, TREMF MRT)
- Empfehlung des Europäischen Rates vom 12. Juli 1999 zur Begrenzung der Exposition der Bevölkerung gegenüber elektromagnetischen Feldern (1999/519/EG)

3.4.2 Schutz von Personen mit aktiven und passiven Körperhilfsmitteln (1LE)

- Grundlagen zu den Störungen von Implantaten
- Vielfalt der unterschiedlichen Implantate
- Ablauf der individuellen Gefährdungsbeurteilung

3.4.3 Ermittlung elektromagnetischer Felder (2 LE)

- Messtechnik
- Messdurchführung
- Dokumentation
- Messunsicherheit
- Analytische Berechnungsformeln
- Eigenschutz des Messpersonals
- Messgeräteschutz

3.4.4 Einblick in den Übergangsbereich (100 kHz bis 10 MHz) (1LE)

- Bewertung Spitzen- und Effektivwert
- Spezifische Bewertungsmethoden (WPM, 6-Minuten-Regel, Summationsregel)

3.4.5 Bewertung mit der 6-Minuten-Regel (1LE)

- Anwendungsbereich
- Berechnung und Ermittlung
- Maßnahmen (Dauer, Pausen)

3.4.6 Dokumentation der Gefährdungsbeurteilung nach TREMF (1LE)

- Verfahren, Anforderungen
- Messbericht
- Messprotokoll

3.4.7 Praktische Versuche zur Bewertung der EMF (10 LE)

- Messen an realen Feldquellen
- Messdurchführung erarbeiten
- Bewerten der Messergebnisse
- Maßnahmen bestimmen

Hinweis:

Bei Kombination von Kursen können diese Inhalte zusammengefasst werden.

3.5 Weitere Fortbildungen

Fachkundige Personen halten ihre Fachkenntnisse durch regelmäßige Teilnahme an spezifischen Fortbildungsmaßnahmen auf aktuellem Stand.

Die zeitlichen Abstände zwischen Fortbildungsmaßnahmen zum Erhalt der Fachkunde hängen davon ab, inwieweit sich der Stand der Technik im Hinblick auf die eingesetzten EMF-Quellen oder die Vorschriften weiterentwickelt haben. Grundsätzlich wird eine Fortbildung in einem Zeitraum von fünf Jahren als angemessen erachtet. [TREMF NF/HF Teil 1 Kapitel 3.4 und TREMF MR Kapitel 6]

4 Anforderungen an die Ausbildungsstätte und die Ausbilderinnen und Ausbilder

4.1 Seminarveranstalter

Die Seminarveranstalter

1. setzen nur Dozenten und Dozentinnen als Ausbildende ein, welche die Anforderungen nach Abschnitt 4.2 erfüllen,
2. stellen geeignetes Lehrmaterial zur Verfügung, in dem die zu vermittelnden Lehrinhalte zusammengefasst sind. Sie stellen sicher, dass das Lehrmaterial auf dem aktuellen Stand ist. Geeignetes Lehrmaterial zur etwaigen Mitnahme können z. B. Vortragskripte, staatliches Regelwerk und Regelwerk der DGUV zum Arbeitsschutz und Schutz vor EMF, Formelsammlungen sowie weitere Unterlagen sein, die für die künftige Tätigkeit der Teilnehmer und Teilnehmerinnen als Fachkundige für EMF von Bedeutung sein können,
3. stellen sicher, dass die Zahl der Teilnehmer je Seminar auf eine pädagogisch sinnvolle Zahl begrenzt wird. Bei Präsenzveranstaltung wird empfohlen, die Teilnehmeranzahl von 20 Personen nicht zu überschreiten,
4. benennen einen verantwortlichen Seminarleiter bzw. eine verantwortliche Seminarleiterin, der bzw. die den Teilnehmern während des Seminars als Ansprechpartner bzw. Ansprechpartnerin zur Verfügung steht und dafür sorgt, dass offene Fragen fachlich kompetent beantwortet werden.

4.2 Anforderungen an die Auszubildenden

Die Dozenten bzw. Dozentinnen müssen über eine entsprechende Berufsausbildung oder ein Studium (in der Regel: Ausbildung zum Techniker bzw. Technikerin, Studium der Ingenieurwissenschaften, der Naturwissenschaften oder der Medizin) verfügen und Erfahrung in dem Bereich des aktuellen EMF-Schutzes nach dem staatlichen und DGUV Regelwerk haben, zu dem sie im Seminar vortragen. Diese können sie z. B. auch durch die Mitarbeit in Fachgremien oder den Besuch von fachspezifischen Veranstaltungen zum EMF-Schutz nachweisen.

Die Dozentinnen bzw. Dozenten sollten Erfahrungen im Bereich der Erwachsenenqualifizierung und Kenntnisse aktueller Prinzipien und Methoden der Erwachsenen Didaktik haben.

Dozenten bzw. Dozentinnen, die über Messung und Beurteilung von EMF-Expositionen referieren, sollen darin praktische Erfahrungen vorweisen können.

4.3 Technische Ausstattung

Der Seminarraum muss ausreichend groß (maximal für 20 Teilnehmende) und hinsichtlich Lüftung, Klimatisierung, Beleuchtung und Akustik geeignet sein. Für eventuelle Gruppenarbeiten sollten geeignete Gruppenräume zur Verfügung stehen. Entsprechende Sitz- und Schreibmöglichkeiten für die Teilnehmenden sind vorzusehen.

Den Dozenten bzw. Dozentinnen müssen für ihre Vortragstätigkeiten moderne Medientechniken zur Verfügung stehen.

Es muss entsprechendes Anschauungs- und Demonstrationsmaterial zur Verfügung gestellt werden, z. B. Feldquellen relevanter Frequenzbereiche, Messaufbauten, u.a. Bei Betrieb der Demonstrationsobjekte sind die entsprechenden Sicherheitsmaßnahmen einzuhalten.

Es ist für eine geeignete messtechnische Ausstattung bezüglich der Ausbildungsinhalte und entsprechend dem Stand der Technik zu sorgen.

4.4 Seminare mit Praktikum

Die Seminarveranstalter gewährleisten bei Seminaren mit Praktikum, dass diese in geeigneten Räumen mit der notwendigen technischen Ausstattung stattfinden. Es ist eine ausreichende Anzahl von geeigneten Praktikumsplätzen bereitzustellen. Für das Praktikum sind die erforderlichen technischen Einrichtungen und Messgeräte vorzuhalten.

Für die Durchführung der Praktika sind Gefährdungsbeurteilungen insbesondere nach § 3 EMFV zu erstellen. Hierbei sind besonders schutzbedürftige Teilnehmende zu berücksichtigen. Die daraus abgeleiteten Maßnahmen sind umzusetzen.

Insbesondere ist sicherzustellen, dass für Praktika eine ausreichende Anzahl von Dozenten bzw. Dozentinnen mit dem notwendigen Fachwissen und Erfahrung nach Abschnitt 4.2 zur Verfügung stehen.

4.5 Online-Vermittlung von Seminarteilen

Grundsätzlich ist es möglich, das Seminar mittels eines Blended-Learning-Konzepts durchzuführen. Kennzeichen dieses Konzepts ist, dass ein Teil der Wissensvermittlung durch Online-Elemente ersetzt wird, die integraler Bestandteil der Gesamtkonzeption sind. Als integrales Konzept umfasst ein Blended-Learning-Seminar Veranstaltungsformen, in denen Präsenz- und Distanzanteile spezifisch, aufeinander abgestimmte Aufgaben übernehmen.

Seminare, die praktische Übungen beinhalten, z. B. Messungen von EMF, müssen in Form von Präsenzveranstaltungen durchgeführt werden.

Anhang 1

Muster einer Bescheinigung zur Ausbildung nach dem DGUV Grundsatz 303-006

Bescheinigung

Name _____

geb. am: _____

wohnhaft in: _____

hat vom: _____ bis: _____

an einer Ausbildung nach dem DGUV Grundsatz 303-006 erfolgreich teilgenommen und die zugehörige Prüfung bestanden.

Dies gilt als Nachweis für die notwendige Fachkunde nach der Arbeitsschutzverordnung zu elektromagnetischen Feldern (EMFV) für:

- die Durchführung der Gefährdungsbeurteilung bei Exposition durch EMF an Arbeitsplätzen (§ 3 EMFV)
- die Messung und Berechnung bei Exposition durch niederfrequente EMF (< 10 MHz) an Arbeitsplätzen (§ 4 Abs. 1 EMFV)
- die Messung und Berechnung bei Exposition durch hochfrequente EMF (> 100 kHz) an Arbeitsplätzen (§ 4 Abs. 1 EMFV)

(Hinweis: nicht Zutreffendes streichen)

Ort/Datum

Schulungsstätte/Lehrgangsträger

Inhalte des Seminars

- Anzuwendende Rechtsgrundlagen
 - Nationale Vorschriften
 - EU-Richtlinien
 - Normen / weitere Richtlinien und Empfehlungen
- Physikalische Grundlagen von EMF
- Wirkungen von EMF
 - Direkte Wirkungen
 - Schwellen für physiologische Wirkungen (Expositionsgrenzwerte)
 - Indirekte Wirkungen
- Ermittlung von EMF-Expositionen an Arbeitsplätzen
- Grundlagen der Gefährdungsbeurteilung
 - Beurteilung der Gefährdungen
 - Festlegen von Maßnahmen
 - Überprüfung der der Wirksamkeit von Maßnahmen
 - Dokumentation
- Schutz von Personen mit aktiven und passiven Körperhilfsmitteln
- Ermittlung elektrischer und magnetischer Felder
- Ermittlung elektromagnetischer Felder
- Einblick in den Übergangsbereich
- Bewertung nichtsinusförmiger Felder (WPM)
- Bewertung mit der 6-Minuten-Regel
- Dokumentation der Gefährdungsbeurteilung nach TREMF
- Praktische Versuche zur Bewertung der EMF

(Hinweis: nicht Zutreffendes streichen)

Anhang 2

Abkürzungen

ArbMedVV	Verordnung zur arbeitsmedizinischen Vorsorge
ArbSchG	Arbeitsschutzgesetz
ArbStättV	Arbeitsstättenverordnung
ASR	Technische Regeln für Arbeitsstätten
ASIG	Gesetz über Betriebsärzte, Sicherheitsingenieure und andere Fachkräfte für Arbeitssicherheit
BetrSichV	Betriebssicherheitsverordnung
BEMF	Software für die Bewertung magnetischer Felder
BImSchV	Verordnung zum Bundesimmissionsschutzgesetz
DGUV	Deutsche Gesetzliche Unfallversicherung
EMF	Elektrische, magnetische und elektromagnetische Felder
EMFV	Arbeitsschutzverordnung zu elektromagnetischen Feldern
EU	Europäische Union
GBU	Gefährdungsbeurteilung
HF	Hochfrequenz
Hz (kHz, MHz, GHz)	Hertz (kilo-, Mega-, Giga-)
ICNIRP	Internationale Kommission zum Schutz vor nicht-ionisierender Strahlung (International Commission on Non-Ionizing Protection)
LE	Lehreinheit mit der Dauer von 45 Minuten
MR	Magnetresonanzverfahren
NF	Niederfrequenz
TREMF	Technische Regeln zur Arbeitsschutzverordnung zu elektromagnetischen Feldern (EMFV)
VDE	Verband der Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik
WPM	Methode der gewichteten Spitzenwerte (Weighted Peak Method)

Anhang 3

Literaturverzeichnis

Nachstehend sind die insbesondere zu beachtenden einschlägigen Vorschriften, Regeln und Informationen zusammengestellt.

Gesetze, Verordnungen, Technische Regeln

Bezugsquelle:

Buchhandel und Internet, z. B. www.gesetze-im-internet.de

- Arbeitsschutzgesetz (ArbSchG)
- Arbeitsschutzverordnung zu elektromagnetischen Feldern (EMFV)
- Arbeitsstättenverordnung (ArbStättV) und Technische Regeln für Arbeitsstätten (ASR)
- Betriebssicherheitsverordnung (BetrSichV)
- Verordnung zur arbeitsmedizinischen Vorsorge (ArbMedVV)
- 26. Verordnung zum Bundesimmissionsschutzgesetz (26. BImSchV)
- Technische Regeln zur Arbeitsschutzverordnung zu elektromagnetischen Feldern (TREMf):
 - TREMF Statische und zeitveränderliche elektrische und magnetische Felder im Frequenzbereich bis 10 MHz (TREMf NF)
 - TREMF Elektromagnetische Felder im Frequenzbereich von 100 kHz bis 300 GHz (TREMf HF)
 - TREMF Magnetresonanzverfahren (TREMf MR)

Europäische Richtlinien

Bezugsquelle: Internet, z. B. www.eur-lex.europa.eu

- Richtlinie über den Schutz der Arbeitnehmer vor der Gefährdung durch elektromagnetische Felder (2013/35/EU)
- Empfehlung des Rates vom 12. Juli 1999 zur Begrenzung der Exposition der Bevölkerung gegenüber elektromagnetischen Feldern (1999/519/EG)

DGUV Regelwerk für Sicherheit und Gesundheit bei der Arbeit

Bezugsquelle:

Bei Ihrem zuständigen Unfallversicherungsträger und unter www.dguv.de/publikationen

DGUV Informationen

- DGUV Information 203-038 „Beurteilung magnetischer Felder von Widerstandsschweißeinrichtungen“
- DGUV Information 203-043 „Beeinflussung von Implantaten durch elektromagnetische Felder“

Weitere Empfehlungen

- Empfehlungen der International Commission on Non-Ionizing Radiation Protection (ICNIRP):
“Guidelines for Limiting Exposure to Time-Varying Electric, Magnetic, and Electromagnetic Fields (up to 300 GHz)”

**Berufsgenossenschaft
Energie Textil Elektro
Medienerzeugnisse**

Gustav-Heinemann-Ufer 130
50968 Köln
Tel.: 0221 3778-0
Fax: 0221 3778-21199
www.bgetem.de

Bestellungen:

medien.bgetem.de
Telefon: 0221 3778-1020
E-Mail: versand@bgetem.de