

ILNAS

Institut luxembourgeois de la normalisation
de l'accréditation, de la sécurité et qualité
des produits et services

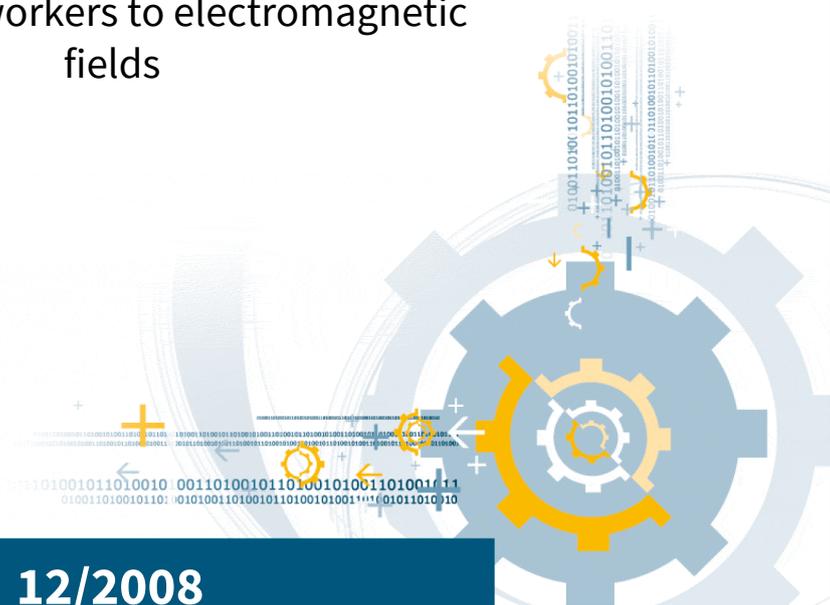
ILNAS-EN 50499:2008

Verfahren für die Beurteilung der Exposition von Arbeitnehmern gegenüber elektromagnetischen Feldern

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

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

12/2008



Nationales Vorwort

Diese Europäische Norm EN 50499:2008 wurde als luxemburgische Norm ILNAS-EN 50499:2008 übernommen.

Alle interessierten Personen, welche Mitglied einer luxemburgischen Organisation sind, können sich kostenlos an der Entwicklung von luxemburgischen (ILNAS), europäischen (CEN, CENELEC) und internationalen (ISO, IEC) Normen beteiligen:

- Inhalt der Normen beeinflussen und mitgestalten
- Künftige Entwicklungen vorhersehen
- An Sitzungen der technischen Komitees teilnehmen

<https://portail-qualite.public.lu/fr/normes-normalisation/participer-normalisation.html>

DIESES WERK IST URHEBERRECHTLICH GESCHÜTZT

Kein Teil dieser Veröffentlichung darf ohne schriftliche Einwilligung weder vervielfältigt noch in sonstiger Weise genutzt werden - sei es elektronisch, mechanisch, durch Fotokopien oder auf andere Art!

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 2008-10-21 angenommen. CENELEC-Mitglieder sind gehalten, die CEN/CENELEC-Geschäftsordnung zu erfüllen, in der die Bedingungen festgelegt sind, unter denen dieser Europäische 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 Zentralsekretariat 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 Zentralsekretariat 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, Lettland, Litauen, Luxemburg, Malta, den Niederlanden, Norwegen, Österreich, Polen, Portugal, Rumänien, Schweden, der Schweiz, der Slowakei, Slowenien, Spanien, der Tschechischen Republik, Ungarn, dem Vereinigten Königreich und Zypern.

CENELEC

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

Zentralsekretariat: rue de Stassart 35, B - 1050 Brüssel

Vorwort

Diese Europäische Norm wurde von dem Technischen Komitee CENELEC/TC 106X „Einwirkung elektromagnetischer Felder auf den Menschen“ ausgearbeitet.

Der Text des Entwurfs wurde dem formellen Annahmeverfahren unterworfen und von CENELEC am 2008-10-21 als EN 50499 angenommen.

Nachstehende Daten wurden festgelegt:

- spätestes Datum, zu dem die EN auf nationaler Ebene durch Veröffentlichung einer identischen nationalen Norm oder durch Anerkennung übernommen werden muss (dop): 2009-11-01
- spätestes Datum, zu dem nationale Normen, die der EN entgegenstehen, zurückgezogen werden müssen (dow): 2011-11-01

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 2004/40/EG ab.

Die 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.

Inhalt

	Seite
1 Anwendungsbereich.....	5
2 Normative Verweisungen	5
3 Begriffe	6
4 Allgemeine Betrachtungen zur Bewertung.....	7
4.1 Einleitung.....	7
4.2 Übersicht über Verfahren zur Risikobeurteilung	8
4.3 Indirekte Auswirkungen	10
4.4 Unsicherheit der Beurteilungen nach den Abschnitten 7, 8 und 9.....	10
5 Einleitende Beurteilung	10
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 Auslösewerten.....	16
9 Verfahren für die Beurteilung der Exposition am Arbeitsplatz durch Vergleich mit den Expositionsgrenzwerten	16
10 Verfahren für das Ergreifen von Maßnahmen.....	17
Anhang A (normativ) Andere Gesundheits- und Sicherheitsaspekte: indirekte Wirkungen von Feldern und Arbeitnehmer mit besonderem Risiko.....	18
A.1 Einleitung.....	18
A.2 Indirekte Wirkungen von Feldern auf Arbeitnehmer	18
A.3 Arbeitnehmer mit aktiven implantierbaren medizinischen Geräten	18
A.4 Indirekte Wirkungen auf Geräte und Materialien	19
A.5 Schwangere Arbeitnehmerinnen.....	19
A.6 Zoneneinteilung.....	20
Anhang B (informativ) Dokumentation der Risikobeurteilung	21
B.1 Formular 1: Arbeitsplätze, die nur Geräte nach der Tabelle 1 enthalten.....	22
B.2 Formular 2: Arbeitsplätze, die eine detaillierte Risikobeurteilung erfordern	23
Anhang C (informativ) Geräte mit CE-Kennzeichnung	24
C.1 Geräte mit CE-Kennzeichnung	24
C.2 Identifizierung von Geräten, die bewertet wurden	25
Anhang D (informativ) Gleichzeitige Exposition mit mehreren Frequenzen: Allgemeines Verfahren.....	26
D.1 Einleitung.....	26
D.2 Allgemeines Verfahren.....	26
D.2.1 Frequenzbereich von 1 Hz bis 10 MHz.....	27
D.2.2 Frequenzbereich von 100 kHz bis 300 GHz	28
D.2.3 Berührungsströme im Frequenzbereich von 1 Hz bis 110 MHz	29
Anhang E (informativ) Gleichzeitige Exposition mit mehreren Frequenzen: Der Gesamtexpositionsquotient-(TEQ-)Ansatz	30

E.1	Begriffe	30
E.2	Der <i>TEQ</i> -Ansatz	30
E.2.1	Erläuterung	30
E.2.2	<i>EQ</i> für einzelne Geräte	31
E.2.3	Kombination von separaten <i>EQ</i> -Werten einzelner Geräte zum <i>TEQ</i>	32
Anhang F (informativ) Wechselstrom-Elektrizitätsversorgungen		35
F.1	Feldwerte, die für die Prüfung der Übereinstimmung mit den Anforderungen zu verwenden sind	35
F.2	Magnetische Feldquellen	36
F.2.1	Ströme in einzelnen Leitern	36
F.2.2	Ströme in Stromkreisen	37
F.2.3	Beurteilungen von magnetischen Feldexpositionen	38
F.2.4	Checkliste für Beurteilungen der Übereinstimmung mit den Anforderungen bei magnetischen Feldern	39
F.3	Elektrische Feldquellen	39
F.3.1	Checkliste für Beurteilungen der Übereinstimmung mit den Anforderungen bei elektrische Feldern	40
F.4	Bewertung der Exposition unter Verwendung der Expositionsgrenzwerte für die Allgemeinbevölkerung	40
F.4.1	Vereinfachte Checkliste für Beurteilungen der Übereinstimmung mit Expositionsgrenzwerten für die Allgemeinbevölkerung	41
F.5	Indirekte Wirkungen von Feldern mit energietechnischer Frequenz auf Arbeitnehmer	41
F.6	Literaturhinweise	42
Anhang G (informativ) Zoneneinteilung		43
G.1	Einleitung	43
G.2	Arbeitsplatzzonen	43
G.3	Umsetzung des Zoneneinteilung	43
Literaturhinweise		45
Bilder		
Bild 1 – Beurteilungsverfahren		9
Bild G.1 – Verfahren der Zoneneinteilung		44
Tabellen		
Tabelle 1 – Arbeitsplätze und Geräte, die von vornherein die Anforderungen erfüllen		11
Tabelle 2 – Beispiele von Geräten, die wahrscheinlich eine eingehendere Beurteilung erfordern		15
Tabelle C.1 – Zusammenstellung von EMF-Produktnormen		25
Tabelle F.1 – Auslösewerte für das elektrische und magnetische Feld für die Frequenz 50 Hz		35
Tabelle F.2 – Auf der Einhaltung des Auslösewertes beruhender Mindestabstand zum Mittelpunkt von einzelnen isolierten Leitern, in m		36
Tabelle F.3 – Referenzwerte für elektrische und magnetische 50-Hz-Felder		41

1 Anwendungsbereich

Der Anwendungsbereich dieser Norm ist, 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 Richtlinie 2004/40/EG des Europäischen Parlaments und des Rates angegebenen Expositionsgrenzwerten und Auslösewerten zu zeigen.

Zweck dieser Norm ist

- festzulegen, wie eine einleitende Bewertung der Pegel der Exposition von Arbeitnehmern gegenüber elektrischen, magnetischen und elektromagnetischen Feldern (EMF) durchzuführen ist; falls notwendig, einschließlich spezifischer Beurteilung solcher Pegel durch Messung und/oder Berechnung,
- zu bestimmen, ob es notwendig ist, eine detaillierte Risikobewertung in Bezug auf die Einwirkung von elektrischen, magnetischen und 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 benutzt werden. Auf der Grundlage von spezifischen Arbeitsplatznormen 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 2004/40/EG festgelegten Expositionsgrenzwerte Bezug. Sie bezweckt, Arbeitnehmer gegen Gefährdungen ihrer Gesundheit und Sicherheit, die durch die Einwirkung von 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 2004/40/EG des Europäischen Parlaments und des Rates muss von allen Mitgliedstaaten der Europäischen Union in ihre nationale Gesetzgebung übernommen werden. Es wird empfohlen, 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 zitierten Dokumente sind für die Anwendung dieses Dokuments erforderlich. 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).

EN 50371, *Fachgrundnorm zum Nachweis 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) - Allgemeine Öffentlichkeit*

EN 50400, *Grundnorm zum Nachweis der Übereinstimmung von stationären Einrichtungen für Funkübertragungen (110 MHz bis 40 GHz), die zur Verwendung in schnurlosen Telekommunikationsnetzen vorgesehen sind, bei ihrer Inbetriebnahme mit den Basisgrenzwerten oder den Referenzwerten bezüglich der Exposition der Allgemeinbevölkerung gegenüber hochfrequenten elektromagnetischen Feldern*

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

EN 60335-2-29, *Sicherheit elektrischer Geräte für den Hausgebrauch und ähnliche Zwecke – Teil 2-29: Besondere Anforderungen für Batterieladegeräte* (IEC 60335-2-29)

EN 60335-2-45, *Sicherheit elektrischer Geräte für den Hausgebrauch und ähnliche Zwecke – Teil 2-45: Besondere Anforderungen für ortsveränderliche Elektrowärmewerkzeuge und ähnliche Geräte* (IEC 60335-2-45)

EN 60745-1, *Handgeführte motorbetriebene Elektrowerkzeuge – Sicherheit – Teil 1: Allgemeine Anforderungen* (IEC 60745-1, modifiziert)

EN 61029-1, *Sicherheit transportabler motorbetriebener Elektrowerkzeuge – Teil 1: Allgemeine Anforderungen* (IEC 61029-1, modifiziert)

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)

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 Körpers 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)

ETSI TR 101 870, *Fixed radio transmitter sites – Exposure to non-ionising electromagnetic fields – Guidelines for working conditions*

1999/519/EG, *Empfehlung des Rates vom 12. Juli 1999 zur Begrenzung der Exposition der Bevölkerung gegenüber elektromagnetischen Feldern (0 Hz bis 300 GHz)*

Richtlinie 2004/40/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 29. April 2004 über Mindestvorschriften zum Schutz von Sicherheit und Gesundheit der Arbeitnehmer vor der Gefährdung durch physikalische Einwirkungen (elektromagnetische Felder) (18. Einzelrichtlinie im Sinne des Artikels 16 Absatz 1 der Richtlinie 89/391/EWG)

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.

3 Begriffe

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die folgenden Begriffe.

3.1

Auslösewerte

Größen direkt messbarer Parameter, die als elektrische Feldstärke (E), magnetische Feldstärke (H), magnetische Flussdichte (B), Leistungsdichte (S), Berührungstrom und in Gliedmaßen induzierter Strom angegeben werden und bei deren Erreichen eine oder mehrere der in der Europäischen Arbeitsschutz-Richtlinie festgelegten Maßnahmen ergriffen werden müssen. Die Einhaltung dieser Werte stellt die Einhaltung der maßgeblichen Expositionsgrenzwerte sicher [aus 2004/40/EG]