



## 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

---

**Medieninhaber und Hersteller:**

OVE Österreichischer Verband für Elektrotechnik

**Copyright © OVE – 2021.**

**Alle Rechte vorbehalten!** Nachdruck oder Vervielfältigung, Aufnahme auf oder in sonstige Medien oder Datenträger nur mit Zustimmung gestattet!

OVE Österreichischer Verband für Elektrotechnik  
Eschenbachgasse 9, 1010 Wien  
E-Mail: [verkauf@ove.at](mailto:verkauf@ove.at)  
Internet: <http://www.ove.at>  
Webshop: [www.ove.at/webshop](http://www.ove.at/webshop)  
Tel.: +43 1 587 63 73

**ICS** 17.240

**Ident (IDT) mit** EN 50499:2019

**Ersatz für** siehe nationales Vorwort

**zuständig** OVE/TK EMV  
Elektromagnetische Verträglichkeit

## Nationales Vorwort

Diese Europäische Norm EN 50499:2019 hat den Status einer nationalen elektrotechnischen Norm gemäß ETG 1992. Bei ihrer Anwendung ist dieses Nationale Vorwort zu berücksichtigen.

Für den Fall einer undatierten normativen Verweisung (Verweisung auf einen Standard ohne Angabe des Ausgabedatums und ohne Hinweis auf eine Abschnittsnummer, eine Tabelle, ein Bild usw.) bezieht sich die Verweisung auf die jeweils neueste Ausgabe dieses Standards.

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

Der Rechtsstatus dieser nationalen elektrotechnischen Norm ist den jeweils geltenden Verordnungen zum Elektrotechnikgesetz zu entnehmen.

Bei mittels Verordnungen zum Elektrotechnikgesetz verbindlich erklärten rein österreichischen elektrotechnischen Normen ist zu beachten:

- Hinweise auf Veröffentlichungen beziehen sich, sofern nicht anders angegeben, auf den Stand zum Zeitpunkt der Herausgabe dieser rein österreichischen elektrotechnischen Norm. Zum Zeitpunkt der Anwendung dieser rein österreichischen elektrotechnischen Norm ist der durch die Verordnungen zum Elektrotechnikgesetz oder gegebenenfalls auf andere Weise festgelegte aktuelle Stand zu berücksichtigen.
- Informative Anhänge und Fußnoten sowie normative Verweise und Hinweise auf Fundstellen in anderen, nicht verbindlichen Texten werden von der Verbindlicherklärung nicht erfasst.

Europäische Normen (EN) von CENELEC werden gemäß den CENELEC-Regeln durch Veröffentlichung eines identen Titels und Textes in das Gesamtwerk der nationalen elektrotechnischen Normen übernommen, wobei der Nummerierung der Zusatz OVE vorangestellt wird.

## Erläuterung zum Ersatzvermerk

Gemäß Vorwort zur EN wird das späteste Datum, zu dem nationale (elektrotechnische) Normen, die der vorliegenden Norm entgegenstehen, zurückgezogen werden müssen, mit dow (date of withdrawal) festgelegt. Bis zum Zurückziehungsdatum (dow) 2022-08-20 ist somit die Anwendung folgender Norm(en) noch erlaubt:

ÖVE/ÖNORM EN 50499:2010-01-01.

EUROPÄISCHE NORM  
EUROPEAN STANDARD  
NORME EUROPÉENNE

**EN 50499**

Oktober 2019

ICS 17.240

Ersatz für EN 50499:2008 und alle Änderungen  
und Berichtigungen (falls vorhanden)

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

Diese Europäische Norm wurde von CENELEC am 2019-08-20 angenommen. CENELEC-Mitglieder sind 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.

Auf dem letzten Stand befindliche Listen dieser nationalen Normen mit ihren bibliographischen Angaben sind beim CEN-CENELEC Management Centre oder bei jedem CENELEC-Mitglied auf Anfrage erhältlich.

Diese Europäische Norm besteht in drei offiziellen Fassungen (Deutsch, Englisch, Französisch). 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, Estland, Finnland, Frankreich, Griechenland, Irland, Island, Italien, Kroatien, Lettland, Litauen, Luxemburg, Malta, den Niederlanden, Norwegen, Österreich, Polen, Portugal, der Republik Nordmazedonien, Rumänien, Schweden, der Schweiz, Serbien, der Slowakei, Slowenien, Spanien, der Tschechischen Republik, der Türkei, Ungarn, dem Vereinigten Königreich und Zypern.



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

**CEN-CENELEC Management Centre: Rue de la Science 23, B-1040 Brüssel**

© 2019 CENELEC – Alle Rechte der Verwertung, gleich in welcher Form und in welchem Verfahren,  
sind weltweit den Mitgliedern von CENELEC vorbehalten.

Ref. Nr. EN 50499:2019 D

**Inhalt**

	Seite
Europäisches Vorwort.....	4
1 Anwendungsbereich.....	5
2 Normative Verweisungen .....	5
3 Begriffe .....	6
4 Allgemeine Betrachtungen zur Bewertung.....	9
4.1 Einleitung.....	9
4.2 Übersicht über Verfahren zur Risikobewertung .....	9
4.3 Indirekte Auswirkungen .....	15
4.4 Unsicherheit der Bewertungen nach den Abschnitten 7, 8 und 9.....	15
5 Einleitende Bewertung.....	15
6 Arbeitsstätten, die wahrscheinlich eine weitere Bewertung erfordern .....	20
7 Normen für besondere Arbeitsstätten .....	21
8 Verfahren für die Bewertung der Exposition an der Arbeitsstätte durch Vergleich mit den Auslöseschwellen .....	22
9 Verfahren für die Bewertung der Exposition an der Arbeitsstätte durch Vergleich mit den Expositionsgrenzwerten .....	23
10 Verfahren für das Ergreifen von Maßnahmen.....	24
11 Abschluss der Bewertung.....	24
Anhang A (normativ) Andere Gesundheits- und Sicherheitsaspekte: indirekte Wirkungen von Feldern und Arbeitnehmer/innen mit besonderem Risiko.....	26
A.1 Einleitung.....	26
A.2 Indirekte Wirkungen von Feldern auf Arbeitnehmer/innen.....	26
A.3 Indirekte Wirkungen auf Arbeitnehmer/innen mit medizinischen Geräten.....	26
A.4 Indirekte Wirkungen auf Geräte und Materialien.....	27
A.5 Schwangere Arbeitnehmerinnen.....	27
A.6 Zoneneinteilung .....	28
Anhang B (informativ) Dokumentation der Risikobewertung.....	29
B.1 Allgemeines.....	29
B.2 Formular 1: Arbeitsstätte, die nur Geräte nach Tabelle 1 enthalten .....	29
B.2.1 Allgemeine Informationen.....	29
B.2.2 Bewertung.....	30
B.3 Formular 2: Arbeitsstätten, die eine detaillierte Risikobewertung erfordern .....	30
B.3.1 Allgemeine Informationen.....	30
B.3.2 Bewertung .....	30
Anhang C (informativ) Geräte mit CE-Kennzeichnung.....	31
C.1 Geräte mit CE-Kennzeichnung.....	31
C.2 Identifizierung von Geräten, die bewertet wurden.....	32
Anhang D (informativ) Gleichzeitige Exposition mit mehreren Frequenzen und mehreren Quellen.....	33
D.1 Begriffe .....	33

	Seite
D.2 Der <i>TEQ</i> -Ansatz.....	33
D.3 Beispiel für mehrfache Exposition unter Verwendung getrennter <i>TEQ</i> -Bewertungen .....	38
Anhang E (informativ) Zoneneinteilung .....	39
E.1 Einleitung.....	39
E.2 Arbeitsstättenzonen .....	39
E.3 Umsetzung der Zoneneinteilung .....	39
Literaturhinweise .....	41
<b>Bilder</b>	
Bild 1 – Bewertungsvorgang .....	10
Bild 2 – Detaillierter Bewertungsvorgang für die Exposition gegenüber magnetischen Feldern zwischen 1 Hz und 10 MHz.....	11
Bild 3 – Detaillierter Bewertungsvorgang für die Exposition gegenüber elektrischen Feldern zwischen 1 Hz und 10 MHz.....	12
Bild 4 – Detaillierter Bewertungsvorgang für die Exposition gegenüber elektromagnetischen Feldern zwischen 100 kHz und 300 GHz.....	13
Bild 5 – Detaillierter Bewertungsvorgang für die Exposition gegenüber statischen magnetischen Feldern mit magnetischer Flussdichte ( $B_0$ ) zwischen 0 Hz und 1 Hz .....	14
Bild E.1 – Vorgang der Zoneneinteilung.....	40
<b>Tabellen</b>	
Tabelle 1 – Arbeitsstätten und Geräte, die von vornherein die Anforderungen erfüllen .....	16
Tabelle 2 – Beispiele von Geräten, die wahrscheinlich eine eingehendere Beurteilung erfordern .....	20
Tabelle C.1 – Zusammenstellung von EMF-Produktnormen .....	32

Copyright OVE

**EN 50499:2019****Europäisches Vorwort**

Dieses Dokument (EN 50499:2019) wurde vom Technischen Komitee CLC/TC 106X „Einwirkung elektromagnetischer Felder auf den Menschen“ erarbeitet.

Nachstehende Daten wurden festgelegt:

- spätestes Datum, zu dem dieses Dokument auf nationaler Ebene durch Veröffentlichung einer identischen nationalen Norm oder durch Anerkennung übernommen werden muss (dop): 2020-08-20
- spätestes Datum, zu dem nationale Normen, die diesem Dokument entgegenstehen, zurückgezogen werden müssen (dow): 2022-08-20

Dieses Dokument ersetzt EN 50499:2008 und alle Änderungen und Berichtigungen (falls vorhanden).

EN 50499:2019 enthält die folgenden wesentlichen Änderungen gegenüber EN 50499:2008 ein:

- Ersatz der Richtlinie 2004/40/EG durch die Richtlinie 2013/35/EU. Die Anforderungen in diesem Dokument z. B. in Bezug auf den Bewertungsvorgang wurden entsprechend geändert.

Die neuesten Ausgaben der Grund- und Fachgrundnormen wurden ebenfalls berücksichtigt, z. B. im Anhang D für Felder mit mehreren Frequenzen.

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

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

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.

Dieses Dokument wurde unter einem Mandat erstellt, das von der Europäischen Kommission und der Europäischen Freihandelszone an CENELEC gegeben wurde.

## 1 Anwendungsbereich

Der Anwendungsbereich dieses Dokuments besteht darin, ein allgemeines Verfahren für die Beurteilung der Exposition von Arbeitnehmern gegenüber elektrischen, magnetischen und elektromagnetischen Feldern in einer Arbeitsstätte zur Verfügung zu stellen, um die Übereinstimmung mit den in der Europäischen Richtlinie 2013/35/EU angegebenen Expositionsgrenzwerten und/oder Auslöseschwellen zu zeigen.

Zweck dieses Dokuments 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.

Dieses Dokument 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 Arbeitsstätten- 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 Dieses Dokument nimmt auf die in der Europäischen Richtlinie 2013/35/EU festgelegten Expositionsgrenzwerte Bezug. Es ist dafür vorgesehen, 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 Arbeitsstätten 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 sind.

## 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).

1999/519/EG, *Empfehlung des Rates vom 12. Juli 1999 zur Begrenzung der Exposition der Bevölkerung gegenüber elektromagnetischen Feldern (0 Hz – 300 GHz) (1999/519/EG)*, Amtsblatt der Europäischen Gemeinschaften L 199 vom 30. Juli 1999, S. 59–70

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 2014/40/EG, Amtsblatt der Europäischen Gemeinschaften L 179 vom 29. Juni 2013, S. 1–21