

Technische Regeln zur Arbeitsschutz- verordnung zu elektromagnetischen Feldern	TREMF Elektromagnetische Felder im Frequenzbereich von 100 kHz bis 300 GHz	Teil 3: Maßnahmen zur Vermei- dung und Verringerung von Gefährdungen durch elektromagnetische Felder im Frequenzbereich von 100 kHz bis 300 GHz
---	---	--

Die Technischen Regeln zur Arbeitsschutzverordnung zu elektromagnetischen Feldern im Frequenzbereich von 100 kHz bis 300 GHz (TREMF HF) geben den Stand der Technik, Arbeitsmedizin und Arbeitshygiene sowie sonstige gesicherte arbeitswissenschaftliche Erkenntnisse zum Schutz der Beschäftigten vor Gefährdungen durch elektromagnetische Felder wieder.

Sie werden vom **Ausschuss für Betriebssicherheit** unter Beteiligung des **Ausschusses für Arbeitsmedizin** ermittelt bzw. angepasst und vom Bundesministerium für Arbeit und Soziales (BMAS) im Gemeinsamen Ministerialblatt (GMBI) bekannt gegeben.

Diese TREMF HF Teil 3 „Maßnahmen zur Vermeidung und Verringerung von Gefährdungen durch elektromagnetische Felder im Frequenzbereich von 100 kHz bis 300 GHz“ konkretisiert im Rahmen ihres Anwendungsbereichs die Anforderungen der Arbeitsschutzverordnung zu elektromagnetischen Feldern (EMFV). Bei Einhaltung dieser Technischen Regel kann der Arbeitgeber davon ausgehen, dass die entsprechenden Anforderungen der Verordnung erfüllt sind. Wählt der Arbeitgeber eine andere Lösung, muss er damit mindestens die gleiche Sicherheit und den gleichen Gesundheitsschutz für die Beschäftigten erreichen.

Inhalt

- 1 Anwendungsbereich
- 2 Begriffsbestimmungen
- 3 Allgemeines und Rangfolge
- 4 Vorgehensweise bei der Anwendung der besonderen Festlegungen
- 5 Substitutionsprüfung, Vermeidung
- 6 Technische Maßnahmen
- 7 Organisatorische Maßnahmen
- 8 Persönliche Maßnahmen
- 9 Betriebszustände
- 10 Gestaltung und Einrichtung von Arbeitsplätzen
- 11 Maßnahmen gegen
- 12 Literaturhinweise
- Anhang 1 Sicherheits- und Gesundheitsschutzkennzeichnung
- Anhang 2 Betriebsanweisung

1 Anwendungsbereich

- (1) Der Teil 3 „Maßnahmen zur Vermeidung und Verringerung von Gefährdungen durch elektromagnetische Felder im Frequenzbereich von 100 kHz bis 300 GHz“ der TREMF HF behandelt das Vorgehen bei der Festlegung von Maßnahmen zur Vermeidung oder Verringerung von Gefährdungen durch elektromagnetische Felder im Frequenzbereich von 100 kHz bis 300 GHz nach dem Stand der Technik, wie es in § 6 EMFV gefordert wird. Die Dokumentation der anzuwendenden Schutzmaßnahmen ist Teil der Gefährdungsbeurteilung (siehe auch Teil 1 dieser TREMF).
- (2) Die TREMF HF gilt für elektromagnetische Felder im Frequenzbereich von 100 kHz bis 300 GHz. Sie gilt nach § 1 Absatz 2 und 3 EMFV nur für Kurzzeitwirkungen und nicht für vermutete Langzeitwirkungen.
- (3) Unabhängig von den in dieser TREMF HF beschriebenen Vorgehensweisen sind vom Arbeitgeber die Beschäftigten oder ihre Interessenvertretung, sofern diese vorhanden ist, aufgrund der einschlägigen Vorschriften zu beteiligen.

2 Begriffsbestimmungen

In diesem Teil 3 „Maßnahmen zur Vermeidung und Verringerung von Gefährdungen durch elektromagnetische Felder im Frequenzbereich von 100 kHz bis 300 GHz“ der TREMF HF werden Begriffe so verwendet, wie sie im Teil „Allgemeines“ der TREMF HF erläutert sind.

3 Allgemeines und Rangfolge

- (1) Ergibt die Bewertung der ermittelten Exposition nach § 3 EMFV und Teil 2 dieser TREMF, dass eine Überschreitung der ALS oder der EGW nach Teil 2 Anhang 1 nicht ausgeschlossen werden kann, dann sind nach den §§ 3, 6 und 15 – 17 EMFV Maßnahmen zur Vermeidung oder Verringerung der Gefährdung von Beschäftigten durch EMF nach dem Stand der Technik festzulegen und durchzuführen.
- (2) Bei der Festlegung und Durchführung der Schutzmaßnahmen ist gemäß § 6 EMFV die Rangfolge des STOP-Prinzips zu berücksichtigen (siehe Teil „Allgemeines“ Abschnitt 4.39).
- (3) Wenn Sofortmaßnahmen die Exposition unter die ALS absenken sollen, haben Schutzmaßnahmen, die sich schnell durchführen lassen, eine höhere Priorität.
- (4) Kollektive Schutzmaßnahmen haben nach § 4 ArbSchG Vorrang vor individuellen.
- (5) Die Gefährdungen durch EMF sind vorrangig an der Quelle zu verhindern oder auf ein Minimum zu reduzieren. Bei der Anwendung von Schutzmaßnahmen müssen die ALS, die nicht von EGW abgeleitet sind, nach Anhang 3 EMFV eingehalten werden.
- (6) Ergibt die Bewertung der ermittelten Exposition, dass auch Gefährdungen durch indirekte Auswirkungen nicht auszuschließen sind, dann sind Schutzmaßnahmen nach dem Stand der Technik vorzusehen; die indirekte Gefährdungen nach Teil „Allgemeines“ Abschnitt 4.20 ausschließen oder minimieren.
- (7) Nach Durchführung der Maßnahmen muss ihre Wirksamkeit z. B. durch Messung oder Berechnung dokumentiert werden.
- (8) Zur Vermeidung oder Verringerung von Gefährdungen durch EMF sind EMF-Quellen nach den Angaben des Wirtschaftsakteurs nach § 2 Nummer 29 ProdSG unter Berücksichtigung der Ergebnisse der Gefährdungsbeurteilung bestimmungsgemäß zu verwenden.

- (9) Die Durchführung der Schutzmaßnahmen erfolgt nach dem Stand der Technik (siehe Teil „Allgemeines“ Abschnitt 4.38).
- (10) Die Durchführung der abgeleiteten Maßnahmen setzt das Durchsetzungsrecht dieser Maßnahmen voraus.

Hinweis: Es wird empfohlen, im Vorfeld zur Durchführung einer Maßnahme zu klären, ob diese tatsächlich durchführbar ist.

4 Vorgehensweise bei der Anwendung der besonderen Festlegungen

- (1) Liegt eine Überschreitung der ALS oder EGW nach Anhang 3 der EMFV vor, so sind die in den nachfolgenden Unterabschnitten aufgeführten Punkte in Verbindung mit §§ 15 – 17 EMFV zu erfüllen.
- (2) Die praxisgerechte Vorgehensweise orientiert sich dabei an der Reihenfolge des STOP-Prinzips (siehe Teil „Allgemeines“ Abschnitt 4.39). Unabhängig von den gewählten Maßnahmen müssen die sich aus §§ 15 – 17 EMFV ergebenden Forderungen (Einhaltung von Grenzwerten, Ausschluss von Gefährdungen durch direkte und indirekte Wirkung etc.) erfüllt werden.

Hinweis: Es wird empfohlen, sich im Vorfeld zur Durchführung technischer Maßnahmen über deren Durchführbarkeit, die ausreichende Wirksamkeit der gewählten Maßnahme und deren Bedeutung für die Arbeitsweise zu informieren.

4.1 Überschreitung der Auslöseschwellen für EMF im Frequenzbereich von 100 Kilohertz bis 300 Gigahertz nach § 15 EMFV

- (1) Bei Überschreitung der ALS für die Exposition gegenüber EMF im Frequenzbereich von 100 kHz bis 300 GHz nach Teil 2 Anhang 1 Tabelle A1.21 hat der Arbeitgeber dafür zu sorgen, dass
 - 1. die EGW der SAR für gesundheitliche Wirkungen bei Exposition gegenüber EMF im Frequenzbereich von 100 kHz bis 6 GHz nach Teil 2 Anhang 1 Tabelle A1.18 und der EGW der Leistungsflussdichte S für gesundheitliche Wirkungen bei Exposition gegenüber EMF im Frequenzbereich von 6 GHz bis 300 GHz nach Teil 2 Anhang 1 Tabelle A1.19 eingehalten werden und
 - 2. nach Durchführung der festgelegten Maßnahmen entsprechend der Gefährdungsbeurteilung Gefährdungen der Beschäftigten durch direkte und indirekte Wirkungen ausgeschlossen sind und damit ein sicheres Arbeiten gewährleistet ist.

Die besonderen Festlegungen nach § 17 EMFV gelten unabhängig von § 15 Absatz 1 EMFV, siehe Abschnitt 7.2.3.

- (2) Bei Arbeiten an Mobilfunkstandorten werden bei Überschreitung der ALS an Arbeitsplätzen für die Zeit der Ausführung der Arbeiten nach Teil 2 Anhang 1 Tabelle A1.21 folgende Maßnahmen durchgeführt:
 - 1. da eine messtechnische Bestätigung der Einhaltung der EGW im Allgemeinen schwierig ist, wird in diesem Fall eine Reduzierung der einwirkenden EMF durchgeführt (Abschalten der Sendeanlage, Leistungsreduktion und gegen Wiedereinschalten bzw. Leistungserhöhung sichern),

2. bewegen sich Beschäftigte am Standort innerhalb der Sicherheitsabstände nach BNetzA-Standortbescheinigung, so wird empfohlen, vorab Kontakt zum Anlagenbetreiber bzw. Eigentümer der Liegenschaft oder des Gebäudes herzustellen, außerhalb dieser Bereiche ist nicht mit einer Überschreitung der ALS zu rechnen,
 3. die Abschaltung der Sendeanlage oder Einhaltung der ALS ist sicherzustellen, Hinweis: Dies ist z. B. mit einem für die am Standort auftretenden Frequenzen geeigneten EMF-Warngerät (siehe Abschnitt 6.8) oder Feldstärkemessgerät möglich.
 4. mehrere Arbeitgeber wirken nach § 8 ArbSchG in Verbindung mit § 13 BetrSichV zusammen und
 5. Begrenzung der Aufenthaltsdauer (Sechs-Minuten-Regel) in jedem Fall, auch bei nichtvorherzusehenden Ereignissen (z. B. Unfällen), gewährleisten (weitere Informationen siehe Teil 2 Abschnitt 8 Absatz 5 Hinweis).
- (3) Bei Arbeiten an Radaranlagen gilt sinngemäß Teil „Allgemeines“ Abschnitt 4.1 Absatz 2.

4.2 Überschreitung der Auslöseschwelle für stationäre Kontaktströme oder induzierte Ströme durch Gliedmaßen im Frequenzbereich von 100 Kilohertz bis 110 Megahertz nach § 16 EMFV

- (1) Bei Überschreitung der Auslöseschwellen für stationäre Kontaktströme IK oder induzierte Ströme durch die Gliedmaßen IG im Frequenzbereich von 100 kHz bis 110 MHz nach Teil 2 Anhang 1 Tabelle A1.22 hat der Arbeitgeber dafür zu sorgen, dass
 1. die EGW der SAR für gesundheitliche Wirkungen bei Exposition gegenüber EMF nach Teil 2 Anhang 1 Tabelle A1.18 im Frequenzbereich mit $100 \text{ kHz} \leq f \leq 110 \text{ MHz}$ eingehalten werden und
 2. nach Durchführung der festgelegten Maßnahmen entsprechend der Gefährdungsbeurteilung Gefährdungen der Beschäftigten durch direkte und indirekte Wirkungen ausgeschlossen sind und damit ein sicheres Arbeiten gewährleistet ist.
- (2) Werden die in Teil 2 Anhang 1 Tabelle A1.22 aufgeführten ALS für hochfrequente EMF überschritten, werden möglicherweise unzulässig hohe Ströme im menschlichen Körper, besonders in den Gliedmaßen, induziert (d. h. ohne eine Berührung von leitfähigen Materialien oder HF-Elementen). In Zusammenhang mit Absatz 1 Nummer 1 verhindert die Einhaltung der in Teil 2 Anhang 1 Tabelle A1.18 aufgeführten EGW der SAR, dass die in den Gliedmaßen induzierten Ströme schwerwiegende Verbrennungen in tiefen Gewebeschichten hervorrufen. Im Frequenzbereich von $100 \text{ kHz} \leq f \leq 10 \text{ MHz}$ sind auch direkte nichtthermische Wirkungen zu vermeiden (siehe Teil 2 Anhang 1 Tabelle A1.11).
- (3) Der Stand der Technik in Zusammenhang mit Absatz 1 Nummer 2 sind Erdungen (siehe Abschnitt 6.4) und Potentialausgleich (siehe Abschnitt 6.5).

4.3 Überschreitung des Expositionsgrenzwertes der lokalen SAR für sensorische Wirkungen von gepulsten EMF im Frequenzbereich von 0,3 Gigahertz bis 6 Gigahertz (Mikrowellenhören) nach § 17 EMFV

- (1) Bei Überschreitung des EGW der lokalen spezifischen Energieabsorption SA für sensorische Wirkungen bei Exposition gegenüber gepulsten elektromagnetischen Feldern mit $0,3 \text{ GHz} \leq f \leq 6 \text{ GHz}$ nach Teil 2 Anhang 1 Tabelle A1.20 hat der Arbeitgeber, wenn keine geeigneten alternativen Arbeitsverfahren zur Verfügung stehen, dafür zu sorgen, dass nach Durchführung der festgelegten Maßnahmen entsprechend der Gefährdungsbeurteilung

1. die Überschreitung auf kurzzeitige Einzelereignisse unter definierten Betriebsbedingungen beschränkt ist,
 2. die drei EGW der SAR für gesundheitliche Wirkungen bei Exposition gegenüber EMF mit $100 \text{ kHz} \leq f \leq 6 \text{ GHz}$ nach Teil 2 Anhang 1 Tabelle A1.18 und der EGW der Leistungsdichte S für gesundheitliche Wirkungen bei Exposition gegenüber EMF mit $6 \text{ GHz} \leq f \leq 300 \text{ GHz}$ nach Teil 2 Anhang 1 Tabelle A1.19 nicht überschritten werden und
 3. unverzüglich weitere Maßnahmen nach § 6 Absatz 2 EMFV ergriffen werden, wenn vorübergehende Symptome nach § 6 Absatz 7 EMFV auftreten.
- (2) Im Zusammenhang mit Absatz 1 Nummer 1 werden als „kurzzeitige Einzelereignisse“ das Auftreten von sensorischen Wirkungen wie folgt verstanden:
1. „kurzzeitig“ ist die Zeitspanne von der Überschreitung des EGW für sensorische Wirkungen bis zur eigentlichen Wahrnehmung der sensorischen Wirkung durch den exponierten Beschäftigten einschließlich der Dauer der daraufhin unverzüglich durchzuführenden Sofortmaßnahmen zur Reduktion der Exposition unterhalb des EGW für sensorische Wirkungen,
 2. „Einzelereignis“ beschreibt in diesem Zusammenhang eine Überschreitung der EGW für sensorische Wirkungen (z. B. durch das Verhalten oder die Bewegung des Beschäftigten). Die Überschreitung kann eine reversible sensorische Wirkung zur Folge haben.

Weitere absehbare Überschreitungen werden durch verhaltensbezogene Maßnahmen, die z. B. im Rahmen der Unterweisung (siehe Teil „Allgemeines“ Abschnitt 7.5) den Beschäftigten vorgestellt werden, vermieden.

5 Substitutionsprüfung, Vermeidung

Die Arbeitsverfahren und Arbeitsmittel sind durch den Arbeitgeber nach § 6 Absatz 1 Satz 3 EMFV so auszuwählen und zu verwenden, dass Gefährdungen aufgrund direkter und indirekter Wirkungen von EMF vermieden oder verringert werden.

5.1 Anwendung alternativer Arbeitsverfahren

Alternative Arbeitsverfahren und Arbeitsmittel sind nach § 6 Absatz 2 Nummer 1 EMFV so auszuwählen und zu verwenden, dass Gefährdungen durch EMF vermieden oder verringert werden (Substitutionsprüfung).

5.2 Auswahl und Einsatz von EMF-Quellen und Arbeitsverfahren mit geringen EMF-Emissionen

- (1) Zur Vermeidung oder Verringerung der Gefährdung durch EMF sind EMF-Quellen bzw. Arbeitsverfahren anzuwenden, bei denen die EMF-Quellen nur in dem für die Anwendung notwendigen Ausmaß emittieren.
- (2) EMF-Emissionen können an der EMF-Quelle beispielsweise reduziert werden durch:
 1. technische Maßnahmen, wie z. B. Abschirmungen oder Steuerungstechnik (bspw. Sektorblanking bei Radaranwendungen) oder
 2. optimierte Anordnung der emittierenden Komponenten, z. B. HF-Zuleitungen oder HF-Erdungen.

6 Technische Maßnahmen

- (1) Technische Schutzmaßnahmen dienen der Vermeidung oder Reduzierung der Gefährdungen von Beschäftigten durch EMF. Sie sind vorrangig an der EMF-Quelle durchzuführen.
- (2) Technische Maßnahmen dürfen nicht dazu führen, dass Grenzwerte anderer Gefährdungsfaktoren (z. B. Lärm, optische Strahlung) sowie Arbeitsplatzanforderungen (z. B. Beleuchtung, Lüftung, Raumabmessungen, Bewegungsflächen sowie Fluchtwege) nicht eingehalten werden.

Hinweis: Technische Maßnahmen, die lokal (partiell) für die Einhaltung der Grenzwerte sorgen, führen ggf. in anderen Bereichen, z. B. bei Abschirmungen, Potentialausgleichen oder Erdungen, zu einer Erhöhung der auftretenden Feldstärken.

- (3) Negative Wechselwirkungen mit anderen Schutzmaßnahmen sind auszuschließen.

Hinweis: Bei technischen Maßnahmen, insbesondere bei den elektronischen bzw. softwaregesteuerten Einrichtungen, sind die besonderen Anforderungen an sicherheitsbezogene Teile von Steuerungen nach dem Stand der Technik zu berücksichtigen (siehe Normenreihe DIN EN ISO 13849).

6.1 Abschirmung

- (1) Ziel der Abschirmung ist es, Felder abzuschwächen. Zum Einsatz kommen leitende und geerdete Materialien, die es als Platten, Drahtgitter, Gewebe oder auch Folien gibt. Je nach Frequenzbereich, Art des Feldes und erforderlichem Schirmfaktor wird das am besten geeignete Material gewählt.

Hinweis: Ein möglicher Einfluss der Abschirmung auf die Betriebsparameter der EMF-Quelle ist bei bestimmten technischen Anwendungen zu beachten, z. B. offene Schwingkreise beim HF-Schweißen.

- (2) Die Wirksamkeit einer installierten Abschirmung wird in regelmäßigen Abständen messtechnisch überprüft.

Hinweis: Durch Alterung (Korrosion) oder mechanische Einflüsse (als Ursache für Risse, Spalte) ist eine deutliche Beeinträchtigung der Abschirmung möglich.

6.2 Abgrenzung

- (1) § 6 Absatz 3 EMFV regelt, unter welchen Bedingungen Arbeitsbereiche für die Dauer der Tätigkeit abzugrenzen sind.
- (2) Abgrenzungen werden für die Dauer der Tätigkeit ausgelegt und verhindern, dass während des Betriebes Beschäftigte ohne bewusstes Überwinden von Hindernissen hineingreifen oder hineingelangen. Dabei werden ständige Abgrenzungen von vorübergehenden, wie z. B. zur Durchführung von Instandhaltungsarbeiten, unterschieden.
- (3) Die Eignung der Abgrenzung ist für jeden Einsatzort gesondert zu beurteilen und regelmäßig zu überprüfen. Die Abgrenzung kann z. B. durch Lichtschranken, Verriegelungen, bauliche Maßnahmen oder temporär durch Absperrketten erfolgen.

6.3 Abschränkung, Einhausung

- (1) Durch eine Abschränkung wird der Bereich einer möglichen Annäherung an die Quelle einschränkt. Im Vergleich zu einer Einhausung ist diese in vielen Fällen jedoch physisch einfacher zu überwinden.

- (2) Eine Abschränkung erfolgt durch Barrieren in Form von Abzäunungen, Gittern, Geländern, Ketten, Schranken o. Ä. oder durch entsprechende Verbots-, Warn- und Zusatzzeichen (als Schilder, Aufkleber) nach Anhang 1.
- (3) Eine Einhausung ist eine komplette oder teilweise Umbauung einer EMF-Quelle zur Vermeidung bzw. Verringerung möglicher und tatsächlicher Gefährdungen.

6.4 Erdung

Erdung (siehe Teil „Allgemeines“ Abschnitt 4.12) ist ein Potentialausgleich (siehe Teil „Allgemeines“ Abschnitt 4.33) eines Menschen oder Objekts mit dem elektrischen Potential des leitfähigen Erdsreichs über eine elektrisch leitfähige Verbindung.

Hinweis: Die Erdung von leitfähigen Teilen trägt insbesondere zur Reduktion von elektrischen Feldern bei. Dabei ist darauf zu achten, dass sich das Feld in anderen relevanten Bereichen nicht erhöht und die Funktionsfähigkeit der Quelle weiterhin gewährleistet ist. Eine Gefährdung durch Entladungen oder Kontaktströme wird beispielsweise durch Erdungsmaßnahmen minimiert.

6.5 Potentialausgleich

Der Potentialausgleich dient der Minimierung unterschiedlicher elektrischer Potentiale und wird mittels elektrischer Verbindung zwischen leitfähigen Objekten hergestellt (siehe Teil „Allgemeines“ Abschnitt 4.33). Für hochfrequente EMF muss der Potentialausgleich zusätzlich niederimpedant geerdet sein (siehe Abschnitt 6.4). Eine Gefährdung durch Entladungen oder Kontaktströme wird beispielsweise dadurch minimiert.

Hinweis 1: Ein besonderes Augenmerk bei der Einbindung in den Potentialausgleich gilt beweglichen Gegenständen. Bewegliche Komponenten unterliegen einem Verschleiß, sodass es empfohlen wird, die Leitfähigkeit der Komponenten regelmäßig zu überprüfen.

Hinweis 2: Nichtleitende Materialien (z. B. Glas, die meisten Kunststoffe) weisen antistatische Eigenschaften auf und sind für die Einbindung in einen Potentialausgleich ungeeignet.

6.6 Vorrichtung zur automatischen Abschaltung

- (1) Durch eine Vorrichtung zur automatischen Abschaltung oder zumindest Drosselung der Leistung der EMF-Quelle wird die Exposition bei Betreten oder Hineinlangen in einen überwachten Bereich hoher Exposition beschränkt. Diese Vorrichtungen können mit Einhausungen oder Abschränkungen kombiniert sein.
- (2) In Vorrichtungen zur automatischen Abschaltung oder Drosselung sind geeignete Sensoren zu verwenden (z. B. Detektion der Entfernung, Öffnung einer Abschränkung, Lichtschranken). Die Schnelligkeit der automatischen Abschaltung wird berücksichtigt. Die Anforderungen an das Auslösen der automatischen Abschaltung oder Drosselung ergeben sich aus der Gefährdungsbeurteilung.

Hinweis: Weitere Informationen sind den allgemeinen Anforderungen für Schutzeinrichtungen zu entnehmen. Ein redundantes System erhöht die Sicherheit und ist zweckmäßig.

- (3) Vorrichtungen zur automatischen Abschaltung:

- 1. müssen zwangsweise wirken,
- 2. müssen stabil gebaut sein,
- 3. dürfen keine zusätzlichen Gefahren verursachen und

4. dürfen nicht auf einfache Weise umgangen oder unwirksam gemacht werden können.
- (4) Die Wirksamkeit der Vorrichtung zur automatischen Abschaltung ist regelmäßig zu überprüfen. Dabei sind die Ausfallwahrscheinlichkeit (Performancelevel) und der Verschleiß zu berücksichtigen.
- (5) Ist beim Betrieb von Anlagen die Einhaltung von EGW bzw. ALS bei thermischen Wirkungen von bestimmten technischen Funktionen der Anlage abhängig, müssen diese so beschaffen sein, dass bei Ausfall dieser Funktionen die Abstrahlung von EMF automatisch unterbrochen oder geeignet reduziert wird (z. B. Rotation einer Antenne oder Beamforming bei Radaranlagen).

6.7 Verriegelungseinrichtung

Bei einer solchen Vorrichtung handelt sich um eine Einrichtung (mechanisch, elektrisch oder sonstiger Art), die den Zweck hat, die Gefährdungen von Beschäftigten durch EMF unter festgelegten Bedingungen (z. B. physischer Zugriff) zu vermeiden bzw. zu verringern (z. B. wenn eine Einhausung nicht geschlossen ist). Für weitere Informationen siehe DIN EN ISO 12100:2011 sowie DIN EN ISO 14119:2014.

6.8 Warngerät

- (1) Personengetragene Warngeräte warnen den Träger durch ein Alarmsignal bei Erreichen einer bestimmten Exposition. Das Gerät wird so am Körper oder in Bewegungsrichtung vor dem Körper getragen, dass mögliche kritische Expositionen zuerst erfasst werden können.
- (2) Folgende Anforderungen sind an Warngeräte zu stellen:
 1. Warngeräte müssen für die jeweilige Expositionssituation geeignet sein, z. B. müssen alle expositionsrelevanten EMF (siehe Teil „Allgemeines“ Abschnitt 4.13 Absatz 5) bewertet werden.
 2. Die korrekte Funktion des Warngerätes muss durch den Arbeitgeber vor dessen Einsatz sichergestellt sein.
 3. Es werden nur Warngeräte mit gültiger Kalibrierung verwendet.
 4. Die Bezugsgrößen der Alarmschwellen sind die ALS nach Anhängen 2 und 3 EMFV. Das Warngerät muss bei Bewertung der Alarmschwellen seine spezifische Messunsicherheit berücksichtigen.

Hinweis: Zur Berücksichtigung verschiedener Expositionssituationen im Rahmen der individuellen Ausübung der Tätigkeit können vorsorglich niedrigere Alarmschwellen als die ALS nach Anhängen 2 und 3 EMFV gewählt werden.

7 Organisatorische Maßnahmen

- (1) Um Gefährdungen der Beschäftigten durch Expositionen gegenüber EMF auszuschließen oder so weit wie möglich zu verringern, sind nach Substitutionsprüfung und technischen Maßnahmen erforderlichenfalls organisatorische Schutzmaßnahmen zu treffen.
- (2) Zusätzlich gehören zu den in den folgenden Unterabschnitten beschriebenen organisatorischen Maßnahmen z. B.:
 1. Beachtung von (ggf. zeitabhängigen) Sicherheitsabständen nach Herstellerangaben,

2. die Aufenthaltsdauer im Bereich des EMF begrenzen, Minimierung der Expositionszeit durch Optimierung der Arbeitsabläufe (Stichwort: Sechs-Minuten-Regel),
3. Einschieben von „Abkühlphasen“, Wechsel von Tätigkeitsanteilen zwischen höher- und niedriger exponierten Bereichen und
4. Warnsignale.

7.1 Abstandsvergrößerung

Die EMF-Exposition nimmt mit zunehmendem Abstand von der EMF-Quelle ab. Die Abstandsvergrößerung ist somit eine einfache und wirkungsvolle, wenn auch ggf. platzinehmende, Schutzmaßnahme.

Hinweis: Je nach EMF-Quelle nimmt die Feldgröße pro Entfernungseinheit r mit bis zu $1/r^3$ ab. Ist die Abnahme der Feldgröße nicht bekannt, wird die Abnahme der Feldgröße mit $1/r$ angenommen.

7.2 Kennzeichnung

- (1) § 6 Absatz 3 EMFV regelt, unter welchen Bedingungen Arbeitsbereiche zu kennzeichnen sind oder unter welchen Bedingungen bestimmte Kennzeichnungen nicht erforderlich sind, wie beispielsweise in zugangsbeschränkten oder öffentlich zugänglichen Arbeitsbereichen.
- (2) Die Kennzeichnung muss nach ASR A1.3 deutlich erkennbar und dauerhaft sein:
 1. Deutlich erkennbar bedeutet, dass die Kennzeichnung von den entsprechenden Verkehrs- und Arbeitswegen sowie allen anderen Zugangsmöglichkeiten wahrnehmbar ist.
 2. Dauerhaft erkennbar bedeutet, dass die Kennzeichnung über die Dauer der möglichen Exposition nicht einfach zu entfernen ist oder durch Umgebungseinflüsse unkenntlich wird.
- (3) Die Kennzeichnung erfolgt beispielsweise durch Verbots-, Warn-, Gebots- und Zusatzzeichen nach Anhang 1 oder Warnleuchten. Weitere Informationen und Konkretisierungen zur Ausführung der Kennzeichnung enthält ASR A1.3.

7.3 Zugangsregelung

- (1) Nach § 6 Absatz 3 EMFV ist der Zugang zu einem Arbeitsbereich für die Dauer der Tätigkeit gegebenenfalls einzuschränken, wenn die ALS überschritten werden oder Gefährdungen für besonders schutzbedürftige Beschäftigte bestehen.
- (2) Zugangsregelungen werden z. B. durch technische Schutzmaßnahmen realisiert. Ist dies nicht möglich, so sind durch organisatorische Schutzmaßnahmen (z. B. Zugangsverbote) entsprechende Zugangsregelungen sicherzustellen.

7.4 Betriebsanweisung

- (1) Nach § 12 BetrSichV sind Betriebsanweisungen arbeitsplatz- und tätigkeitsbezogene verbindliche schriftliche Anordnungen und Verhaltensregeln. Sie weisen auf Gefahren hin, zeigen Schutzmaßnahmen auf und regeln deren Anwendung.

Hinweis: Für eine Musterbetriebsanweisung siehe Anhang 2.

- (2) Die Betriebsanweisung ist in einer für die Beschäftigten verständlichen Form und Sprache abzufassen und an geeigneter Stelle in der Arbeitsstätte – möglichst in Arbeitsplatznähe – zugänglich zu machen.

- (3) Bei jeder maßgeblichen Veränderung der Arbeitsbedingungen (siehe Teil 1 Abschnitt 8) muss die Betriebsanweisung aktualisiert werden.

7.5 Unterweisung

§ 19 EMFV regelt, wann und mit welchen Inhalten die Beschäftigten unterwiesen werden müssen.

Hinweis: Für weiterführende Informationen siehe Teil 1 Abschnitt 7.

8 Persönliche Maßnahmen

Wenn durch technische und organisatorische Schutzmaßnahmen Gefährdungen der Gesundheit und Sicherheit der Beschäftigten nicht ausgeschlossen werden können, sind geeignete persönliche Maßnahmen durch die Beschäftigten anzuwenden. Hierzu zählen z. B. persönliche Schutzausrüstung und Verhaltensmaßnahmen.

8.1 Persönliche Schutzausrüstung (PSA)

PSA ist geeignet, wenn bei ihrer Benutzung keine unzulässige Exposition auftritt. Sie muss der Verordnung (EU) 2016/425 und dem PSA-DG entsprechen.

Hinweis: Zur Zeit der Drucklegung und Veröffentlichung dieser TREMF war am Markt keine PSA zum Schutz vor Gefährdungen durch EMF verfügbar.

8.2 Verhaltensmaßnahmen

- (1) In Verbindung mit § 17 EMFV werden Beschäftigte unterwiesen, durch verhaltensbezogene Maßnahmen ggf. auftretende kurzzeitige Einzelereignisse zu vermeiden (siehe Abschnitt 4.3).
- (2) EMF können in metallischen Schmuck oder Körperschmuck bzw. Tätowierungen mit metallischen Farbpigmenten einkoppeln oder durch diese verdichtet werden, wodurch z. B. gesundheitsschädliche Wärmewirkungen hervorgerufen werden können.
- (3) Verhaltensmaßnahmen können beinhalten:
 1. Ablegen von metallischem Schmuck oder Körperschmuck,
 2. Kühlen von Tätowierungen und Permanentmakeup mit metallischen Farbpigmenten und
 3. Begrenzung der Aufenthaltsdauer zur Vermeidung oder Verringerung der Gefährdung durch lokale Wärmewirkungen.
- (4) Beschäftigte werden über die Durchführung möglicher Verhaltensmaßnahmen im Rahmen der Unterweisung unterrichtet.

9 Betriebszustände

Für jede EMF-Quelle gibt es unterschiedliche Betriebszustände (vgl. Teil „Allgemeines“ Abschnitt 4.5). Hierzu zählen Normalbetrieb, Einrichtungsvorgänge und Instandhaltungs- und Reparaturarbeiten. Jeder dieser Zustände bzw. jede dieser Arbeitssituationen zeichnet sich möglicherweise durch unterschiedliche Expositionen aus. Folglich werden diese beim Festlegen der Schutzmaßnahmen berücksichtigt.

9.1 Inbetriebnahme

Bei jeder Inbetriebnahme von mobilen EMF-Quellen (siehe Teil „Allgemeines“ Abschnitt 4.11) und bei der Erstinbetriebnahme von ortsfesten Anlagen (siehe Teil „Allgemeines“ Abschnitt 4.11 Absatz 2) ist zu überprüfen, ob die für die Anwendung erforderlichen Schutzmaßnahmen getroffen wurden und funktionstüchtig sowie wirksam sind. Es sind die Vorgaben des Herstellers (z. B. Betriebsanleitung) und des Arbeitgebers (Unterweisung und ggf. Betriebsanweisung) zu beachten.

9.2 Instandhaltungs- und Reparaturarbeiten

- (1) Regelmäßige Instandhaltung von EMF-Quellen, Arbeitsplätzen und Anlagen verringert die Wahrscheinlichkeit, dass sich die Exposition der Beschäftigten durch EMF unerwartet und möglicherweise unbemerkt erhöht. Deshalb sind die EMF-Quellen, Arbeitsplätze und Anlagen regelmäßig zu prüfen und erforderlichenfalls instand zu halten bzw. zu reparieren. Dabei sind u. a. die Empfehlungen der Hersteller zu Instandhaltungs- und Reparaturintervallen zu berücksichtigen.
- (2) Werden Instandhaltungs- und Reparaturarbeiten von EMF-Quellen während des laufenden Betriebs durchgeführt, so sind die daraus resultierenden Gefährdungen gesondert zu beurteilen.

10 Gestaltung und Einrichtung von Arbeitsplätzen

- (1) Arbeitsplätze sind so zu gestalten und einzurichten, dass die Gefährdung von Beschäftigten durch EMF entsprechend dem Stand der Technik vermieden oder verringert wird und somit ein sicheres Arbeiten gewährleistet ist.
- (2) Maßnahmen nach dem Stand der Technik umfassen z. B.:
 1. bei zeitveränderlichen Magnetfeldern mit $100 \text{ kHz} \leq f \leq 10 \text{ MHz}$: aufgrund der mit zunehmender räumlicher Entfernung von der EMF-Quelle rasch abnehmenden Exposition ist eine Abstandsmaximierung zur EMF-Quelle anzustreben, ggf. in Verbindung mit anderen Maßnahmen (siehe Abschnitte 5 bis 8),
 2. bei EMF mit $100 \text{ kHz} < f \leq 300 \text{ GHz}$: Abstandsmaximierung unter Berücksichtigung von Bereichen mit höherer Exposition aufgrund fokussierter EMF, Vorsehen von Potentialausgleichen bzw. Erdungen von Gegenständen und Beschäftigten und
 3. bei Exposition gegenüber einer Mischung der in den Nummern 1 und 2 beschriebenen EMF: gleichzeitige Berücksichtigung der Gestaltungs- und Einrichtungsanforderungen.

11 Maßnahmen gegen indirekte Wirkungen

Bei der Festlegung der Maßnahmen nach § 3 Absatz 7 EMFV hat der Arbeitgeber die Erfordernisse von besonders schutzbedürftigen Beschäftigten (siehe Teil „Allgemeines“ Abschnitt 4.4) entsprechend dem Ergebnis der Gefährdungsbeurteilung zu berücksichtigen und ggf. individuelle Schutzmaßnahmen vorzusehen (siehe Teil 1 Abschnitt 6.9).

11.1 Maßnahmen gegen Auslösen elektrischer Zündvorrichtungen

- (1) Elektrische Zündvorrichtungen unterliegen vorrangig dem Anwendungsbereich des SprengG, der GefStoffV und der BetrSichV. Unter bestimmten Umständen lösen ausreichend starke hochfrequente EMF solche Zündvorrichtungen aus.

- (2) Technische und organisatorische Maßnahmen umfassen vorrangig die Vermeidung oder Reduktion der Exposition gegenüber hochfrequenten EMF im direkten Umfeld der Zündvorrichtungen, siehe z. B. SprengTR 310.

Hinweis: Für weitere Informationen zu adäquaten Maßnahmen siehe CLC/TR 50426.

11.2 Maßnahmen gegen Brände oder Explosionen

- (1) Brände oder Explosionen werden möglicherweise verursacht, wenn hochfrequente EMF von Sendeanlagen (z. B. Mobil- oder Rundfunksender):
1. bei sehr hohen Feldstärken und (im ungünstigsten Fall) optimaler Einkopplung dünne Drähte zum Glühen bringen,
 2. im Zwischenabstand (Unterbrechungen) von leitfähigen Elementen Funkenbildung verursachen oder
 3. bei sehr hohen Frequenzen bestimmte Werkstoffe infolge von Energieabsorption sehr stark erhitzen und dadurch eine explosionsfähige Atmosphäre gezündet wird.
- (2) Technische Maßnahmen gegen Brände oder Explosionen umfassen einerseits Erdung (siehe Abschnitt 6.4) oder Potentialausgleich (siehe Abschnitt 6.5) aller leitfähigen Elemente und Materialien. Durch eine ausreichend geringe Sendeleistung der EMF-Quelle bzw. einen entsprechend großen Abstand zum explosionsgefährdeten Bereich ist eine Sicherstellung des Explosionsschutzes möglich. Wenn die durch das Empfangsgebilde aus dem Hochfrequenzfeld entnommene Wirkleistung einen Wert von $P_{zul} = 2 \text{ W}$ (gemittelt über die Zündinduktionszeit von $20 \mu\text{s}$) nicht überschreitet, ist nach TRGS 723 sichergestellt, dass auch besonders explosionsempfindliche Gase (Explosionsgruppe IIC) nicht entzündet werden.

Hinweis: Aus dieser Vorgabe wird bei bekannter Sendeleistung der Mindestabstand zwischen EMF-Quelle und explosionsgefährdetem Bereich ermittelt. Für weitere Informationen siehe z. B. DIN VDE 0848-5 bzw. CLC/TR 50427.

- (3) In explosionsgefährdeten Bereichen sind die Vorgaben der GefStoffV einzuhalten, wie beispielsweise das Erstellen einer Gefährdungsbeurteilung, z. B. nach TRGS 721 in Verbindung mit § 6 Absatz 9 GefStoffV. Die gemäß Gefährdungsbeurteilung erforderlichen Sicherheitsabstände von EMF-Quellen zu explosionsgefährdeten Bereichen sind einzuhalten, um einen unzulässigen Energieeintrag zu vermeiden.

11.3 Maßnahmen gegen Kontaktströme

- (1) Um die für Kontaktströme verantwortlichen Potentialdifferenzen zu verhindern, ist ein geerdeter Potentialausgleich, der alle elektrisch leitfähigen Gegenstände einschließt, erforderlich.

Hinweis 1: Der durch Kontaktströme (siehe Teil „Allgemeines“ Abschnitt 5.6) hervorgerufene physiologische Effekt hängt von der Größe der Kontaktfläche sowie von der Entladungsenergie (siehe Teil „Allgemeines“ Abschnitt 5.5) bzw. der Amplitude und Frequenz des Kontaktstroms ab. Der Potentialausgleich (siehe Abschnitt 6.5) erfolgt niederohmig, damit der hochohmige Stromfluss über den Körper gesichert verhindert wird.

Hinweis 2: Sind die Erdung (siehe Abschnitt 6.4) bzw. der Potentialausgleich möglicherweise atmosphärischen Blitzableitströmen oder Blitzteilströmen ausgesetzt, müssen die Anforderungen der Leiter, Erder und Verbindungsteile den Anforderungen einer Blitzschutzanlage entsprechen (siehe z. B. DIN VDE 0855-300 oder DIN VDE 0800-2).

11.4 Maßnahmen gegen Beeinflussung von Arbeitsmitteln durch EMF

- (1) Der Arbeitgeber darf nach § 5 Absatz 1 BetrSichV nur solche Arbeitsmittel zur Verfügung stellen und verwenden lassen, die unter Berücksichtigung der vorgesehenen Einsatzbedingungen bei der Verwendung sicher sind.
- (2) Im Rahmen der Gefährdungsbeurteilung ist abzuklären, ob und ggf. welche Auswirkungen der EMF auf die zu verwendenden Arbeitsmittel zu erwarten sind.

12 Literaturhinweise

12.1 Gesetze, Verordnungen, Technische Regeln

Europäisches Regelwerk

Verordnung (EU) 2016/425 Verordnung (EU) 2016/425 des Europäischen Parlaments und des Rates vom 9. März 2016 über persönliche Schutzausrüstungen und zur Aufhebung der Richtlinie 89/686/EWG des Rates

Nationales Regelwerk

ArbSchG	Gesetz über die Durchführung von Maßnahmen des Arbeitsschutzes zur Verbesserung der Sicherheit und des Gesundheitsschutzes der Beschäftigten bei der Arbeit (Arbeitsschutzgesetz – ArbSchG)
JArbSchG	Gesetz zum Schutze der arbeitenden Jugend (Jugendarbeitsschutzgesetz – JArbSchG)
PSA-DG	Gesetz zur Durchführung der Verordnung (EU) 2016/425 des Europäischen Parlaments und des Rates vom 9. März 2016 über persönliche Schutzausrüstungen (PSA) und zur Aufhebung der Richtlinie 89/686/EWG des Rates (PSA-Durchführungsgesetz – PSA-DG)
SprengG	Gesetz über explosionsgefährliche Stoffe (Sprengstoffgesetz – SprengG)
ArbStättV	Verordnung über Arbeitsstätten (Arbeitsstättenverordnung – ArbStättV)
BetrSichV	Verordnung über Sicherheit und Gesundheitsschutz bei der Verwendung von Arbeitsmitteln (Betriebssicherheitsverordnung – BetrSichV)
TRGS 721	Technische Regeln für Gefahrstoffe – „Gefährliche explosionsfähige Atmosphäre – Beurteilung der Explosionsgefährdung“
TRGS 723	Technische Regeln für Gefahrstoffe – „Vermeidung der Entzündung gefährlicher explosionsfähiger Gemische“
EMFV	Verordnung zum Schutz der Beschäftigten vor Gefährdungen durch elektromagnetische Felder (Arbeitsschutzverordnung zu elektromagnetischen Feldern – EMFV)

GefStoffV	Verordnung zum Schutz vor Gefahrstoffen (Gefahrstoffverordnung – GefStoffV)
SprengTR 310	Technische Regel zum Sprengstoffrecht – „Sprengarbeiten“
ASR A1.3	Technische Regeln für Arbeitsstätten „Sicherheits- und Gesundheitsschutzkennzeichnung“
TREMF MR	Technische Regeln zur Arbeitsschutzverordnung zu elektromagnetischen Feldern – Magnetresonanzverfahren
TREMF NF	Technische Regeln zur Arbeitsschutzverordnung zu elektromagnetischen Feldern – Statische und zeitveränderliche elektrische und magnetische Felder im Frequenzbereich bis 10 MHz

12.2 Normen

CLC/TR 50426:2005-03	Leitfaden zur Verhinderung des unbeabsichtigten Auslösens einer Zündeinrichtung mit Brückendraht durch hochfrequente Strahlung
CLC/TR 50427:2006-04	Leitfaden zur Verhinderung der unbeabsichtigten Zündung explosionsfähiger Atmosphären durch hochfrequente Strahlung
DIN EN ISO 7010:2019-07	Graphische Symbole – Sicherheitsfarben und Sicherheitszeichen – Registrierte Sicherheitszeichen
DIN EN ISO 12100:2011-03	Sicherheit von Maschinen – Allgemeine Gestaltungsgrundsätze – Risikobeurteilung und Risikominderung
DIN EN ISO 14119:2014-03	Sicherheit von Maschinen – Verriegelungseinrichtungen in Verbindung mit trennenden Schutzeinrichtungen – Grundsätze für Gestaltung und Auswahl
DIN VDE 0800-2:2011-06	Informationstechnik – Teil 2: Potentialausgleich und Erdung (Zusatzfestlegungen)
DIN VDE 0848-5:2001-01	Sicherheit in elektrischen, magnetischen und elektromagnetischen Feldern – Teil 5: Explosionsschutz
DIN VDE 0855-300:2008-08	Funksende-/empfangssysteme für Senderausgangsstufen bis 1 kW – Teil 300: Sicherheitsanforderungen

Anhang 1: Sicherheits- und Gesundheitsschutzkennzeichnung

Die Kennzeichnung erfolgt gemäß Arbeitsstättenregel „Sicherheits- und Gesundheitsschutzkennzeichnung“ (ASR A1.3). Die hier aufgeführte Sicherheits- und Gesundheitsschutzkennzeichnung ist nicht abschließend. Für weitere Vorlagen für geeignete Sicherheits- und Gesundheitsschutzkennzeichnung siehe z. B. DIN EN ISO 7010.

A1.1 Verbotsszeichen

Ein Verbotsszeichen ist nach ASR A1.3 ein Sicherheitszeichen, das ein Verhalten, durch das eine Gefahr entstehen kann, untersagt.

	P001 Allgemeines Verbotssymbol, darf nur in Verbindung mit einem Zusatzzeichen angewendet werden, dass das Verbot konkretisiert (siehe A1.3 Zusatzzeichen). Quelle: ASR A1.3
	P007 Kein Zutritt für Personen mit Herzschrittmachern oder implantierten Defibrillatoren sowie sonstigen aktiven Implantaten. Quelle: ASR A1.3
	P008 Aufgrund starker magnetischer Felder ist das Mitführen von Metallteilen und Uhren verboten. Quelle: DIN EN ISO 7010:2012-10
	P010 Berühren verboten. Quelle: ASR A1.3
	P013 Eingeschaltete Mobiltelefone verboten. Quelle: ASR A1.3

	P014 Kein Zutritt für Personen mit Implantaten aus Metall. Quelle: ASR A1.3
	P015 Hineinfassen verboten. Quelle: ASR A1.3
	D-P006 Zutritt für Unbefugte verboten. Quelle: ASR A1.3

A1.2 Warnzeichen

Ein Warnzeichen ist nach ASR A1.3 ein Sicherheitszeichen, das vor einem Risiko oder einer Gefahr warnt.

	W001 Allgemeines Warnzeichen, darf nur in Verbindung mit einem Zusatzzeichen angewendet werden, dass die Gefahr konkretisiert (siehe A1.3 Zusatzzeichen). Quelle: ASR A1.3
	W005 Warnung vor nicht ionisierender Strahlung, hier EMF. Quelle: ASR A1.3
	W006 Warnung vor magnetischem Feld. Quelle: ASR A1.3

	W012 Warnung vor elektrischer Spannung. Quelle: ASR A1.3
	W017 Warnung vor heißer Oberfläche Quelle: ASR A1.3

A1.3 Zusatzzeichen

Ein Zusatzzeichen ist nach ASR A1.3 ein Zeichen, das zusammen mit einem der unter A1.1 und A1.2 beschriebenen Sicherheitszeichen verwendet wird und zusätzliche Hinweise liefert. Zusatzzeichen werden synonym auch als Hinweiszeichen benannt.

mögl. Gefährdung Zielgruppe Sicherheitsabstand	Vorlage für generisches Zusatzzeichen: 1. Zeile: Konkretisierung der möglichen Gefährdung: z. B. elektromagnetisches Feld 2. Zeile: Zielgruppe: z. B. Implantatträger 3. Zeile: einzuhaltender Sicherheitsabstand
Elektrisches Feld	Elektrisches Feld
Projektilwirkung oder 	Projektilwirkung
Expositionsdauer < 6 Minuten	Expositionsdauer muss weniger als 6 Minuten betragen
Sicherheitsabstand ... cm	Angabe des erforderlichen Sicherheitsabstandes in der entsprechenden Einheit, hier „cm“

Expositionszone ...	Angabe der Expositionszone
Gefahrenzone	Gefahrenzone

Anhang 2: Betriebsanweisung

Die hier aufgeführte Empfehlung zum Inhalt einer Betriebsanweisung entfaltet keine Vermutungswirkung im Sinne von § 21 Absatz 6 Nummer 1 BetrSichV.

Eine Betriebsanweisung enthält folgende Angaben:

1. Anwendungsbereich, z. B. mit Angaben über
 - a) den Betrieb der Anlage,
 - b) die Arbeits- und Aufenthaltsbereiche,
2. die Expositionssituation (z. B. auch mit Skizze),
3. die relevanten Expositionsgrenzwerte und Auslöseschwellen sowie ihre Bedeutung,
4. die Ergebnisse der Expositionsermittlung und -bewertung in Verbindung mit Erläuterungen,
5. die mit der Tätigkeit verbundenen Gefährdungen für die Beschäftigten, z. B. mit Angaben zum Auftreten von
 - a) direkten Wirkungen (Reiz- und Wärmewirkung),
 - b) indirekten Wirkungen,
 - c) möglicherweise auftretenden vorübergehenden Symptomen nach § 6 Absatz 7 EMFV und wie diese vermieden werden können,
6. spezifische Informationen für besonders schutzbedürftige Beschäftigte,
7. die Beschreibung sicherer Arbeitsverfahren zur Minimierung der Gefährdung aufgrund der Exposition durch EMF,
8. die durchgeführten Maßnahmen und Verhaltensregeln zur Vermeidung oder zur Minimierung der Gefährdung unter Berücksichtigung der Arbeitsplatzbedingungen (z. B. zu Zugangsregelungen),
9. sachgerechte Verwendung von Schutz- und Hilfsmitteln (z. B. persönliche Schutzausrüstung),
10. Hinweise zur Erkennung und Meldung von möglichen gesundheitsschädlichen Wirkungen einer Exposition gegenüber EMF,
11. Verhalten bei

- a) unterschiedlichen Betriebszuständen,
 - b) Störungen,
 - c) Unfällen,
12. Weitergabe von Informationen beim Zusammenwirken mehrerer Arbeitgeber (z. B. zwischen dem Eigentümer einer Liegenschaft, dem Betreiber des dort befindlichen Standortes/Dienstes und des Handwerkers) nach § 8 ArbSchG,
13. Abschluss der Arbeiten, d. h., wann mit einer Gefahr nicht mehr zu rechnen ist.