

Quelle: <https://www.arbeitssicherheit.de//document/0af72737-aa62-3672-b990-236ab2271ced>

Bibliografie	
Titel	Verordnung zum Schutz der Beschäftigten vor Gefährdungen durch elektromagnetische Felder (Arbeitsschutzverordnung zu elektromagnetischen Feldern - EMFV)
Amtliche Abkürzung	EMFV
Normtyp	Rechtsverordnung
Normgeber	Bund
Gliederungs-Nr.	805-3-15

Anhang 3 EMFV - Thermische Wirkungen: Expositionsgrenzwerte und Auslöseschwellen für zeitveränderliche elektromagnetische Felder im Frequenzbereich von 100 kHz bis 300 GHz

1 Expositionsgrenzwerte

Tabelle A3.1

Expositionsgrenzwerte der spezifischen Absorptionsrate SAR für gesundheitliche Wirkungen von elektromagnetischen Feldern im Frequenzbereich von 100 kHz bis 6 GHz

Expositionsgrenzwerte für gesundheitliche Wirkungen	Spezifische Absorptionsrate SAR (W/kg)
Ganzkörpermittelwert der SAR	0,4
Lokale SAR-Wärmebelastung für Kopf und Rumpf	10
Lokale SAR-Wärmebelastung für Gliedmaßen	20
Anmerkung 1:	Die SAR-Werte sind über ein Sechs-Minuten-Intervall zu mitteln.

Anmerkung 2: Lokale SAR-Werte sind über 10 g eines beliebigen zusammenhängenden Körpergewebes zu mitteln.

Tabelle A3.2

Expositionsgrenzwert der Leistungsdichte S für gesundheitliche Wirkungen bei Exposition gegenüber elektromagnetischen Feldern im Frequenzbereich von 6 GHz bis 300 GHz

Frequenzbereich	Expositionsgrenzwert der Leistungsdichte S (W/m ²)
6 GHz ≤ f ≤ 300 GHz	50

Anmerkung:	Die Leistungsdichte wird über jedes Flächenelement von 20 cm ² gemittelt. Die maximale örtliche Leistungsdichte, gemittelt über 1 cm ² , darf das 20-fache des Wertes von 50 W/m ² , also 1 kW/m ² , nicht überschreiten. Leistungsdichten im Frequenzbereich von 6 GHz bis 10 GHz werden über Sechs-Minuten-Intervalle gemittelt. Oberhalb von 10 GHz wird die Leistungsdichte über ein beliebiges Zeitintervall von jeweils 68/f _{1,05} -Minuten gemittelt (wobei <i>f</i> die Frequenz in GHz ist).
------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Tabelle A3.3

Expositionsgrenzwert der lokalen spezifischen Energieabsorption SA für sensorische Wirkungen von gepulsten elektromagnetischen Feldern im Frequenzbereich von 0,3 GHz bis 6 GHz (Mikrowellenhören)

Frequenzbereich	Expositionsgrenzwert der lokalen spezifischen Energieabsorption SA (mJ/kg)
0,3 GHz ≤ <i>f</i> ≤ 6 GHz	10

Anmerkung 1:	Die zu mittelnde Gewebemasse für lokale SA beträgt 10 g.
--------------	----------------------------------------------------------

Anmerkung 2: Die sensorische Wirkung des Mikrowellenhörens kann nur bei Pulsbreiten kleiner als 30 µs auftreten.

2 Auslöseschwellen

Tabelle A3.4

Auslöseschwellen für elektromagnetische Felder im Frequenzbereich von 100 kHz bis 300 GHz

Frequenzbereich	Effektivwert der elektrischen Feldstärke <i>E</i> (V/m)	Effektivwert der magnetischen Feldstärke <i>H</i> (A/m)	Mittelwert der Leistungsdichte <i>S</i> (W/m ²)
100 kHz ≤ <i>f</i> < 1 MHz	614	$1,63 \cdot 10^6 / f$	-
1 MHz ≤ <i>f</i> < 10 MHz	$614 \cdot 10^6 / f$	$1,63 \cdot 10^6 / f$	-
10 MHz ≤ <i>f</i> < 400 MHz	61,4	0,163	10
400 MHz ≤ <i>f</i> < 2 GHz	$3,07 \cdot 10^{-3} \cdot \sqrt{f}$	$8,14 \cdot 10^{-6} \cdot \sqrt{f}$	$25 \cdot 10^{-9} \cdot f$
2 GHz ≤ <i>f</i> < 300 GHz	137,3	0,364	50

Anmerkung 1:	<i>f</i> ist die Frequenz in Hertz (Hz).
--------------	------------------------------------------

Anmerkung 2: Die Auslöseschwellen für *E*, *H* und *S* werden bis 10 GHz über ein Sechs-Minuten-Intervall gemittelt. Über 10 GHz werden die Auslöseschwellen für *E*, *H* und *S* über ein beliebiges Zeitintervall von jeweils 68/f_{1,05}-Minuten gemittelt (wobei *f* die Frequenz in GHz ist).

Anmerkung 3: Die Leistungsdichte wird über ein beliebiges exponiertes Flächenelement von 20 cm² gemittelt. Die maximale örtliche Leistungsdichte, gemittelt über 1 cm², sollte das 20-fache des Wertes von 50 W/m², also 1 kW/m², nicht überschreiten.

Anmerkung 1:	f ist die Frequenz in Hertz (Hz).
--------------	-------------------------------------

Anmerkung 4: Bei Hochfrequenzpulsen im Frequenzbereich zwischen 100 kHz und 10 MHz berechnen sich die Spitzenwerte für die elektrischen Feldstärken E durch Interpolation des 1,5-fachen Wertes der Auslöseschwelle bei 100 kHz und des 32-fachen Wertes bei 10 MHz in Tabelle A3.4. Bei Frequenzen über 10 MHz überschreitet die über die Impulsbreite gemittelte Leistungsdichte S_{eq} nicht das Tausendfache der Auslöseschwellen oder die Feldstärken nicht das 32-fache der entsprechenden Auslöseschwellen.

Anmerkung 5: Zur Vereinfachung der im Rahmen der Gefährdungsbeurteilung nach § 3 durchzuführenden Bewertung der Exposition können Mess- oder Berechnungsverfahren mit definierter räumlicher Mittlung nach dem Stand der Technik angewendet werden.

Tabelle A3.5

Auslöseschwellen für stationäre Kontaktströme I_K und induzierte Ströme durch die Gliedmaßen I_G im Frequenzbereich von 100 kHz bis 110 MHz

Frequenzbereich	Effektivwert des stationären zeitveränderlichen Kontaktstroms I_K (mA)	Effektivwert des induzierten Stroms durch eine beliebige Gliedmaße I_G (mA)
$100 \text{ kHz} \leq f < 10 \text{ MHz}$	40	-
$10 \text{ MHz} \leq f \leq 110 \text{ MHz}$	40	100

Anmerkung:	Die Auslöseschwellen I_K und I_G werden jeweils über ein Sechs-Minuten-Intervall gemittelt.
------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------