



HANNELORE NEUSCHULZ · PETER JESCHKE · ERIK ROMANUS · GEORG HILPERT

Neue Arbeitsschutzverordnung zu elektromagnetischen Feldern – Teil 1: Anwendungsbereich, EMF-Wirkungen, Schutzkonzept

Im November 2016 trat die Arbeitsschutzverordnung zu elektromagnetischen Feldern – EMFV in Kraft. Damit werden in Deutschland Vorschriften zum Schutz der Sicherheit und Gesundheit von Beschäftigten für alle Tätigkeitsbereiche mit elektromagnetischen Feldern bis 300 GHz gesetzlich festgelegt. Teil 1 des Beitrags erläutert den Anwendungsbereich der EMFV, die biologischen Wirkungen elektromagnetischer Felder sowie die Grundlagen des Schutzkonzeptes der EMFV. Teil 2 in der Ausgabe 9/2017 der sis informiert über Expositionsgrenzwerte und Auslöseschwellen des Schutzkonzeptes der EMFV und deren Anwendung bei der Gefährdungsbeurteilung sowie über Maßnahmen, um Gefährdungen durch elektromagnetische Felder zu verhindern bzw. zu minimieren.

Aktuelle gesetzliche Regelungen zum Schutz vor Gefährdungen durch elektromagnetische Felder

Der Schutz von Beschäftigten vor Gefährdungen durch elektromagnetische Felder ist in Deutsch-

land durch das Arbeitsschutzgesetz (ArbSchG) [1] und die Verordnung zum Schutz der Beschäftigten vor Gefährdungen durch elektromagnetische Felder (Arbeitsschutzverordnung zu elektromagnetischen Feldern – EMFV) [2] gesetzlich

geregelt. Die EMFV trat am 19. November 2016 in Kraft. Dadurch erfolgte die nationale Umsetzung der EU-Arbeitsschutz-Richtlinie 2013/35/EU vom 26. Juni 2013 über „Mindestvorschriften zum Schutz von Sicherheit und Gesundheit der Arbeitnehmer vor Gefährdungen durch physikalische Einwirkungen (elektromagnetische Felder)“ [3] als 20. Einzelrichtlinie im Sinne des Art. 16 (1) der Arbeitsschutzrahmenrichtlinie 89/391/EWG und zur Aufhebung der Richtlinie 2004/40/EG. Zur Erleichterung der Anwendung der EMF-Richtlinie stellte die Kommission einen dreibändigen unverbindlichen Leitfadens zur Richtlinie 2013/35/EU „Elektromagnetische Felder am Arbeitsplatz“ bereit [4, 5, 6].

Die EMFV wurde aufgrund der §§ 18 und 19 des ArbSchG erlassen und im Bundesgesetzblatt BGBl 2016 Teil I Nr. 54 vom 18.11.2016 veröffentlicht. Damit wurde die Umsetzung der vierten und letzten der europäischen Arbeitsschutz-Richtlinien zum Schutz der Beschäftigten vor physikalischen Einwirkungen abgeschlossen.

Um die Anwendung der EMFV in der betrieblichen Praxis zu erleichtern, wird die Verordnung durch praxisorientierte Technische Regeln – TREMF konkretisiert werden. Die Technischen Regeln werden durch den Ausschuss für Betriebssicherheit (ABS) erarbeitet, der das Bundesministerium für Arbeit und Soziales (BMAS) auch zu Fragen des Arbeits- und Gesundheitsschutzes hinsichtlich elektromagnetischer Felder an Arbeitsplätzen berät.

Anwendungsbereich der EMFV

Die Verantwortung für den Schutz der Beschäftigten liegt beim Arbeitgeber.

Die EMFV gilt für alle Tätigkeitsbereiche zum Schutz der Beschäftigten vor tatsächlichen oder möglichen Gefährdungen ihrer Gesundheit und Sicherheit durch Einwirkungen von elektromagnetischen Feldern (EMF) und umfasst nach § 1 alle Gefährdungen der Beschäftigten als Folge von direkten und indirekten Wirkungen elektromagnetischer Felder am Arbeitsplatz bis 300 GHz. Dabei werden Schülerinnen und Schüler, Studierende, Praktikanten etc., die bei ihren Tätigkeiten elektromagnetischen Feldern ausgesetzt sind, den Beschäftigten gleichgestellt.

Wirkungen elektrischer, magnetischer und elektromagnetischer Felder

EMF treten sowohl in der natürlichen Umgebung des Menschen (schwaches Erdmagnetfeld, Blitze bei hohen statischen Aufladungen bei Gewitter), als auch in ständig steigendem Maß in der beruflichen und häuslichen Umgebung auf, s. Titelbild. Das ist durch den Einsatz moderner technologischer Verfahren (wie z. B. Schweißen, Elektrolyseverfahren, induktive Erwärmung) bedingt.

Damit verbunden ist die vermehrte Anwendung von Gleichfeldern oder langsam bzw. schnell veränderlichen Wechselfeldern mit homogenen, inhomogenen kontinuierlichen oder gepulsten Feldern.

Elektromagnetische Felder im Spektralbereich 0 Hz bis 300 GHz, s. Tab. 1, besitzen keine ausreichende Energie, um Moleküle zu dissoziieren oder zu ionisieren und werden deshalb unter der Bezeichnung „nichtionisierende Strahlung“ zusammengefasst.

Elektromagnetische Felder bestehen aus einer magnetischen und einer elektrischen Komponente, die bei niederfrequenten Feldern schwach, bei hochfrequenten Feldern stark miteinander gekoppelt sind.

Zur Wahrnehmung von elektromagnetischen Feldern haben Menschen keine Sinnesorgane, lediglich die Auswirkungen wie Reiz- oder Wärmewirkungen werden physiologisch empfunden. Deshalb sind elektromagnetische Felder nur auf der Grundlage von Mess- und numerischen Simulationsverfahren zu beschreiben und zu beurteilen.

Beim Schutz vor direkten Wirkungen infolge EMF-Exposition wird zwischen sensorischen Wirkungen und gesundheitlichen Wirkungen unterschieden. Dabei sind die gesundheitlichen Wirkungen schwerwiegender.

Direkte Wirkungen

Gesundheitliche Wirkungen als nachgewiesene direkte Wirkungen elektromagnetischer Felder auf den Menschen, die bis zu gesundheitlichen Schädigungen führen können, sind folgende:

- ▶ **Kraftwirkungen** statischer magnetischer Felder (0 Hz)
- ▶ **Nichtthermische Wirkungen** statischer und niederfrequenter Felder (0 Hz bis 10 MHz) als Stimulationen bzw. Reizwirkungen auf Sinnesorgane und als Stimulation von peripheren Nerven und von Muskeln, Störung der autonomen Herzaktion (maximale Empfindlichkeit bei ca. 50 Hz)

Frequenzbereiche elektromagnetischer Felder und typische Eigenschaften		
Bezeichnung	Frequenzbereich	Typische Eigenschaften
statische Felder	0 Hz	zeitlich nicht veränderliche Felder
niederfrequente Felder	> 0 Hz bis 10 MHz	zeitlich veränderliche Felder, an eine Quelle gebunden, Felder nehmen mit zunehmender Entfernung exponentiell schnell ab
Übergangsbereich	100 kHz bis 10 MHz	typische Eigenschaften nieder- und hochfrequenter Felder überlagern sich
hochfrequente Felder	100 kHz bis 300 GHz	zeitlich veränderliche Felder, können sich von der Quelle lösen und im Raum ausbreiten

Tab. 1: Frequenzbereiche elektromagnetischer Felder und typische Eigenschaften.

DIE AUTOREN



Dr. rer. nat. Hannelore Neuschulz

Gruppe
„Physikalische Faktoren“
Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin
Friedrich-Henkel-Weg 1–25
44149 Dortmund
physical.agents@baua.bund.de



Peter Jeschke, Dipl.-Ing. (FH), M. Eng. (UNSW)

Gruppe
„Physikalische Faktoren“
Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin
Friedrich-Henkel-Weg 1–25
44149 Dortmund