

DIN EN 50499
(VDE 0848-499)
DIN

Diese Norm ist zugleich eine **VDE-Bestimmung** im Sinne von VDE 0022. Sie ist nach Durchführung des vom VDE-Präsidium beschlossenen Genehmigungsverfahrens unter der oben angeführten Nummer in das VDE-Vorschriftenwerk aufgenommen und in der „etz Elektrotechnik + Automation“ bekannt gegeben worden.

VDE

ICS 17.240

Einsprüche bis 2018-06-06

Vorgesehen als Ersatz für
DIN EN 50499
(VDE 0848-499):2009-11

Entwurf
Verfahren für die Beurteilung der Exposition von Arbeitnehmern gegenüber elektromagnetischen Feldern;
Deutsche und Englische Fassung prEN 50499:2017

Procedure for the assessment of the exposure of workers to electromagnetic fields;
 German and English version prEN 50499:2017

Procédure pour l'évaluation de l'exposition des travailleurs aux champs électromagnétiques;
 Version allemande et anglaise prEN 50499:2017

Anwendungswarnvermerk

Dieser Norm-Entwurf mit Erscheinungsdatum 2018-04-06 wird der Öffentlichkeit zur Prüfung und Stellungnahme vorgelegt.

Weil die beabsichtigte Norm von der vorliegenden Fassung abweichen kann, ist die Anwendung dieses Entwurfs besonders zu vereinbaren.

Stellungnahmen werden erbeten

- vorzugsweise online im Norm-Entwurfs-Portal von DIN unter www.din.de/go/entwuerfe bzw. für Norm-Entwürfe der DKE auch im Norm-Entwurfs-Portal der DKE unter www.entwuerfe.normenbibliothek.de, sofern dort wiedergegeben;
- oder als Datei per E-Mail an dke@vde.com möglichst in Form einer Tabelle. Die Vorlage dieser Tabelle kann im Internet unter www.din.de/go/stellungnahmen-norm-entwuerfe oder für Stellungnahmen zu Norm-Entwürfen der DKE unter www.dke.de/stellungnahme abgerufen werden;
- oder in Papierform an die DKE Deutsche Kommission Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik in DIN und VDE, Stresemannallee 15, 60596 Frankfurt am Main.

Die Empfänger dieses Norm-Entwurfs werden gebeten, mit ihren Kommentaren jegliche relevanten Patentrechte, die sie kennen, mitzuteilen und unterstützende Dokumentationen zur Verfügung zu stellen.

Gesamtumfang 72 Seiten

DKE Deutsche Kommission Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik in DIN und VDE

Anwendungsbeginn

Anwendungsbeginn dieser Norm ist

Nationales Vorwort

Die Deutsche Fassung des europäischen Dokuments prEN 50499:2017 „Verfahren für die Beurteilung der Exposition von Arbeitnehmern gegenüber elektromagnetischen Feldern“ (Entwurf in der Umfrage) ist unverändert in diesen Norm-Entwurf übernommen worden.

Da die Deutsche Fassung noch nicht endgültig mit der Englischen und der Französischen Fassung abgeglichen ist, ist die englische Originalfassung der prEN 50499:2017 beigefügt. Die Nutzungsbedingungen für den deutschen Text des Norm-Entwurfes gelten gleichermaßen auch für den englischen Text.

Das europäische Dokument prEN 50499:2017 „Procedure for the assessment of the exposure of workers to electromagnetic fields“ wurde vom TC 106X „Electromagnetic fields in the human environment“ des Europäischen Komitees für Elektrotechnische Normung (CENELEC) erarbeitet und von CENELEC den Nationalen Komitees zur Stellungnahme vorgelegt.

Dokumente, die bei CENELEC als Europäische Norm angenommen und ratifiziert werden, sind unverändert als Deutsche Normen zu übernehmen.

Da der Abstimmungszeitraum für einen späteren „Schluss-Entwurf“ FprEN nur 8 Wochen beträgt und zum „Schluss-Entwurf“ FprEN keine sachlichen Stellungnahmen mehr abgegeben werden können, sondern nur noch eine „JA/NEIN“-Entscheidung möglich ist, wobei eine „NEIN“-Entscheidung fundiert begründet werden muss, wird bereits der „Entwurf“ prEN als Deutscher Norm-Entwurf veröffentlicht, um die Stellungnahmen aus der Öffentlichkeit noch vor der formellen Abstimmung berücksichtigen zu können.

Für dieses Dokument ist das nationale Arbeitsgremium K 764 „Sicherheit in elektromagnetischen Feldern“ der DKE Deutsche Kommission Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik in DIN und VDE (www.dke.de) zuständig.

Für den Fall einer undatierten Verweisung im normativen Text (Verweisung auf ein Dokument ohne Angabe des Ausgabedatums und ohne Hinweis auf eine Abschnichtsnummer, eine Tabelle, ein Bild usw.) bezieht sich die Verweisung auf die jeweils aktuellste Ausgabe des in Bezug genommenen Dokuments.

Für den Fall einer datierten Verweisung im normativen Text bezieht sich die Verweisung immer auf die in Bezug genommene Ausgabe des Dokuments.

Der Zusammenhang der zitierten Dokumente mit den entsprechenden deutschen Dokumenten ergibt sich, soweit ein Zusammenhang besteht, grundsätzlich über die Nummer der entsprechenden IEC-Publikation. Beispiel: IEC 60068 ist als EN 60068 als Europäische Norm durch CENELEC übernommen und als DIN EN 60068 ins Deutsche Normenwerk aufgenommen.

Es wird auf die Möglichkeit hingewiesen, dass einige Elemente dieses Dokuments Patentrechte berühren können. CENELEC ist nicht dafür verantwortlich, einige oder alle diesbezüglichen Patentrechte zu identifizieren.

Das Original-Dokument enthält Bilder in Farbe, die in der Papierversion in einer Graustufen-Darstellung wiedergegeben werden. Elektronische Versionen dieses Dokuments enthalten die Bilder in der originalen Farbdarstellung.

Änderungen

Gegenüber DIN EN 50499 (VDE 0848-499):2009-11 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- a) Aktualisierung der Bezugnahme auf die Neuauflage der Europäischen Arbeitsschutz-Richtlinie (Richtlinie 2013/35/EU) im Anwendungsbereich (Abschnitt 1) und an allen anderen entsprechenden Stellen der Norm;

- b) Aktualisierung der normativen Verweisungen im [Abschnitt 2](#);
- c) Hinzufügung der Begriffsdefinitionen [3.1.1](#) und [3.1.2](#) sowie [3.5.1](#) und [3.5.2](#) im [Abschnitt 3](#);
- d) Änderung des Flussdiagramms in [Bild 1](#) in [4.2](#);
- e) Hinzufügung einer Festlegung in [4.2](#) für den Fall, dass Ausnahmen nach Artikel 10 der Richtlinie 2013/35/EU anwendbar sind;
- f) Kürzung und allgemeinere Darstellung der Festlegungen im drittletzten Absatz von [4.2](#);
- g) Hinzufügung von Festlegungen zur Behandlung der Unsicherheit in [4.4](#);
- h) Aktualisierung der Verweisung auf die EN 50371 in eine Verweisung auf die EN 50663 in [Abschnitt 5](#);
- i) In [Abschnitt 5](#) Ersatz von Bemerkungen in Zeile T.1.19 der [Tabelle 1](#) durch eine Verweisung auf die EN 50647;
- j) in [Abschnitt 6](#) Ersatz der Bemerkung in Zeile T.2.16 der [Tabelle 2](#) durch eine Verweisung auf die EN 50647;
- k) Hinzufügung von Festlegungen in [Abschnitt 8](#) zur stärkeren Differenzierung der einzelnen Fälle;
- l) Hinzufügung von Festlegungen in [Abschnitt 9](#) zur stärkeren Differenzierung der einzelnen Fälle;
- m) Streichung des Hinweises „falls solche nicht vorhanden sind, sollte auf nationale Normen oder akzeptierte beste Praxis Bezug genommen werden“ in [A.4](#) und Hinzufügung einer Verweisung auf die Reihe EN 50527 sowie eines Hinweises auf die Tabelle B4 der Richtlinie 2013/35/EU;
- n) Hinzufügung eines Hinweises auf die Tabelle B4 der Richtlinie 2013/35/EU in [A.5](#);
- o) In [C.1](#) Ergänzung von Jahresangaben bei den in der [Tabelle C.1](#) aufgeführten Normen und Aktualisierung der Liste der genannten Normen;
- p) Streichung von [Anhang D](#) und Änderung der Nummer des nachfolgenden Anhangs von E in D;
- q) Streichung der Gleichungen für den Expositionsquotient für die Stromdichte in [D.2.2.2](#) (vorher E.2.2.2);
- r) Streichung von [Anhang F](#) und Änderung der Nummer des nachfolgenden Anhangs von G in E;
- s) Einführung einer neuen Zone 2 in [E.2](#) (vorher G.2) und Änderung der Nummer der bisherigen Zone 2 in Zone 3; dadurch bedingt wurde auch das Bild E.2 erweitert;
- t) Anpassung der Literaturhinweise.

Deutsche Fassung

Verfahren für die Beurteilung der Exposition von Arbeitnehmern gegenüber
elektromagnetischen Feldern

Procedure for the assessment of the
exposure of workers to electromagnetic
fields

Procédure pour l'évaluation de l'exposition des
travailleurs aux champs électromagnétiques

Dieser Entwurf für eine Europäische Norm wird den CENELEC-Mitgliedern zur CENELEC-Umfrage vorgelegt.
CENELEC Termin: 2018-01-26

Er wurde von CLC/TC 106X erstellt.

Wenn aus diesem Entwurf eine Europäische Norm wird, sind die CENELEC-Mitglieder gehalten, die CEN/CENELEC-Geschäftsordnung zu erfüllen, in der die Bedingungen festgelegt sind, unter denen dieser Europäischen Norm ohne jede Änderung der Status einer nationalen Norm zu geben ist.

Dieser Entwurf für eine Europäische Norm wurde von CENELEC in drei offiziellen Fassungen (Deutsch, Englisch, Französisch) erstellt. Eine Fassung in einer anderen Sprache, die von einem CENELEC-Mitglied in eigener Verantwortung durch Übersetzung in seine Landessprache gemacht und dem CEN-CENELEC Management Centre mitgeteilt worden ist, hat den gleichen Status wie die offiziellen Fassungen.

CENELEC-Mitglieder sind die nationalen elektrotechnischen Komitees von Belgien, Bulgarien, Dänemark, Deutschland, der ehemaligen jugoslawischen Republik Mazedonien, Estland, Finnland, Frankreich, Griechenland, Irland, Island, Italien, Kroatien, Lettland, Litauen, Luxemburg, Malta, den Niederlanden, Norwegen, Österreich, Polen, Portugal, Rumänien, Schweden, der Schweiz, Serbien, der Slowakei, Slowenien, Spanien, der Tschechischen Republik, der Türkei, Ungarn, dem Vereinigten Königreich und Zypern.

Die Empfänger dieses Norm-Entwurfs werden gebeten, mit ihren Kommentaren jegliche relevanten Patentrechte, die sie kennen, mitzuteilen und unterstützende Dokumentationen zur Verfügung zu stellen.

Warnvermerk: Dieses Schriftstück hat noch nicht den Status einer Europäischen Norm. Es wird zur Prüfung und Stellungnahme vorgelegt. Es kann sich noch ohne Ankündigung ändern und darf nicht als Europäische Norm in Bezug genommen werden.



Europäisches Komitee für Elektrotechnische Normung
European Committee for Electrotechnical Standardization
Comité Européen de Normalisation Electrotechnique

CEN-CENELEC Management Centre: Avenue Marnix 17, B-1000 Brüssel

© 2017 CENELEC – Alle Rechte der Verwertung, gleich in welcher Form und in welchem Verfahren, sind weltweit den Mitgliedern von CENELEC vorbehalten.

Projekt: 63465

Inhalt

Seite

Europäisches Vorwort.....	4
1 Anwendungsbereich	5
2 Normative Verweisungen	5
3 Begriffe	6
4 Allgemeine Betrachtungen zur Bewertung	8
4.1 Einleitung	8
4.2 Übersicht über Verfahren zur Risikobeurteilung	8
4.3 Indirekte Auswirkungen	11
4.4 Unsicherheit der Beurteilungen nach den Abschnitten 7, 8 und 9	11
5 Einleitende Beurteilung.....	11
6 Arbeitsplätze, die wahrscheinlich eine weitere Beurteilung erfordern.....	15
7 Normen für besondere Arbeitsplätze.....	16
8 Verfahren für die Beurteilung der Exposition am Arbeitsplatz durch Vergleich mit den Auslöseschwellen	17
9 Verfahren für die Beurteilung der Exposition am Arbeitsplatz durch Vergleich mit den Expositionsgrenzwerten	18
10 Verfahren für das Ergreifen von Maßnahmen	19
Anhang A (normativ) Andere Gesundheits- und Sicherheitsaspekte: Indirekte Wirkungen von Feldern und Arbeitnehmer mit besonderem Risiko	20
A.1 Einleitung	20
A.2 Indirekte Wirkungen von Feldern auf Arbeitnehmer.....	20
A.3 Indirekte Wirkungen auf Arbeitnehmer mit aktiven implantierten medizinischen Geräten.....	20
A.4 Indirekte Wirkungen auf Geräte und Materialien.....	21
A.5 Schwangere Arbeitnehmerinnen	21
A.6 Zoneneinteilung	22
Anhang B (informativ) Dokumentation der Risikobeurteilung.....	23
B.1 Allgemeines	23
B.2 Formular 1: Arbeitsplätze, die nur Geräte nach Tabelle 1 enthalten	24
B.3 Formular 2: Arbeitsplätze, die eine detaillierte Risikobeurteilung erfordern.....	25
Anhang C (informativ) Geräte mit CE-Kennzeichnung.....	26
C.1 Geräte mit CE-Kennzeichnung.....	26
C.2 Identifizierung von Geräten, die bewertet wurden.....	28
Anhang D (informativ) Gleichzeitige Exposition mit mehreren Frequenzen: Der Gesamtexpositionsquotient-(TEQ-)Ansatz	29
D.1 Begriffe	29
D.2 Der TEQ-Ansatz.....	29
D.3 Beispiel für mehrfache Exposition unter Verwendung getrennter TEQ-Bewertungen	33
Anhang E (informativ) Zoneneinteilung	34
E.1 Einleitung	34

E.2	Arbeitsplatzzonen.....	34
E.3	Umsetzung der Zoneneinteilung	34
	Literaturhinweise	37

Bilder

Bild 1	– Beurteilungsvorgang	9
Bild E.1	– Verfahren der Zoneneinteilung	35

Tabellen

Tabelle 1	– Arbeitsplätze und Geräte, die von vornherein die Anforderungen erfüllen	12
Tabelle 2	– Beispiele von Geräten, die wahrscheinlich eine eingehendere Beurteilung erfordern.....	16
Tabelle C.1	– Zusammenstellung von EMF-Produktnormen	27

Europäisches Vorwort

Dieses Dokuments wurde von dem Technischen Komitee CLC/TC 106X „Einwirkung elektromagnetischer Felder auf den Menschen“ ausgearbeitet.

Dieses Dokument wird der CENELEC-Umfrage unterworfen

Nachstehende Daten werden vorgeschlagen:

- spätestes Datum, zu dem das Vorhandensein dieses Dokuments auf nationaler Ebene angekündigt werden muss (doa): dor + 6 Monate
- spätestes Datum, zu dem dieses Dokument auf nationaler Ebene durch Veröffentlichung einer identischen nationalen Norm oder durch Anerkennung übernommen werden muss (dop): dor + 12 Monate
- spätestes Datum, zu dem nationale Normen, die diesem Dokument entgegenstehen, zurückgezogen werden müssen (dow): dor+ 36 Monate
(bei der Abstimmung zu bestätigen oder zu ändern)

Diese Europäische Norm wurde unter Mandat M/351 erstellt, das von der Europäischen Kommission und der Europäischen Freihandelszone an CENELEC gegeben wurde. Diese Europäische Norm deckt grundlegende Anforderungen der EG-Richtlinie 2013/35/EG ab.

Diese Norm ist als Norm vorgesehen, unter der andere Normen, die auf die Beurteilung von Arbeitsplätzen bezogen sind, angewendet werden können.

Die in dieser Norm umrissenen Ansätze sind absichtlich einfacher Art, um es den meisten Arbeitgebern zu erlauben, eine Beurteilung mit einem Minimum an technischen Kenntnissen und Anstrengungen durchzuführen.

1 Anwendungsbereich

Diese Norm bezweckt, ein allgemeines Verfahren für die Beurteilung der Exposition von Arbeitnehmern gegenüber elektrischen, magnetischen und elektromagnetischen Feldern am Arbeitsplatz zur Verfügung zu stellen, um die Übereinstimmung mit den in der Europäischen Richtlinie 2013/35/EU angegebenen Expositionsgrenzwerten und/oder Auslösewerten zu zeigen.

Zweck dieser Europäischen Norm ist:

- festzulegen, wie eine einleitende Bewertung der Pegel der Exposition von Arbeitnehmern gegenüber elektromagnetischen Feldern (EMF) durchzuführen ist, einschließlich spezifischer Beurteilung der Exposition gegenüber solchen Pegeln durch Messungen und/oder Berechnungen, falls notwendig;
- zu bestimmen, ob es notwendig ist, eine detaillierte Risikobewertung in Bezug auf die Exposition gegenüber elektromagnetischen Feldern (EMF) durchzuführen.

Diese Europäische Norm kann von Arbeitgebern für die Risikobewertung und, falls gefordert, für Messungen und/oder Berechnungen der Exposition von Arbeitnehmern verwendet werden. Auf der Grundlage von spezifischen Arbeitsplatz- und anderen Normen kann bestimmt werden, ob präventive Maßnahmen/Tätigkeiten durchgeführt werden müssen, um die Übereinstimmung mit den Festlegungen der Europäischen Richtlinie herbeizuführen.

Der Frequenzbereich 0 Hz bis 300 GHz wird von dieser Norm abgedeckt.

ANMERKUNG 1 Diese Europäische Norm wurde unter dem Mandat M/351 ausgearbeitet und nimmt auf die in der Europäischen Richtlinie 2013/35/EU festgelegten Expositionsgrenzwerte Bezug. Sie bezweckt, Arbeitnehmer gegen Risiken für ihre Gesundheit und Sicherheit, die durch die Exposition gegenüber elektromagnetischen Feldern (0 Hz bis 300 GHz) während ihrer Arbeit entstehen oder wahrscheinlich entstehen, zu schützen. Jedoch können diese und andere Richtlinien zusätzliche Maßnahmen für den Schutz von besonderen Gruppen von Arbeitnehmern und/oder an besonderen Arbeitsplätzen einschließen, für die der Arbeitgeber aufgefordert ist, andere Schutzmaßnahmen als Teil der gesamten Risikobewertung zu untersuchen. Siehe [Anhang A](#).

ANMERKUNG 2 Die Richtlinie 2013/35/EU wurde von allen Mitgliedstaaten der Europäischen Union in ihre nationale Gesetzgebung übernommen. Es ist vorgesehen, dass Anwender dieser Norm die nationale Gesetzgebung in Bezug auf diese Umsetzung konsultieren, um die nationalen Rechtsvorschriften bzw. Regelungen und Anforderungen zu identifizieren. Diese nationalen Rechtsvorschriften bzw. Regelungen und Anforderungen können zusätzliche Anforderungen aufweisen, die durch diese Norm nicht abgedeckt werden.

2 Normative Verweisungen

Die folgenden Dokumente werden im Text in solcher Weise in Bezug genommen, dass einige Teile davon oder ihr gesamter Inhalt Anforderungen des vorliegenden Dokuments darstellen. Bei datierten Verweisungen gilt nur die in Bezug genommene Ausgabe. Bei undatierten Verweisungen gilt die letzte Ausgabe des in Bezug genommenen Dokuments (einschließlich aller Änderungen).¹⁾

EN 50413, *Grundnorm zu Mess- und Berechnungsverfahren der Exposition von Personen in elektrischen, magnetischen und elektromagnetischen Feldern (0 Hz bis 300 GHz)*

EN 50647, *Basisnorm für die Evaluierung der beruflichen Exposition gegenüber elektrischen und magnetischen Feldern ausgehend von Komponenten und Anlagen zur Erzeugung, Übertragung und Verteilung elektrischer Energie*

EN 62226-1, *Sicherheit in elektrischen oder magnetischen Feldern im niedrigen und mittleren Frequenzbereich – Verfahren zur Berechnung der induzierten Körperstromdichte und des im menschlichen Körper induzierten elektrischen Feldes – Teil 1: Allgemeines (IEC 62226-1)*

¹⁾ Weitere Informationen über die Anwendungsbereiche dieser Normen können von einer nationalen Normungsorganisation, die Mitglied von CENELEC ist, oder von der CENELEC-Homepage www.cenelec.eu bezogen werden.

EN 62226-2-1, *Sicherheit in elektrischen oder magnetischen Feldern im niedrigen und mittleren Frequenzbereich – Verfahren zur Berechnung der induzierten Körperstromdichte und des im menschlichen Körper induzierten elektrischen Feldes – Teil 2-1: Exposition gegenüber magnetischen Feldern – 2D-Modelle* (IEC 62226-2-1)

EN 62226-3-1, *Sicherheit in elektrischen oder magnetischen Feldern im niedrigen und mittleren Frequenzbereich – Verfahren zur Berechnung der induzierten Körperstromdichte und des im menschlichen Körper induzierten elektrischen Feldes – Teil 3-1: Exposition gegenüber elektrischen Feldern – Analytische Modelle und numerische 2D-Modelle* (IEC 62226-3-1)

EN 62311, *Bewertung von elektrischen und elektronischen Einrichtungen in Bezug auf Begrenzungen der Exposition von Personen in elektromagnetischen Feldern (0 Hz bis 300 GHz)* (IEC 62311, modifiziert)

EN 62479, *Beurteilung der Übereinstimmung von elektronischen und elektrischen Geräten kleiner Leistung mit den Basisgrenzwerten für die Sicherheit von Personen in elektromagnetischen Feldern (10 MHz bis 300 GHz)* (IEC 62479, modifiziert)

Richtlinie 2013/35/EU des Europäischen Parlaments und des Rates vom 26. Juni 2013 über Mindestvorschriften zum Schutz von Sicherheit und Gesundheit der Arbeitnehmer vor der Gefährdung durch physikalische Einwirkungen (elektromagnetische Felder) (20. Einzelrichtlinie im Sinne des Artikels 16 Absatz 1 der Richtlinie 89/391/EWG) und zur Aufhebung der Richtlinie 2004/40/EG

3 Begriffe

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die folgenden Begriffe.

ISO und IEC stellen terminologische Datenbanken für die Verwendung in der Normung unter den folgenden Adressen bereit:

- IEC Electropedia: unter <http://www.electropedia.org/>
- ISO Online Browsing Platform: unter <http://www.iso.org/obp>

3.1

Auslöseschwellen

operative Werte direkt messbarer Parameter, die als elektrische Feldstärke (E), magnetische Feldstärke (H), magnetische Flussdichte (B) und Leistungsdichte (S) sowie als Berührungsstrom und in Gliedmaßen induzierter Strom angegeben werden, damit einfacher nachgewiesen werden kann, dass die relevanten Expositionsgrenzwerte eingehalten werden, oder damit gegebenenfalls die in der Richtlinie 2013/35/EU festgelegten relevanten Schutz- oder Präventionsmaßnahmen ergriffen werden

3.1.1

niedrige Auslöseschwellen

<bei elektrischen Feldern> Auslösewerte, die sich auf die in der Richtlinie 2013/35/EU festgelegten spezifischen Schutz- oder Präventionsmaßnahmen beziehen.

<bei magnetischen Feldern> Auslösewerte, die sich auf die Expositionsgrenzwerte für sensorische Wirkungen beziehen.

3.1.2

hohe Auslöseschwellen

<bei elektrischen Feldern> Auslösewerte, die sich auf die in der Richtlinie 2013/35/EU festgelegten spezifischen Schutz- oder Präventionsmaßnahmen beziehen.

<bei magnetischen Feldern> Auslösewerte, die sich auf die Expositionsgrenzwerte für gesundheitliche Wirkungen beziehen.

3.1.3

Arbeitgeber

jede natürliche oder juristische Person, die als Vertragspartner des Beschäftigungsverhältnisses mit dem Arbeitnehmer die Verantwortung für das Unternehmen bzw. den Betrieb trägt [aus 89/391/EWG]

3.2

Gerät

Einrichtung

Betriebsmittel

Quelle von elektromagnetischen Aussendungen; Geräte, Produkte, Instrumentierung, Anlagen (Installationen) und in Entwicklung befindliche Prototypen sind eingeschlossen

3.3

Exposition

Phänomen, das auftritt, wann immer und wo immer eine Person äußeren elektrischen, magnetischen oder elektromagnetischen Feldern oder Kontaktströmen ausgesetzt ist

3.4

Expositionsgrenzen

in internationalen oder nationalen Normen, Leitfäden oder Richtlinien angegebene Richt- oder Grenzwerte für die Exposition von Personen gegenüber elektromagnetischen Feldern

Anmerkung 1 zum Begriff: In der Europäischen Richtlinie 2013/35/EU sind die Expositionsgrenzen die Auslöschwellen und die Expositionsgrenzwerte und ebenso die anderen besonderen Anforderungen dieser Richtlinie, um andere Risiken im Zusammenhang mit der Exposition am Arbeitsplatz gegenüber elektromagnetischen Feldern zu vermeiden.

3.5

Expositionsgrenzwerte

direkt auf nachgewiesenen Auswirkungen auf die Gesundheit und auf biologischen Erwägungen beruhende Expositionsgrenzwerte in Bezug auf elektromagnetische Felder

Anmerkung 1 zum Begriff: Durch die Einhaltung dieser Grenzwerte wird sichergestellt, dass Arbeitnehmer, die elektromagnetischen Feldern ausgesetzt sind, gegen alle bekannten gesundheitsschädlichen Auswirkungen geschützt sind (aus 2013/35/EU).

3.5.1

Expositionsgrenzwerte für gesundheitliche Wirkungen

Expositionsgrenzwerte, bei deren Überschreitung Arbeitnehmer gesundheitsschädlichen Wirkungen wie etwa thermischer Erwärmung oder der Stimulation von Nerven- und Muskelgewebe ausgesetzt sein können (aus 2013/35/EU)

3.5.2

Expositionsgrenzwerte für sensorische Wirkungen

Expositionsgrenzwerte, bei deren Überschreitung Arbeitnehmer vorübergehenden Störungen ihrer Sinnesempfindungen und geringfügigen Veränderungen ihrer Hirnfunktionen ausgesetzt sein können (aus 2013/35/EU)

3.6

Risikobewertung

Vorgang der Ermittlung der Übereinstimmung einer Arbeitsplatzumgebung mit den in der Europäischen Richtlinie 2013/35/EG angegebenen Grenzwerten, indem die im Artikel 4 der Europäischen Richtlinie 2013/35/EG beschriebenen Maßnahmen durchgeführt werden

3.7

Arbeitsplatz

Ort, zu dem Arbeitnehmer als Teil ihrer Pflichten Zutritt haben

3.8

Arbeitnehmer

jede Person, die von einem Arbeitgeber beschäftigt wird, einschließlich Praktikanten und Auszubildende, jedoch mit Ausnahme von Hausangestellten (aus Richtlinie 89/391/EWG)

4 Allgemeine Betrachtungen zur Bewertung

4.1 Einleitung

Dieser Abschnitt beschreibt das allgemeine Konzept für eine einleitende Bewertung eines Arbeitsplatzes, wie Bewertungsergebnisse mit den Auslösewerten und Expositionsgrenzwerten zu vergleichen sind, sowie weitere Tätigkeiten, falls erforderlich.

Die Exposition ist am Arbeitsplatz (an den Arbeitsplätzen), zu dem (denen) Arbeitnehmer Zutritts-erlaubnis haben oder an denen ihre Anwesenheit vernünftigerweise erwartet werden kann, zu bewerten. Der Expositionspegel am Arbeitsplatz wird an Orten („Arbeitsräumen“), zu denen Arbeitnehmer als Teil ihrer Pflichten Zutritt haben, bewertet, und die Aussendungen von Geräten (Betriebsmittel, Einrichtungen), die diesen Ort beeinflussen, tragen hierzu bei.

Andere von der Europäischen (Arbeitsschutz-)Richtlinie abgedeckte Gesundheits- und Sicherheitsaspekte, insbesondere solche, die Arbeitnehmer mit aktiven implantierbaren medizinischen Geräten (en: AIMD), schwangere Arbeitnehmerinnen und indirekte Effekte betreffen, müssen adressiert werden, wie in [Anhang A](#) umrissen.

[Anhang B](#) bietet zwei Formulare an, die zur Dokumentation der Beurteilungsergebnisse verwendet werden können.

4.2 Übersicht über Verfahren zur Risikobeurteilung

Das in [Bild 1](#) gezeigte Flussdiagramm stellt den Beurteilungsvorgang graphisch dar. Vor der Durchführung des Beurteilungsvorgangs und um zu bestimmen, welcher Grad der Arbeitsplatzbeurteilung, falls erforderlich, notwendig ist, muss der Arbeitsplatz zunächst charakterisiert werden. Dies erfordert vom Arbeitgeber, dass er feststellt, welche elektrischen Geräte (Betriebsmittel, Einrichtungen) am Arbeitsplatz vorhanden sind, die elektromagnetische Felder aussenden.

Der erste Entscheidungskasten in [Bild 1](#) bezieht sich auf konforme Geräte. Die meisten Arbeitsplätze enthalten nur elektrische Geräte, die keine elektromagnetischen Felder erzeugen, deren Pegel oberhalb der Expositionsgrenzwerte für die Allgemeinbevölkerung liegen. Diese Arbeitsplätze erfordern keine weitere Bewertung. [Abschnitt 5](#) legt fest, welche elektrischen Geräte von einer detaillierten Expositionsbeurteilung ausgenommen werden können. Die im [Abschnitt 5](#) festgelegte [Tabelle 1](#) gibt Beispiele für solche Geräte (Betriebsmittel, Einrichtungen). Sie schließt insbesondere sämtliche Geräte ein, die auf dem europäischen Markt in Übereinstimmung mit den relevanten, das Leistungsverhalten von Produkten regelnden Europäischen Richtlinien in Verkehr gebracht und die unter Verwendung einer harmonisierten EMF-Norm in Bezug auf die Einhaltung der (Expositions-)Grenzwerte für die Allgemeinbevölkerung geprüft wurden. Beispiele für auf die Sicherheit von Personen in elektromagnetischen Feldern (EMF) bezogene Harmonisierte Europäische Normen sind in [Anhang C](#) aufgeführt.

Wenn die Übereinstimmung des Geräts (Betriebsmittels, der Einrichtung) (mit den Anforderungen) bewertet wurde, können festgelegte Zonenkonzepte in Übereinstimmung mit [Anhang E](#) implementiert werden

[Tabelle 2](#) in [Abschnitt 6](#) enthält eine nicht vollständige Liste von Geräten (Betriebsmittel, Einrichtungen), die wahrscheinlich eine weitergehende Beurteilung erfordern. In Vorbereitung einer solchen Beurteilung sollte der Arbeitgeber die Art der am Arbeitsplatz vorhandenen Geräte und Einrichtungen, ihre Eigenschaften (z. B. Frequenz, abgestrahlte Leistung, Einschaltdauer) und üblichen Betriebsbedingungen (z. B. übliche Position der Bedienperson, Position von anderen Arbeitnehmern als der Bedienperson, Zeitdauer, die in der üblichen Position verbracht wird, Bedienungen, Wartung oder Reparatur in Abständen von dem aussendenden Gerät oder der aussendenden Einrichtung, die kleiner als die üblichen Abstände sind usw.) identifizieren. Siehe [Abschnitt 6](#).

Der Begriff „üblich“ erfasst die vorgesehene Verwendung, die Verwendung, wie sie in den Anweisungen des Arbeitgebers an die Arbeitnehmer festgelegt ist, die verwendete(n) Installation(en), die Anweisungen des Arbeitgebers zu der Art und Weise, wie Wartungen oder Reparaturen durchgeführt werden müssen, Situationen vorhersehbarer Zwischenfälle, Situationen des vernünftigerweise vorhersehbaren Verhaltens des

(der) Bedienerperson(en) sowie Verwendungen und Fehlanwendungen der Geräte (Betriebsmittel, Einrichtungen).

Situationen mit gleichzeitiger Exposition gegenüber mehreren Quellen und/oder Feldern mehrerer Frequenzen müssen in Übereinstimmung mit **EN 62311** adressiert werden. Der Arbeitgeber kann optional auch andere geeignete Verfahren nutzen, z. B. den in **Anhang D** beschriebenen *TEQ*-Ansatz, der eine zusätzliche Überschätzung (der Exposition) beinhaltet.

Freigestellte Maßnahmen zur Verringerung der Exposition können an jedem Punkt der Beurteilung eingeführt werden, um eine Übereinstimmung (mit den Anforderungen) zu erreichen.

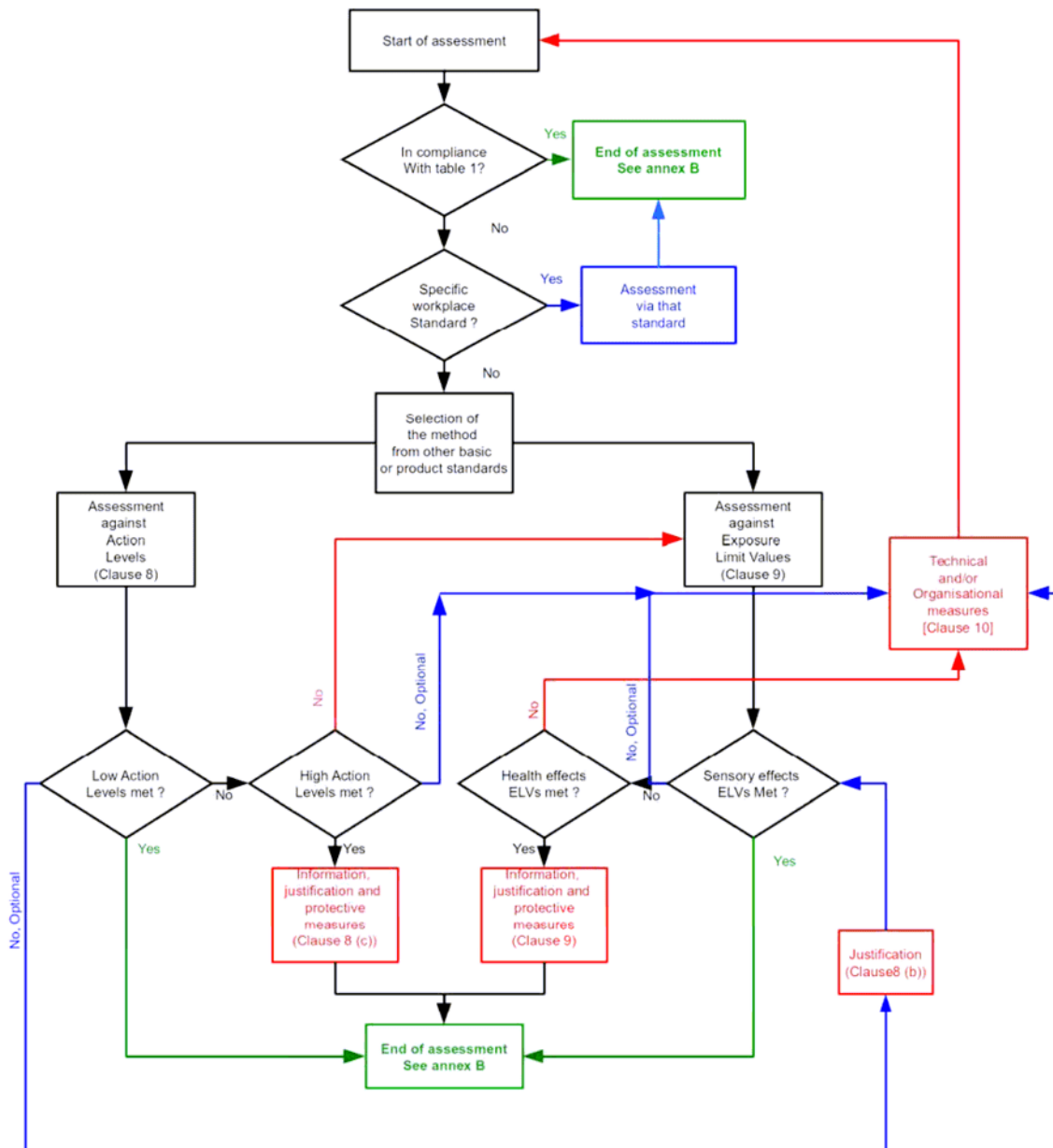


Bild 1 – Beurteilungsvorgang

Übersetzungsliste für die im [Bild 1](#) vorhandenen englischen Texte:

Start of assessment	Beginn der Beurteilung
in compliance With table 1?	Besteht eine Übereinstimmung mit Tabelle 1 ?
Yes	Ja
No	Nein
End of assessment	Ende der Beurteilung
See annex B	Siehe Anhang B
Specific workplace Standard?	Spezifische Arbeitsplatznorm?
Assessment via that standard	Beurteilung nach dieser Norm
Selection of the method from other basic or product standards	Auswahl des Verfahrens nach anderen Grund- oder Produktnormen
Assessment against Action Levels (Clause 8)	Beurteilung auf Einhaltung von Auslöseschwellen (Abschnitt 8)
Assessment against Exposure Limit Values (Clause 9)	Beurteilung auf Einhaltung von Expositionsgrenzwerten (Abschnitt 9)
Technical and/or Organisational measures (Clause 10)	Technische und/oder organisatorische Maßnahmen (Abschnitt 10)
No, Optional	Nein, freigestellt
Low Action Levels met ?	Werden die niedrigen Auslöseschwellen eingehalten?
High Action Levels met ?	Werden die hohen Auslöseschwellen eingehalten?
Health effects ELVs met ?	Werden die Expositionsgrenzwerte für gesundheitliche Wirkungen eingehalten?
Sensory effects ELVs Met ?	Werden die Expositionsgrenzwerte für sensorische Wirkungen eingehalten?
Information, justification and protective measures (Clause 8 (c))	Information, Begründung und Schutzmaßnahmen (Abschnitt 8 c))
Information, justification and protective measures (Clause 9)	Information, Begründung und Schutzmaßnahmen (Abschnitt 9)
Justification (Clause8 (b))	Begründung (Abschnitt 8 b))

Wenn Ausnahmen nach Artikel 10 der Richtlinie 2013/35/EU anwendbar sind, dann wird eine Übereinstimmung mit den Expositionsgrenzwerten dieser Richtlinie nicht gefordert, aber die Bedingungen nach Artikel 10 Absatz (1) und (2) müssen in diesem Fall erfüllt sein.

Wenn eine spezifische Norm auf die Arbeitsumgebung oder die Art des Arbeitsplatzes anwendbar ist, dann muss sie für die Beurteilung herangezogen werden, es sei denn, der Arbeitgeber sieht sie als ungeeignet an; in diesem Fall muss eine Begründung für die Nichteignung dieser Norm in den Beurteilungsbericht aufgenommen werden. Siehe [Abschnitt 7](#). Wenn in dieser spezifischen Arbeitsplatznorm andere Expositionsgrenzwerte als in der Richtlinie 2013/35/EU angegeben sind, dann müssen die Expositionsgrenzwerte der Richtlinie 2013/35/EU angewendet werden. Wenn keine solche Norm vorhanden ist oder wenn der Arbeitgeber eine solche Norm als ungeeignet ansieht, dann muss die Expositionsbeurteilung entweder gegen die Auslösewerte (siehe [Abschnitt 8](#)) oder direkt gegen die Expositionsgrenzwerte (siehe [Abschnitt 9](#)) mit Hilfe von Verfahren aus anderen Europäischen EMF-Grund- oder Produktnormen durchgeführt werden.

Für einige bei der Beurteilung des Arbeitsplatzes betrachtete Geräte (Betriebsmittel, Einrichtungen) kann es geeigneter sein, die Beurteilung direkt gegen Expositionsgrenzwerte durchzuführen, wobei spezielle Beurteilungsnormen für das Gerät (Betriebsmittel, die Einrichtung) angeben, wie die Beurteilung durchgeführt

werden sollte. Andere Geräte (Betriebsmittel, Einrichtungen) am gleichen Arbeitsplatz können durch Vergleich mit den Auslösewerten beurteilt werden.

Wenn ein Vergleich zwischen den gemessenen Expositionspegeln und den Auslösewerten oder Expositionsgrenzwerten angestellt wird, dann kann es geeignet sein, die Dauer der Exposition unter üblichen Arbeitsbedingungen und außerdem die (jeweilige) Dauer der Aussendung(en) des Geräts (Betriebsmittels, der Einrichtung) am Arbeitsplatz zu berücksichtigen. Zeitliche Mittelung kann im Allgemeinen bei Beurteilungen auf Einhaltung der Grenzwerte für thermische Wirkungen (Anhang III der Richtlinie) angewendet werden, sie kann aber nicht bei Beurteilungen auf Einhaltung der Grenzwerte für nichtthermische Wirkungen (Anhang II der Richtlinie) angewendet werden. Dies ist in [EN 62311](#) ausführlicher beschrieben.

Wenn für eine detaillierte Expositionsbeurteilung Messungen oder Berechnungen durchgeführt werden, muss die Unsicherheitsanalyse in Übereinstimmung mit dem angewendeten spezifischen Beurteilungsverfahren oder der angewendeten spezifischen Beurteilungsnorm durchgeführt werden.

Wenn die Beurteilung anzeigt, dass Expositionen am Arbeitsplatz die Expositionsgrenzwerte der (Arbeitsschutz-)Richtlinie nicht einhalten, dann müssen Maßnahmen ergriffen werden, um sicherzustellen, dass sie übereinstimmen (siehe Abschnitt 10), und der Bewertungsvorgang muss solange wiederholt werden, bis die Übereinstimmung erreicht ist.

4.3 Indirekte Auswirkungen

Der Arbeitgeber muss besondere Sorgfalt walten lassen, wenn die Beurteilung des Risikos durch jegliche indirekten Auswirkungen, wie sie in Artikel 2, Absatz (c) der Europäischen Richtlinie 2013/35/EU definiert sind, durchgeführt wird. Informationen über die spezifischen Normen, die sich mit indirekten Auswirkungen befassen, können [Anhang A](#) entnommen werden.

4.4 Unsicherheit der Beurteilungen nach den [Abschnitten 7, 8 und 9](#)

Messungen oder Berechnungen müssen als Teil des Beurteilungsverfahrens mit einer Ermittlung der Unsicherheit verbunden werden. Die Unsicherheit der Beurteilung muss festgehalten werden (siehe [Anhang B](#)) und sie muss berücksichtigt werden, wenn die Ermittlung der Übereinstimmung entsprechend nationalen Regelungen in Bezug auf die Umsetzung der (Arbeitsschutz-)Richtlinie durchgeführt wird. Wenn die nationale Regelung nicht festlegt, wie die Unsicherheit zu behandeln ist, dann muss sie in die Beurteilung unter Verwendung des Ansatzes des „geteilten Risikos“ einbezogen werden, d. h. das Ergebnis der Messung oder Berechnung muss direkt mit dem Grenzwert verglichen werden, ohne zunächst einen Wert für die Unsicherheit zu addieren, vorausgesetzt, die Unsicherheit liegt innerhalb des für die Beurteilung zulässigen Bereichs, wie er in der technischen Norm festgelegt ist, aus dem sie benutzt wurde. Wenn die Unsicherheit nicht innerhalb dieses Bereichs liegt, dann muss sie zum Ergebnis der Messung oder Berechnung addiert werden, bevor ein Vergleich mit dem Grenzwert angestellt wird.

5 Einleitende Beurteilung

Wenn sich in der Umgebung des Arbeitsplatzes nur Geräte (Betriebsmittel, Einrichtungen), die in [Tabelle 1](#) aufgeführt sind, befinden oder der Arbeitsplatz nur durch solche Geräte beeinflusst wird, wird ohne weitere Prüfung angenommen, dass der Arbeitsplatz mit der vorliegenden Norm übereinstimmt. Dies gilt unabhängig von der Anzahl der einzelnen elektrischen Geräte (Betriebsmittel, Einrichtungen) an dem Arbeitsplatz.

Es wird davon ausgegangen, dass die Geräte während der einleitenden Beurteilung im Einklang mit den jeweiligen Herstelleranweisungen installiert sind und verwendet werden. Expositionssituationen, die z. B. während der Wartung und Produktion von Geräten auftreten, können sich von der Exposition während der üblichen Verwendung der Geräte unterscheiden und sollten getrennt bewertet werden. In manchen Situationen kann eine Neubewertung der Exposition nach der Wartung, Reparatur oder Änderung eines Gerätes erforderlich sein.

Geräte mit niedriger Leistung, für die die Einhaltung der Expositionsgrenzwerte für die Allgemeinbevölkerung unter Verwendung der EN 50663 gezeigt werden kann – siehe Anmerkung – werden durch [Tabelle 1](#) abgedeckt, auch wenn sie nicht mit einem CE-Kennzeichen versehen sind.

EN 50663 begrenzt den Frequenzbereich auf 10 MHz bis 300 GHz und die übertragene Leistung auf einen Mittelwert von 20 mW und einen Spitzenwert von 20 W für den Zweck der Einhaltung der Expositionsgrenzwerte für die Allgemeinbevölkerung.

Tabelle 1 – Arbeitsplätze und Geräte, die von vornherein die Anforderungen erfüllen (1 von 4)

Nummer	Bezeichnung des Arbeitsplatzes	Art der Geräte	Bemerkungen
T.1.1	Öffentlich zugängliche Arbeitsplätze, erfasst durch Artikel 4 Absatz 6 der Richtlinie 2013/35/EU		Bei öffentlich zugänglichen Arbeitsplätzen, die die in der Europäischen Ratsempfehlung 1999/519/EG festgelegten Expositionsgrenzwerte einhalten, wird angenommen, dass sie die Anforderungen erfüllen.
T.1.2	Alle Arbeitsplätze	Mit einem CE-Kennzeichen versehene Geräte, die unter Verwendung von Harmonisierten EMF-Normen (siehe die Beispiele in Anhang C) für eine Nutzung durch die Allgemeinbevölkerung als geeignet beurteilt wurden	Die Geräte müssen im Einklang mit den jeweiligen Herstelleranweisungen installiert und verwendet werden.
T.1.3	Alle Arbeitsplätze	Auf dem Europäischen Markt in Übereinstimmung mit der Europäischen Ratsempfehlung 1999/519/EG in Verkehr gebrachte Geräte, wie durch die zutreffenden Richtlinien für die Inverkehrbringung auf dem Markt gefordert; insbesondere solche Geräte, die mit den zutreffenden Harmonisierten Normen, deren Fundstellen im Amtsblatt der Europäischen Union angegeben sind, übereinstimmen. Beispiele sind in Anhang C aufgeführt.	Manche auf dem Europäischen Markt in Verkehr gebrachte Geräte können auch mit der Europäischen Ratsempfehlung 1999/519/EG übereinstimmen, obwohl sie über keine CE-Kennzeichnung verfügen, z. B., wenn sie Teil einer Anlage sind.
T.1.4	Alle Arbeitsplätze	Beleuchtungseinrichtungen	Spezielle HF-versorgte Beleuchtungseinrichtungen sind ausgenommen.
T.1.5	Alle Arbeitsplätze	Rechner und (sonstige) Einrichtungen der Informationstechnik (ITE)	Wenn diese Einrichtungen über Wi-Fi- oder andere Funkverbindungen oder über induktive Ladefähigkeiten verfügen und für die Nutzung durch die Allgemeinbevölkerung geeignet sind, werden sie durch T.1.2 abgedeckt.
T.1.6	Alle Arbeitsplätze	Büroeinrichtungen	(Magnetische) Bandlöschgeräte (Entmagnetisierer, Degausser) können weitere Beurteilungen erfordern.
T.1.7	Alle Arbeitsplätze	Mobiltelefone und schnurlose Telefone	Werden durch T.1.2 abgedeckt.

Tabelle 1 (2 von 4)

Nummer	Bezeichnung des Arbeitsplatzes	Art der Geräte	Bemerkungen
T.1.8	Alle Arbeitsplätze	Zweiwege-Funk	Nur Geräte, die durch T.1.2 abgedeckt werden oder eine zeitlich gemittelte abgestrahlte Leistung von weniger als 20 mW besitzen.
T.1.9	Alle Arbeitsplätze	Basisstationen für schnurlose DECT-Telefone und WLAN (z. B. Wi-Fi)	Auf Geräte begrenzt, die für den Gebrauch durch die Allgemeinbevölkerung vorgesehen sind.
T.1.10	Alle Arbeitsplätze	Drahtlose Kommunikations-einrichtungen und -netze	
T.1.11	Alle Arbeitsplätze	Handgeführte und tragbare Elektrowerkzeuge	Z. B. in den Anwendungsbereich der EN 60745-1 und der EN 61029-1 fallend, siehe Anhang C
T.1.12	Alle Arbeitsplätze	Ortsveränderliche Elektrowärmewerkzeuge	Z. B. in den Anwendungsbereich der EN 60335-2-45 fallend (z. B. Klebepistolen, Heißluftpistolen). Siehe Anhang C . Induktive und dielektrische Elektrowärmewerkzeuge sind von der Tabelle 1 ausgenommen.
T.1.13	Alle Arbeitsplätze	Batterieladegeräte	Z. B. in den Anwendungsbereich der EN 60335-2-29 fallend. Der Anwendungsbereich deckt Ladegeräte für den üblichen Hausgebrauch und Ladegeräte, die für die Verwendung in Garagen, Geschäften, Kleinbetrieben und auf landwirtschaftlichen Höfen vorgesehen sind, ab. Siehe Anhang C .
T.1.14	Alle Arbeitsplätze	Elektrisch betriebene Gartengeräte	
T.1.15	Alle Arbeitsplätze	Audio- und Videogeräte	Spezielle Geräte mit Funk-sendern, wie sie typischerweise von der Rundfunkindustrie verwendet werden, können eine eingehendere Beurteilung erfordern.
T.1.16	Alle Arbeitsplätze	Tragbare batteriebetriebene Geräte, ausgenommen HF-Sender	
T.1.17	Alle Arbeitsplätze	Elektrische Raumheizgeräte	Mikrowellen-Heizgeräte sind von dieser Tabelle ausgenommen
T.1.18	Alle Arbeitsplätze	Alle nichtelektrischen Geräte	

Tabelle 1 (3 von 4)

Nummer	Bezeichnung des Arbeitsplatzes	Art der Geräte	Bemerkungen
T.1.19	Alle Arbeitsplätze	Elektrizitätsversorgungsnetze (50 Hz) am Arbeitsplatz und Elektrizitätsverteilungs- und -Übertragungsleitungen, die den Arbeitsplatz durchqueren oder über den Arbeitsplatz hinweg führen. Die Expositionen gegenüber magnetischen und elektrischen Felder werden getrennt betrachtet. In Bezug auf die Exposition gegenüber magnetischen Feldern werden die Anforderungen durch nachfolgende erfüllt: • jegliche elektrische Installation mit einem Bemessungs-Phasenstrom von 100 A oder weniger; • jeder einzelne Stromkreis in einer Installation mit einem Bemessungs-Phasenstrom von 100 A oder weniger; • jeder Stromkreis, bei dem die Leiter nahe zueinander liegen und einen Netzstrom von 100 A oder weniger haben; • alle Komponenten des Netzes, die die vorstehenden Kriterien erfüllen, sind abgedeckt (einschließlich Verkabelung, Schaltgeräte, Transformatoren usw.); • beliebige nichtisolierte über dem Arbeitsplatz verlegte Leiter. In Bezug auf die Exposition gegenüber elektrischen Feldern werden die Anforderungen durch nachfolgende erfüllt: • beliebige unterirdische oder isolierte Leitungen mit beliebiger Bemessungsspannung; • über dem Arbeitsplatz verlegte beliebige nichtisolierte Leiter mit einer Bemessungsspannung bis 100 kV oder über dem Arbeitsplatz verlegte Leitungen bis 125 kV oder mit beliebiger Spannung, wenn sich der Arbeitsplatz im Inneren eines Gebäudes befindet.	Die hier angegebenen Kriterien für den Nachweis der Übereinstimmung mit den für Arbeitsplätze geltenden Expositionsgrenzwerten beruhen auf dem Nachweis, dass die Expositionen niedriger sind als die niedrigeren Grenzwerte der Europäischen Ratsempfehlung (von 1999) für die Exposition der Allgemeinbevölkerung gegenüber elektromagnetischen Feldern. Für die Mehrheit der Arbeitsplätze reichen diese Kriterien aus, um den Nachweis zu erbringen, dass die Arbeitsplätze die Anforderungen erfüllen. Spezifische Ratschläge für besondere Situationen sind in EN 50647 gegeben.

Tabelle 1 (4 von 4)

Nummer	Bezeichnung des Arbeitsplatzes	Art der Geräte	Bemerkungen
T.1.20	Alle Arbeitsplätze	Instrumentierung, Mess- und Steuergeräte	
T.1.21	Alle Arbeitsplätze	Haushaltsgeräte	Professionell verwendete Geräte wie Kochgeräte, Waschmaschinen, Mikrowellenöfen usw., die in Restaurants, Geschäften usw. verwendet werden, sind in Tabelle 1 einbezogen. Professionell verwendete induktive Kochgeräte sind von dieser Tabelle ausgenommen und können eine eingehendere Beurteilung erfordern.
T.1.22	Alle Arbeitsplätze	Rechner und informationstechnische Endeinrichtungen mit einer Schnittstelle für drahtlose Kommunikation	Beispiele sind WLAN (z. B. Wi-Fi), WMAN (z. B. WiMAX), Bluetooth und ähnliche Technologien. Auf Geräte begrenzt, die für den Gebrauch durch die Allgemeinbevölkerung vorgesehen sind.
T.1.23	Alle Arbeitsplätze	Batteriebetriebene Sender	Auf Geräte begrenzt, die für den Gebrauch durch die Allgemeinbevölkerung vorgesehen sind.
T.1.24	Alle Arbeitsplätze	Antennen von Basisstationen	Eine eingehendere Beurteilung ist nur relevant, wenn Arbeitnehmer näher an die Antenne herankommen können als der Sicherheitsabstand, der in Bezug auf die für die Exposition der Allgemeinbevölkerung geltenden Expositionsgrenzwerte festgelegt wurde.
T.1.25	Medizinische Arbeitsplätze	Alle medizinischen Geräte, die keine absichtliche Abstrahlung mit elektromagnetischer Exposition oder die keine Ströme verwenden	

Wenn alle elektrischen Geräte am Arbeitsplatz von [Tabelle 1](#) erfasst werden, kann dies als Fazit der Beurteilung festgehalten werden, siehe [Anhang B](#).

6 Arbeitsplätze, die wahrscheinlich eine weitere Beurteilung erfordern

[Tabelle 2](#) enthält eine nicht vollständige Liste von Geräten, die wahrscheinlich eine Exposition von Arbeitnehmern verursachen, die eingehendere Beurteilung erfordert. Wenn eine eingehendere Beurteilung erforderlich ist, können sämtliche in [Tabelle 1](#) aufgeführten Geräte von dieser Beurteilung ausgenommen werden.

Tabelle 2 – Beispiele von Geräten, die wahrscheinlich eine eingehendere Beurteilung erfordern

Nummer	Art des Gerätes	Bemerkungen
T.2.1	Industrielle Elektrolyse	Sowohl Wechselstrom- als auch Gleichstromgeräte
T.2.2	Elektrisches Schweißen und Schmelzen	
T.2.3	Induktive Erwärmung	
T.2.4	Dielektrische Erwärmung	
T.2.5	Dielektrisches Schweißen	
T.2.6	Industrielle Magnetisierer/ Entmagnetisierer	Einschließlich (magnetische) Bandlöschgeräte (Entmagnetisierer, Degausser)
T.2.7	Spezielle HF-versorgte Beleuchtungseinrichtungen	
T.2.8	HF-Plasmageräte	Einschließlich Vakuumbeschichtung und -sputtern.
T.2.9	Diathermie	Alle Geräte für medizinische Anwendungen, die Hochleistungs-HF-Quellen (> 100 mW) (zeitlich gemittelt) verwenden.
T.2.10	Elektrische Rissprüfeinrichtungen	
T.2.11	Radar	Typischerweise Luftverkehrsüberwachung, militärische Anwendungen, Wetterradar und Radar über große Entfernungen. Typischerweise mehr als 100 mW Effektivwert (> 20 W Spitzenwert).
T.2.12	Elektrisch angetriebener Transport: Züge und Straßenbahnen	
T.2.13	Alle medizinischen Geräte, die absichtliche Abstrahlung mit elektromagnetischer Exposition oder Ströme verwenden	
T.2.14	Industrielle Mikrowellenerwärmung und -trocknung	
T.2.15	Antennen von Basisstationen	Eine eingehendere Beurteilung ist nur relevant, wenn Arbeitnehmer näher an die Antenne herankommen können als der Sicherheitsabstand, der in Bezug auf die für die Exposition der Allgemeinbevölkerung geltenden Expositionsgrenzwerte festgelegt wurde.
T.2.16	Elektrizitätsversorgungsnetze am Arbeitsplatz und Elektrizitätsverteilungs- und -übertragungsleitungen, die über den Arbeitsplatz hinweg führen, die die in der Tabelle 1 angegebenen Kriterien nicht erfüllen	Durch EN 50647 abgedeckt.

7 Normen für besondere Arbeitsplätze

Wenn eine spezifische Norm auf die Arbeitsumgebung oder die Art des Arbeitsplatzes anwendbar ist, dann muss sie für die Beurteilung herangezogen werden, es sei denn, der Arbeitgeber sieht sie als ungeeignet an;

in diesem Fall muss eine Begründung für die Nichteignung dieser Norm in den Beurteilungsbericht aufgenommen werden.^{N1)} Wenn in dieser spezifischen Arbeitsplatznorm andere Expositionsgrenzwerte als in der Richtlinie 2013/35/EU angegeben sind, dann müssen die Expositionsgrenzwerte der Richtlinie 2013/35/EU angewendet werden.

Wenn keine solche Norm vorhanden ist oder wenn der Arbeitgeber eine solche Norm als ungeeignet ansieht, dann muss die Expositionsbeurteilung entweder gegen die Auslösewerte (siehe Abschnitt 8) oder direkt gegen die Expositionsgrenzwerte (siehe [Abschnitt 9](#)) mit Hilfe von Verfahren aus anderen Europäischen EMF-Grund- oder Produktnormen durchgeführt werden.

Die in dieser Liste aufgenommenen Kandidaten (in Frage kommenden Normen) stellen separate Dokumente dar, die im Rahmen der vorliegenden Norm verwendet werden können.

Kandidaten:

EN 50496, *Ermittlung der Exposition von Arbeitnehmern gegenüber elektromagnetischen Feldern und Bewertung des Risikos am Standort eines Rundfunksenders*

EN 50647, *Basisnorm für die Evaluierung der beruflichen Exposition gegenüber elektrischen und magnetischen Feldern ausgehend von Komponenten und Anlagen zur Erzeugung, Übertragung und Verteilung elektrischer Energie*

EN 60601-2-33, *Medizinische elektrische Geräte – Teil 2-33: Besondere Festlegungen für die Sicherheit von Magnetresonananzgeräten für die medizinische Diagnostik (IEC 60601-2-33)*

8 Verfahren für die Beurteilung der Exposition am Arbeitsplatz durch Vergleich mit den Auslöseschwellen

Die Beurteilung kann entweder mit Hilfe von Messungen oder Berechnungen durchgeführt werden.

Diese Beurteilung kann entweder beruhen:

- auf den Verfahren, die in den Fachgrundnormen **EN 62479** oder **EN 62311** oder in der Grundnorm **EN 50413** angegeben sind;
- oder auf Verfahren, die in einer anderen Norm zur EMF-Beurteilung gegeben werden, die für die Technologie gilt, die in dem Gerät, das an dem Arbeitsplatz betrieben wird, verwendet wird;
- und/oder auf Daten, die aus den Informationen des Herstellers (des Geräts) abgeleitet wurden.

Wenn eine Norm für die Beurteilung der Übereinstimmung mit (den) Auslöseschwellen verwendet wird, muss die Beurteilung unter Verwendung von nur denjenigen Teilen dieser Norm, die für eine derartige Beurteilung anwendbar sind, erfolgen.

Wenn die Exposition an dem beurteilten Arbeitsplatz unterhalb der Auslöseschwellen liegt, dann wird angenommen, dass die Exposition am Arbeitsplatz die Expositionsgrenzwerte für gesundheitliche Wirkungen einhält, und dies kann als Schlussfolgerung aus der Beurteilung festgehalten werden, siehe [Anhang B](#).

[Anhang B](#) dient nur der Information und die in ihm enthaltenen Formulare sind nicht verpflichtend.

Wenn die niedrigen Auslöseschwellen überschritten sind, aber die hohen Auslöseschwellen eingehalten sind, kann der Arbeitgeber wählen:

- a) entweder Maßnahmen zur Verringerung der Exposition zu ergreifen (siehe Abschnitt 10) und den gesamten Beurteilungsvorgang zu wiederholen;

^{N1)} Nationale Fußnote: Der in der englischen Fassung an dieser Stelle vorkommende Satz „See clause 7“ wurde nicht übersetzt und in die deutsche Fassung übernommen, da es sich hier bereits um den Abschnitt 7 handelt.

- b) oder die Übereinstimmung direkt mit den Expositionsgrenzwerten für sensorische Wirkungen zu beurteilen (siehe Abschnitt 9) und die Begründung für diesen Praxis oder diesen Vorgang festzuhalten (Artikel 3, Absatz 3, Buchstabe a) und b) der Richtlinie 2013/35/EU);
- c) oder alle nachfolgenden Schritte durchzuführen:
- Halte als Schlussfolgerung der Beurteilung fest, dass die Exposition am Arbeitsplatz die Expositionsgrenzwerte für gesundheitliche Wirkungen einhält, aber nicht die Expositionsgrenzwerte für sensorische Wirkungen;
 - halte die Begründung dafür fest, dass die niedrige Auslöseschwelle bei der Praxis oder dem Vorgang überschritten wurde;
 - ergreife spezifische Schutzmaßnahmen in dem Fall, dass die Exposition gegenüber elektrischen Feldern die niedrigen Auslöseschwellen überschreitet, wie durch Artikel 3, Absatz 3, Buchstabe a) ii) der Richtlinie 2013/35/EU gefordert;
 - ergreife geeignete Maßnahmen in Übereinstimmung mit Artikel 3, Absatz 3, Buchstabe b) iii) der Richtlinie 2013/35/EU in dem Fall, dass die Exposition gegenüber magnetischen Feldern die niedrigen Auslöseschwellen überschreitet;
 - unterrichte die Arbeitnehmer in Übereinstimmung mit Artikel 3, Absatz 3, Buchstabe a) iii) und Artikel 3, Absatz 3, Buchstabe b) iv) der Richtlinie 2013/35/EU.

Wenn die Exposition gegenüber magnetischen Feldern die niedrigen Auslöseschwellen nicht nur vorübergehend überschreitet sind, darf die vorstehende Option c) nicht benutzt werden.

Wenn die hohen Auslöseschwellen überschritten sind, dann müssen:

- entweder Maßnahmen zur Verringerung der Exposition ergriffen werden (siehe Abschnitt 10) und den gesamten Beurteilungsvorgang zu wiederholen;
- oder die Exposition am Arbeitsplatz muss durch Vergleich mit den Expositionsgrenzwerten beurteilt werden (siehe Abschnitt 9).

9 Verfahren für die Beurteilung der Exposition am Arbeitsplatz durch Vergleich mit den Expositionsgrenzwerten

Die Beurteilung kann entweder mit Hilfe von Messungen oder Berechnungen durchgeführt werden.

Diese Beurteilung kann entweder beruhen:

- auf den Verfahren, die in den Fachgrundnormen **EN 62479** oder **EN 62311** oder in der Grundnorm **EN 50413** angegeben sind;
- oder auf Verfahren, die in einer anderen Norm zur EMF-Beurteilung gegeben werden, die für die Technologie gilt, die in dem Gerät, das an dem Arbeitsplatz betrieben wird, verwendet wird;
- und/oder auf Daten, die aus den Informationen des Herstellers (des Geräts) abgeleitet wurden.

Wenn eine Norm für die Beurteilung der Übereinstimmung mit (den) Expositionsgrenzwerten verwendet wird, muss die Beurteilung unter Verwendung von nur denjenigen Teilen dieser Norm, die für eine derartige Beurteilung anwendbar sind, erfolgen.

Wenn das Ergebnis der Beurteilung der Exposition am Arbeitsplatz unterhalb der Expositionsgrenzwerte für sensorische Wirkungen liegt, dann kann dies als Schlussfolgerung aus der Beurteilung festgehalten werden, siehe [Anhang B](#).

[Anhang B](#) dient nur der Information und die in ihm enthaltenen Formulare sind nicht verpflichtend.

Für den Frequenzbereich, in dem die Expositionsgrenzwerte für sensorische Wirkungen gelten:

Wenn die Expositionsgrenzwerte für sensorische Wirkungen nur vorübergehend überschritten werden, aber die Expositionsgrenzwerte für gesundheitliche Wirkungen eingehalten sind, kann der Arbeitgeber wählen:

- a) entweder Maßnahmen zur Verringerung der Exposition zu ergreifen (siehe Abschnitt 10) und den gesamten Beurteilungsvorgang zu wiederholen;
- b) oder alle nachfolgenden Schritte durchzuführen:
 - Halte als Schlussfolgerung der Beurteilung fest, dass die Exposition am Arbeitsplatz die Expositionsgrenzwerte für gesundheitliche Wirkungen einhält, aber nicht die Expositionsgrenzwerte für sensorische Wirkungen;
 - halte die Begründung dafür fest, dass die Expositionsgrenzwerte für sensorische Wirkungen bei der Praxis oder dem Vorgang überschritten wurden;
 - führe spezifische Schutzmaßnahmen und -tätigkeiten durch, wie durch Artikel 3, Absatz 4, Buchstabe a) iii) und iv) und Artikel 3, Absatz 4, Buchstabe b) iii) der Richtlinie 2013/35/EU gefordert;
 - unterrichte die Arbeitnehmer in Übereinstimmung mit Artikel 3, Absatz 4, Buchstabe a) v) und Artikel 3, Absatz 4, Buchstabe b) iv) der Richtlinie 2013/35/EU.

In allen Fällen: Wenn die Expositionsgrenzwerte für gesundheitliche Wirkungen oder die anwendbaren Expositionsgrenzwerte für sensorische Wirkungen während der Verschiebung nicht nur vorübergehend überschritten werden, dann muss der Arbeitgeber weitere Maßnahmen ergreifen (siehe Abschnitt 10), bis die Exposition unterhalb der Expositionsgrenzwerte liegt.

10 Verfahren für das Ergreifen von Maßnahmen

Siehe die Europäische Richtlinie 2013/35/EU, Artikel 5 (nachfolgend teilweise abgedruckt):

„... der technische und/oder organisatorische Maßnahmen zur Vermeidung einer die Expositionsgrenzwerte ... überschreitenden Exposition enthält, wobei er insbesondere Folgendes berücksichtigt:

- a) alternative Arbeitsverfahren, die die Notwendigkeit einer Exposition gegenüber elektromagnetischen Feldern verringern;
- b) die Auswahl von Arbeitsmitteln, die weniger starke elektromagnetische Felder emittieren, unter Berücksichtigung der auszuführenden Arbeit;
- c) technische Maßnahmen zur Verringerung der Emission von elektromagnetischen Feldern, erforderlichenfalls auch unter Einsatz von Verriegelungseinrichtungen, Abschirmungen oder vergleichbaren Gesundheitsschutzvorrichtungen;
- d) angemessene Abgrenzungs- und Zugangskontrollmaßnahmen, wie zum Beispiel Signale, Aufschriften, Bodenmarkierungen, Schranken zur Zugangsbeschränkung oder -kontrolle;
- e) im Falle der Exposition gegenüber elektrischen Feldern: Maßnahmen und Verfahren zur Beherrschung von Funkenentladungen und Kontaktströmen durch technische Mittel und durch Unterweisung der Arbeitnehmer;
- f) angemessene Wartungspläne für Arbeitsmittel, Arbeitsplätze und Arbeitsplatzsysteme;
- g) Gestaltung und Auslegung der Arbeitsstätten und Arbeitsplätze;
- h) Begrenzung von Dauer und Intensität der Exposition; und
- i) Verfügbarkeit angemessener persönlicher Schutzausrüstung.“^{N2)}

Wenn für einen Arbeitsplatz eine spezifische Norm verwendet wird und diese Norm einen Leitfaden über Maßnahmen zur Verfügung stellt, dann darf diese die in diesem Abschnitt beschriebenen Maßnahmen ergänzen.

Für Weiteres siehe [Anhang E](#), Zoneneinteilung. Dieser Anhang beschreibt ein einfaches administratives Verfahren, das Arbeitgeber in Erwägung ziehen können, um verschiedene Bereiche in ihrer Arbeitsstätte einschließlich Bereiche, wo die in Frage kommenden Expositionsgrenzwerte überschritten sein können, zu definieren.

^{N2)} Nationale Fußnote: Die deutsche Übersetzung weicht teilweise vom Wortlaut der englischen Fassung ab, da letztere die entsprechende Textstelle der Richtlinie 2013/35/EU nicht genau zitiert. Die deutsche Übersetzung stimmt mit dem Wortlaut der deutschen Fassung der Richtlinie 2013/35/EU überein.