

	DIN EN 62493 (VDE 0848-493)	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; 91.160.01 Beurteilung von Beleuchtungseinrichtungen bezüglich der Exposition von Personen gegenüber elektromagnetischen Feldern (IEC 62493:2009); Deutsche Fassung EN 62493:2010 Assessment of lighting equipment related to human exposure to electromagnetic fields (IEC 62493:2009); German version EN 62493:2010 Evaluation d'un équipement d'éclairage relativement à l'exposition humaine aux champs électromagnétiques (CEI 62493:2009); Version allemande EN 62493:2010 Gesamtumfang 45 Seiten DKE Deutsche Kommission Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik im DIN und VDE Normenausschuss Lichttechnik (FNL) im DIN		

Beginn der Gültigkeit

Die von CENELEC am 2010-02-01 angenommene EN 62493 gilt als DIN-Norm ab 2010-09-01.

Nationales Vorwort

Vorausgegangener Norm-Entwurf: E DIN IEC 62493 (VDE 0848-493):2008-06.

Für diese Norm ist das nationale Arbeitsgremium K 521 „Leuchten, Lampen und Zubehör“ der DKE Deutsche Kommission Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik im DIN und VDE (www.dke.de) zuständig.

Die enthaltene IEC-Publikation wurde vom TC 34 „Lamps and related equipment“ erarbeitet.

Das IEC-Komitee hat entschieden, dass der Inhalt dieser Publikation bis zu dem Datum (maintenance result date) unverändert bleiben soll, das auf der IEC-Website unter „<http://webstore.iec.ch>“ zu dieser Publikation angegeben ist. Zu diesem Zeitpunkt wird entsprechend der Entscheidung des Komitees die Publikation

- bestätigt,
- zurückgezogen,
- durch eine Folgeausgabe ersetzt oder
- geändert.

Nationaler Anhang NA (informativ)

Zusammenhang mit Europäischen und Internationalen Normen

Für den Fall einer undatierten Verweisung im normativen Text (Verweisung auf eine Norm ohne Angabe des Ausgabedatums und ohne Hinweis auf eine Abschnittsnummer, eine Tabelle, ein Bild usw.) bezieht sich die Verweisung auf die jeweils neueste gültige Ausgabe der in Bezug genommenen Norm.

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

Eine Information über den Zusammenhang der zitierten Normen mit den entsprechenden Deutschen Normen ist in Tabelle NA.1 wiedergegeben.

Tabelle NA.1

Europäische Norm	Internationale Norm	Deutsche Norm	Klassifikation im VDE-Vorschriftenwerk
–	ICNIRP:1998	–	–
–	IEEE Std C95.1:2005	–	–
–	IEEE Std C95.6:2002	–	–
EN 55015:2006 + A1:2007 + A2:2009	IEC/CISPR 15:2005 + A1:2006 + A2:2008	DIN EN 55015 (VDE 0875-15-1):2009-11	VDE 0875-15-1
EN 55016-1-1:2007 + A1:2007 + A2:2008	IEC/CISPR 16-1-1:2006 + A1:2006 + A2:2007	DIN EN 55016-1-1 (VDE 0876-16-1-1):2008-10	VDE 0876-16-1-1
EN 55016-1-2:2004 + A1:2005 + A2:2006	IEC/CISPR 16-1-2:2003 + A1:2004 + A2:2006	DIN EN 55016-1-2 (VDE 0876-16-1-2):2007-08	VDE 0876-16-1-2
EN 55016-4-2:2004	IEC/CISPR 16-4-2:2003	DIN EN 55016-4-2 (VDE 0876-16-4-2):2005-09	VDE 0876-16-4-2
–	IEC 61786:1998	–	–
EN 62311:2008	IEC 62311:2007, mod.	DIN EN 62311 (VDE 0848-211):2008-09	VDE 0848-211

Nationaler Anhang NB (informativ)

Literaturhinweise

DIN EN 55015 (VDE 0875-15-1):2009-11, Grenzwerte und Messverfahren für Funkstöreigenschaften von elektrischen Beleuchtungseinrichtungen und ähnlichen Elektrogeräten (IEC/CISPR 15:2005 + A1:2006 + A2:2008); Deutsche Fassung EN 55015:2006 + A1:2007 + A2:2009

DIN EN 55016-1-1 (VDE 0876-16-1-1):2008-10, Anforderungen an Geräte und Einrichtungen sowie Festlegung der Verfahren zur Messung der hochfrequenten Störaussendung (Funkstörungen) und Störfestigkeit – Teil 1-1: Geräte und Einrichtungen zur Messung der hochfrequenten Störaussendung (Funkstörungen) und Störfestigkeit – Messgeräte (IEC/CISPR 16-1-1:2006 + A1:2006 + A2:2007); Deutsche Fassung EN 55016-1-1:2007 + A1:2007 + A2:2008

DIN EN 55016-1-2 (VDE 0876-16-1-2):2007-08, Anforderungen an Geräte und Einrichtungen sowie Festlegung der Verfahren zur Messung der hochfrequenten Störaussendung (Funkstörungen) und Störfestigkeit – Teil 1-2: Geräte und Einrichtungen zur Messung der hochfrequenten Störaussendung (Funkstörungen) und Störfestigkeit – Zusatz-/Hilfseinrichtungen – Leitungsgeführte Störaussendung (IEC/CISPR 16-1-2:2003 + A1:2004 + A2:2006); Deutsche Fassung EN 55016-1-2:2004 + A1:2005 + A2:2006

DIN EN 55016-4-2 (VDE 0876-16-4-2):2005-09, Anforderungen an Geräte und Einrichtungen sowie Festlegung der Verfahren zur Messung der hochfrequenten Störaussendung (Funkstörungen) und Störfestigkeit – Teil 4-2: Unsicherheiten, Statistik und Modelle zur Ableitung von Grenzwerten (Störmodell) – Unsicherheit bei EMV-Messungen (IEC/CISPR 16-4-2:2003); Deutsche Fassung EN 55016-4-2:2004

DIN EN 62311 (VDE 0848-211):2008-09, Bewertung von elektrischen und elektronischen Einrichtungen in Bezug auf Begrenzungen der Exposition von Personen in elektromagnetischen Feldern (0 Hz bis 300 GHz) (IEC 62311:2007, modifiziert); Deutsche Fassung EN 62311:2008

– Leerseite –

**Beurteilung von Beleuchtungseinrichtungen bezüglich der Exposition von
Personen gegenüber elektromagnetischen Feldern**
(IEC 62493:2009)

Assessment of lighting equipment related to
human exposure to electromagnetic fields
(IEC 62493:2009)

Evaluation d'un équipement d'éclairage
relativement à l'exposition humaine
aux champs électromagnétiques
(CEI 62493:2009)

Diese Europäische Norm wurde von CENELEC am 2010-02-01 angenommen. Die 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 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, Kroatien, 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: Avenue Marnix 17, B-1000 Brüssel

© 2010 CENELEC – Alle Rechte der Verwertung, gleich in welcher Form und in welchem Verfahren, sind weltweit den Mitgliedern von CENELEC vorbehalten.

Ref. Nr. EN 62493:2010 D

Vorwort

Der Text des Schriftstücks 34/133/FDIS, zukünftige 1. Ausgabe von IEC 62493, ausgearbeitet von dem IEC TC 34 „Lamps and related equipment“, wurde der IEC-CENELEC Parallelen Abstimmung unterworfen und von CENELEC am 2010-02-01 als EN 62493 angenommen.

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

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): 2010-11-01
- spätestes Datum, zu dem nationale Normen, die der EN entgegenstehen, zurückgezogen werden müssen (dow): 2013-02-01

Der Anhang ZA wurde von CENELEC hinzugefügt.

Anerkennungsnotiz

Der Text der Internationalen Norm IEC 62493:2009 wurde von CENELEC ohne irgendeine Abänderung als Europäische Norm angenommen.

Inhalt

	Seite
Vorwort.....	2
Einleitung	6
1 Anwendungsbereich	7
2 Normative Verweisungen	7
3 Begriffe, physikalische Größen und Einheiten	8
3.1 Begriffe	8
3.2 Physikalische Größen und Einheiten	9
4 Grenzwerte	10
4.1 Allgemeines	10
4.2 Anwendung der Grenzwerte	10
4.3 Beleuchtungseinrichtungen, bei denen ohne Prüfung erwartet wird, dass sie die Anforderungen der Norm erfüllen	10
5 Allgemeine Anforderungen	10
5.1 Versorgungsspannung	10
5.2 Frequenzmessbereich	10
5.3 Umgebungstemperatur	10
5.4 Messgeräteanforderungen	10
5.5 Messgeräteunsicherheit	12
5.6 Prüfbericht	12
5.7 Auswertung der Ergebnisse	12
6 Messverfahren	13
6.1 Allgemeines	13
6.2 Betriebsbedingungen	13
6.3 Messentfernung	13
6.4 Messaufbau	14
6.5 Aufstellungsort des Prüf-Kopfs	15
6.6 Berechnung der Ergebnisse	15
Anhang A (normativ) Messentfernungen	16
Anhang B (informativ) Positionierung des Prüf-Kopfs	17
Anhang C (informativ) Expositionsgrenzwerte	21
Anhang D (informativ) Sinnvolle Mess- und Bewertungsmethode	23
Anhang E (normativ) Praktische Mess- und Bewertungsmethode	33
Anhang F (normativ) Schutznetzwerk	35
Anhang G (informativ) Messgeräteunsicherheit	38
Literaturhinweise	40
Anhang ZA (normativ) Normative Verweisungen auf internationale Publikationen mit ihren entsprechenden europäischen Publikationen	41

Bilder

Bild 1 – Der „Van der Hoofden“-Prüf-Kopf	11
Bild 2 – Beispiel einer Schutznetzwerk-Schaltung.....	11
Bild 3 – Messaufbau.....	14
Bild B.1 – Typische Messanordnung	17
Bild B.2a – Positionierung des Prüf-Kopfs – Positionierung der Messpunkte für Beleuchtungseinrichtungen mit zweiseitig gesockelter(n) Leuchtstofflampe(n) (für Einbau, Anbau oder Mastmontage)	17
Bild B.2b – Positionierung des Prüf-Kopfs – Positionierung des Messpunkts für Beleuchtungseinrichtungen mit einseitig gesockelter(n) Leuchtstofflampe(n) (für Einbau, Anbau oder Mastmontage)	18
Bild B.2c – Positionierung des Prüf-Kopfs – Positionierung der Messpunkte für Beleuchtungseinrichtungen mit einseitig gesockelter Lampe (360° Ausleuchtung).....	18
Bild B.2d – Positionierung des Prüf-Kopfs – Positionierung der Messpunkte für Beleuchtungseinrichtungen mit getrenntem Betriebsgerät.....	19
Bild B.2e – Positionierung des Prüf-Kopfs – Positionierung des Messpunkts für unabhängige elektronische Konverter	19
Bild B.2f – Positionierung des Prüf-Kopfs – Positionierung der Messpunkte für indirekte Beleuchtung (Stehleuchte oder abgehängte Leuchte)	20
Bild D.1 – Übersicht zur Mess- und Bewertungsmethode	23
Bild D.2 – Abstände des Kopfs, der Leiterschleife und des Messaufbaus	24
Bild D.3 – Maximaler Strom in der 2 m großen Rahmenantenne (LLA) als Funktion der Frequenz	26
Bild D.4 – Abstände des Prüf-Kopfs und Messaufbaus.....	28
Bild D.5 – Aufzeichnung einer Kurve zu den Gleichungen (D.16) und (D.17)	29
Bild F.1 – Prüfaufbau zur Kalibrierung des Netzwerkanalysators.....	35
Bild F.2 – Prüfaufbau zum Messen des Spannungsteilerfaktors mit einem Netzwerkanalysator	36
Bild F.3 – Berechnete theoretische Kennlinie für die Kalibrierung des Schutznetzwerks	37

Tabellen

Tabelle 1 – Physikalische Größen und Einheiten	9
Tabelle 2 – Einstellungen des Messempfängers oder Spektrumanalysators.....	11
Tabelle A.1 – Beleuchtungseinrichtungen und Messentfernungen	16
Tabelle C.1 – Basisgrenzwerte [(BR – basic restrictions)] für die Exposition der breiten Öffentlichkeit bei zeitveränderlichen elektrischen und magnetischen Feldern für Frequenzen bis 10 GHz	21
Tabelle C.2 – IEEE-Basisgrenzwerte [(BR – basic restrictions)] für die breite Öffentlichkeit	21
Tabelle C.3 – IEEE-Basisgrenzwerte [(BR – basic restrictions)] zwischen 100 kHz und 3 GHz für die breite Öffentlichkeit	22
Tabelle D.1 – Berechnungen der induzierten Stromdichte	25
Tabelle D.2 – Berechnungen der Beiträge des Stromversorgungsnetzes	29
Tabelle D.3 – Frequenzschritte für die Amplitudenaddition, die 1,11 multipliziert mit B_6 ergeben	30
Tabelle D.4 – Frequenzschritte für die Leistungsaddition, die 0,833 multipliziert mit B_6 ergeben	31
Tabelle D.5 – Feldstärkengrenzwerte nach CISPR 15:2005 (wie durch deren Änderung 1 (2006) geändert).....	32

Tabelle G.1 – Unsicherheitsberechnung für die in 6.4 beschriebene Messmethode im
Frequenzbereich von 20 kHz bis 10 MHz 38

Tabelle G.2 – Kommentare und Informationen zu Tabelle G.1 39

Einleitung

Diese Internationale Norm legt eine angemessene Beurteilungsmethode zur Ermittlung der elektromagnetischen Felder im Raum um die im Anwendungsbereich genannten Geräte fest und definiert genormte Betriebsbedingungen und Messentfernungen.

Diese Norm ist ausgelegt, um durch Messungen und/oder Berechnungen elektromagnetische (EM-)Felder und deren mögliche Effekte auf den menschlichen Körper in Bezug auf die Belastungsgrade zu beurteilen, die für die breite Öffentlichkeit in ICNIRP:1998 [1]¹⁾, IEEE C95.1:2005 und IEEE C95.6:2002 [2] angegeben sind. Die einzuhaltenden Belastungsgrade entsprechen den Basisgrenzwerten (auf der Grundlage von ICNIRP und IEEE).

ANMERKUNG 1 Maximale zulässige Belastungsgrade (auf der Grundlage von IEEE) oder Referenzgrade (auf der Grundlage von ICNIRP) werden nicht benutzt.

Basierend auf den Betriebseigenschaften der Beleuchtungseinrichtungen kann der anzuwendende Frequenzbereich der Basisgrenzwerte folgendermaßen eingeschränkt werden:

- induzierte Stromdichte von 20 kHz bis 10 MHz;
- spezifische Absorptionsrate (SAR) von 100 kHz bis 300 MHz;
- Leistungsdichte außerhalb des Anwendungsbereiches.

ANMERKUNG 2 Betriebsfrequenzen von Beleuchtungseinrichtungen liegen über 20 kHz, um hörbare Geräusche und Infrarotbeeinflussungen zu vermeiden. Beiträge von Frequenzen über 300 MHz können vernachlässigt werden.

Diese Norm beabsichtigt nicht, die Begriffe und Verfahren zu ersetzen, die in Normen zu EMF-Expositionen festgelegt sind, es ist aber das Ziel, ergänzende Verfahren zur Überprüfung der Übereinstimmung mit den Vorgaben der Normen zur EMF-Exposition anzugeben.

Die im [Anhang C](#) (informativ) angegebenen Expositionsgrenzwerte dienen nur der Information, erheben keinen Anspruch auf Vollständigkeit und sind nur in bestimmten Regionen der Welt gültig. Es liegt in der Verantwortung der Anwender dieser Norm, sicherzustellen, dass sie die aktuelle Version der Grenzwerte verwenden, die von den maßgeblichen nationalen Behörden festgelegt sind.

¹⁾ Die Buchstaben in eckigen Klammern verweisen auf die Literaturhinweise.

1 Anwendungsbereich

Diese Internationale Norm gilt für die Beurteilung von Beleuchtungseinrichtungen bezüglich der Exposition von Personen gegenüber elektromagnetischen Feldern. Die Beurteilung beinhaltet die induzierten Stromdichten bei Frequenzen von 20 kHz bis 10 MHz und die spezifische Absorptionsrate (SAR) für Frequenzen von 100 kHz bis 300 MHz in dem Raum um die Beleuchtungseinrichtung.

In den Anwendungsbereich der Norm sind eingeschlossen:

- alle Beleuchtungseinrichtungen für die allgemeine Beleuchtung mit der primären Funktion der Erzeugung und/oder der Verteilung von Licht für Beleuchtungszwecke, die dafür vorgesehen sind, entweder an die Niederspannungsversorgung oder für den Batteriebetrieb angeschlossen zu werden; genutzt in Innenräumen und/oder im Freien; allgemeine Beleuchtungseinrichtungen schließen alle Arten der industriellen, privaten, öffentlichen und Straßenbeleuchtung ein;
- der Beleuchtungsteil für die allgemeine Beleuchtung von Multi-Funktions-Einrichtungen, wenn eine ihrer primären Funktionen der Beleuchtung dient;
- unabhängiges Zubehör, ausschließlich bestimmt zur Verwendung mit Beleuchtungseinrichtungen.

Ausgeschlossen vom Anwendungsbereich dieser Norm sind:

- Beleuchtungseinrichtungen für Luftfahrzeuge und Flugplätze;
- Beleuchtungseinrichtungen für Straßenfahrzeuge (ausgenommen die Beleuchtung, die genutzt wird, um Fahrgastkabinen in öffentlichen Transporteinrichtungen zu beleuchten);
- Beleuchtungseinrichtungen für die Landwirtschaft;
- Beleuchtungseinrichtungen für Boote/Schiffe;
- Photokopierer, Diaprojektoren;
- Geräte, für die die Anforderungen zu elektromagnetischen Feldern ausdrücklich in anderen IEC-Normen formuliert sind.

ANMERKUNG Die in dieser Norm beschriebenen Verfahrensweisen sind nicht dazu geeignet, die Felder von verschiedenen Beleuchtungseinrichtungen miteinander zu vergleichen.

Diese Norm gilt nicht für Einbaukomponenten von Leuchten, wie elektronische Betriebsgeräte.

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).

CISPR 15:2005²⁾, *Limits and methods of measurement of radio disturbance characteristics of electrical lighting and similar equipment*
Änderung 1 (2006)
Änderung 2 (2008)

CISPR 16-1-1, *Specification for radio disturbance and immunity measuring apparatus and methods – Part 1-1: Radio disturbance and immunity measuring apparatus – Measuring apparatus*

CISPR 16-1-2, *Specification for radio disturbance and immunity measuring apparatus and methods – Part 1-2: Radio disturbance and immunity measuring apparatus – Ancillary equipment – Conducted disturbances*

²⁾ Es existiert eine konsolidierte Ausgabe 7.2 (2009), die CISPR 15:2005 und deren Änderung 1 und Änderung 2 enthält.

CISPR 16-4-2:2003, *Specification for radio disturbance and immunity measuring apparatus and methods – Part 4-2: Uncertainties, statistics and limit modelling – Uncertainty in EMC measurements*

IEC 62311:2007, *Assessment of electronic and electrical equipment related to human exposure restrictions for electromagnetic fields (0 Hz – 300 GHz)*

IEEE Std C95.1:2005, *IEEE standard for safety levels with respect to human exposure to radio frequency electromagnetic fields, 3 kHz to 300 GHz*

3 Begriffe, physikalische Größen und Einheiten

3.1 Begriffe

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die folgenden Begriffe, die international anerkannten SI-Einheiten sind durchgehend in dieser Norm benutzt.

3.1.1

Basisgrenzwert

(en: BR – basic restriction, basic limitations)

Grenzwert der Exposition bei zeitveränderlichen elektrischen, magnetischen und elektromagnetischen Feldern, basierend auf nachgewiesenen biologischen Effekten mit eingeschlossenen Sicherheitsfaktoren. Der Basisgrenzwert ist ein maximales Niveau, das bei keinen Bedingungen überschritten werden sollte.

3.1.2

Exposition

Exposition tritt auf, wann und wo immer eine Person einem elektrischen, magnetischen oder elektromagnetischen Feld oder anderen Berührungsströmen als denjenigen ausgesetzt ist, die von physiologischen Prozessen im Körper oder anderen natürlichen Phänomenen herrühren

3.1.3

Messentfernung

Entfernung zwischen der Beleuchtungseinrichtung und der äußeren Oberfläche des Prüf-Kopfs (siehe [Anhang A](#))

3.1.4

Messpunkt

Anordnung und Position des Prüf-Kopfs in Bezug auf die Beleuchtungseinrichtung

3.1.5

Betriebsgerät für Lampen

(en: lamp control gear)

ein oder mehrere Bauteil(e) zwischen der Versorgung und einer oder mehreren Lampe(n), das/die dazu dienen kann (können), die Versorgungsspannung zu transformieren, den Strom der Lampe(n) auf den vorgeschriebenen Wert zu begrenzen, die Startspannung und den Vorheizstrom zu liefern, den Kaltstart zu verhindern, den Leistungsfaktor zu verbessern oder die Funkstörung zu verringern

3.1.6

Einbau-Betriebsgerät für Lampen

Gerät für Lampen, das im Allgemeinen zum Einbau in eine Leuchte, einen Kasten, ein Gehäuse oder Ähnliches bestimmt ist und das nicht für eine Anbringung außerhalb einer Leuchte usw. ohne besondere Sicherheitsvorkehrungen vorgesehen ist. Der Betriebsgeräteraum im Fuß eines Straßenleuchtenmastes wird als Gehäuse angesehen.

3.1.7

unabhängiges Betriebsgerät für Lampen

Gerät für Lampen, das aus einem oder mehreren Teil(en) besteht und so gebaut ist, dass es außerhalb der Leuchte separat montiert werden kann und die Schutzwirkung entsprechend seiner Aufschrift ohne zusätzliches Gehäuse entfaltet. Es kann aus einem Einbau-Gerät für Lampen bestehen, das in ein geeignetes Gehäuse eingebaut ist, das jeglichen notwendigen Schutz entsprechend seiner Aufschriften sicherstellt.

3.1.8

integriertes Betriebsgerät für Lampen

Gerät für Lampen, das ein nicht auswechselbares Teil einer Leuchte bildet und nicht getrennt von der Leuchte geprüft werden kann

3.1.9

Vorschaltgerät

(en: ballast)

Gerät, das zwischen der Versorgung und einer oder mehreren Entladungslampe(n) unter Verwendung einer Induktivität, einer Kapazität oder einer Kombination aus Induktivität und Kapazität geschaltet wird und hauptsächlich dazu dient, den Strom der Lampe(n) auf den vorgeschriebenen Wert zu begrenzen. Es kann auch Mittel zum Transformieren der Versorgungsspannung und Einrichtungen enthalten, die helfen, Startspannung und Vorheizstrom zu liefern.

3.1.10

Lampe mit eingebautem Vorschaltgerät

Einheit, die nicht auseinandergenommen werden kann, ohne auf Dauer beschädigt zu werden, mit einem Lampensockel ausgestattet ist und in der eine Lichtquelle sowie die für die Zündung und den stabilen Betrieb der Lichtquelle notwendigen zusätzlichen Teile eingebaut sind

3.1.11

gleichstromversorgtes elektronisches Vorschaltgerät

Wechselrichter, in dem Halbleiterbauteile verwendet werden und der auch stabilisierende Elemente für die Leistungsversorgung von einer oder mehreren Leuchtstofflampe(n) enthalten kann

3.1.12

unabhängiger elektronischer Konverter

Gerät für Lampen, das aus einem oder mehreren Teil(en) besteht und so gebaut ist, dass es außerhalb der Beleuchtungseinrichtung separat montiert werden kann und die Schutzwirkung entsprechend seiner Aufschrift ohne zusätzliches Gehäuse entfaltet. Es kann aus einem Einbau-Gerät für Lampen bestehen, das in ein geeignetes Gehäuse eingebaut ist, das jeglichen notwendigen Schutz entsprechend seiner Aufschriften sicherstellt.

3.2 Physikalische Größen und Einheiten

Die in dieser Norm verwendeten physikalischen Größen und Einheiten sind in Tabelle 1 angegeben.

Tabelle 1 – Physikalische Größen und Einheiten

Größe	Symbol	Einheit	Dimension
Leitfähigkeit	σ	Siemens je Meter	S/m
Stromdichte	J	Ampere je Quadratmeter	A/m ²
Elektrische Feldstärke	E	Volt je Meter	V/m
Frequenz	f	Hertz	Hz
Magnetische Feldstärke	H	Ampere je Meter	A/m
Magnetische Flussdichte	B	Tesla	T (Wb/m ² , Vs/m ²)
Leistung	P	Watt	W
Strom	I	Ampere	A

4 Grenzwerte

4.1 Allgemeines

Die Basisgrenzwerte für die breite Öffentlichkeit von IEEE C95.1:2005 oder ICNIRP:1998 werden verwendet, siehe [Anhang C](#).

4.2 Anwendung der Grenzwerte

Beleuchtungseinrichtungen, wie im Anwendungsbereich beschrieben, entsprechen dieser Norm, wenn die folgenden Anforderungen erfüllt werden:

- **CISPR 15:2005:**
 - **4.3.1:** Störspannung an den Stromversorgungsanschlüssen im Frequenzbereich von 20 kHz bis 30 MHz;
 - **4.4:** abgestrahlte elektromagnetische Störaussendungen im Frequenzbereich von 100 kHz bis 30 MHz;
- **CISPR 15:2005, Änderung 1 (2006):**
 - **4.4.2:** abgestrahlte elektromagnetische Störaussendungen im Frequenzbereich von 30 MHz bis 300 MHz.
- Die gemessene (gewichtete und zusammengefasste) induzierte Stromdichte aufgrund des elektrischen Feldes im Frequenzbereich von 20 kHz bis 10 MHz überschreitet nicht den Faktor (F) 0,85, wie in [Anhang D](#) definiert.

4.3 Beleuchtungseinrichtungen, bei denen ohne Prüfung erwartet wird, dass sie die Anforderungen der Norm erfüllen

Von Beleuchtungseinrichtungen, die ohne elektronische Betriebsgeräte ausgerüstet sind, wird erwartet, dass sie ohne Prüfung den Anforderungen dieser Norm entsprechen.

Alle Arten von Zündgeräten, Startern, Schaltern, Dimmern (einschließlich Phasenanschnittsteuereinrichtungen, z. B. Triacs, GTO-Thyristoren) und Sensoren werden nicht als elektronische Betriebsgeräte angesehen.

5 Allgemeine Anforderungen

5.1 Versorgungsspannung

Messungen müssen innerhalb von $\pm 2\%$ der maximalen Bemessungsversorgungsspannung durchgeführt werden. Einrichtungen, die an einer Wechsel- und/oder Gleichspannungsversorgung betrieben werden können, müssen an einer Wechselspannungsversorgung mit einer einzigen Frequenz gemessen werden.

5.2 Frequenzmessbereich

Als Frequenzmessbereich wird der Bereich von 20 kHz bis 10 MHz betrachtet (siehe [Anhang E](#)).

5.3 Umgebungstemperatur

Messungen müssen in einem Umgebungstemperaturbereich von 15 °C bis 25 °C durchgeführt werden.

5.4 Messgeräteanforderungen

Es wird ein Messempfänger zur Prüfung der elektromagnetischen Störbeeinflussung (EMI = electromagnetic interference) oder ein Spektrumanalysator in Übereinstimmung mit **CISPR 16-1-1** und mit den in [Tabelle 2](#) angegebenen Einstellungen benötigt.