

	DIN EN 55011 (VDE 0875-11)	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 33.100.10 Ersatz für DIN EN 55011 (VDE 0875-11):2017-03 Siehe Anwendungsbeginn Industrielle, wissenschaftliche und medizinische Geräte – Funkstörungen – Grenzwerte und Messverfahren (CISPR 11:2015, modifiziert + A1:2017); Deutsche Fassung EN 55011:2016 + A1:2017 Industrial, scientific and medical equipment – Radio-frequency disturbance characteristics – Limits and methods of measurement (CISPR 11:2015, modified + A1:2017); German version EN 55011:2016 + A1:2017 Appareils industriels, scientifiques et médicaux – Caractéristiques de perturbations radioélectriques – Limites et méthodes de mesure (CISPR 11:2015, modifiée + A1:2017); Version allemande EN 55011:2016 + A1:2017 Gesamtumfang 110 Seiten DKE Deutsche Kommission Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik in DIN und VDE		

Anwendungsbeginn

Anwendungsbeginn für die von CENELEC am 2016-02-15 angenommene Europäische Norm und die am 2016-07-28 angenommene Änderung A1 als DIN-Norm ist 2018-05-01.

Für **DIN EN 55011 (VDE 0875-11):2017-03** besteht eine Übergangsfrist bis 2020-04-21.

Nationales Vorwort

Vorausgegangener Norm-Entwurf: E DIN EN 55011/A1 (VDE 0875-11/A1):2015-11.

Für dieses Dokument ist das nationale Arbeitsgremium UK 767.11 „EMV von Betriebsmitteln und Anlagen für häusliche, gewerbliche, industrielle, wissenschaftliche und medizinische Anwendungen, die beabsichtigt oder unbeabsichtigt HF erzeugen, sowie von Beleuchtungseinrichtungen“ der DKE Deutsche Kommission Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik in DIN und VDE (www.dke.de) zuständig.

Es wird darauf hingewiesen, dass sich in anderen DIN-VDE-Bestimmungen, wie z. B. in **DIN EN 55014-1 (VDE 0875-14-1)**, die folgende Festlegung befindet:

„1.3 Multifunktionsgeräte, die gleichzeitig verschiedenen Abschnitten dieser Norm und/oder anderer Normen unterliegen, müssen die Anforderungen aller Abschnitte bzw. Normen bei Betrieb jeder jeweils betroffenen Teilfunktion(en) erfüllen.“

Die von CENELEC beschlossenen gemeinsamen Abänderungen wurden in den Text eingearbeitet und mit einem senkrechten Strich am linken Seitenrand gekennzeichnet.

Die Texte der eingearbeiteten Änderung 1 sind mit einem senkrechten Doppelstrich am linken Seitenrand gekennzeichnet.

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.

Die enthaltene IEC-Publikation wurde vom CISPR/SC B „Interference relating to industrial, scientific and medical radio-frequency apparatus, to other (heavy) industrial equipment, to overhead power lines, to high voltage equipment and to electric traction“ erarbeitet.

Das IEC-Komitee hat entschieden, dass der Inhalt dieser Publikation bis zu dem Datum (stability 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.

Änderungen

Gegenüber **DIN EN 55011 (VDE 0875-11):2017-03** wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- a) Hinzufügung der Einleitung der Änderung 1;
- b) Hinzufügung der Begriffsdefinitionen **3.20 bis 3.22**;
- c) Hinzufügung des neuen letzten Absatzes unter **6.1**;
- d) Hinzufügung von Festlegungen für Messungen im Vollabsorberraum in **6.2.2.3** einschließlich der Hinzufügung entsprechender Grenzwerte und Hinweise in den **Tabellen 6 und 7**;
- e) Hinzufügung von Festlegungen für Messungen im Vollabsorberraum in **6.3.2.3** einschließlich der Hinzufügung entsprechender Grenzwerte und Hinweise in den **Tabellen 10, 11 und 12**;
- f) Ersatz der Festlegungen in **7.3.4.2** durch die Festlegungen in **7.3.4.2.1 bis 7.3.4.2.4**;

- g) Ersatz der Festlegungen von 7.5.1 einschließlich der Bilder 3a, 3b und 4 durch die in diesem Abschnitt enthaltenen Festlegungen;
- h) Änderung des jeweils ersten Satzes im ersten und letzten Absatz in 8.1;
- i) Änderungen bei den Auswahlmöglichkeiten und b) in 8.2.1;
- j) Änderung der Überschrift von 8.3;
- k) Anpassung einer Verweisung in 8.4 auf CISPR 16 1 4:2010/AMD 1:2012, 5.3 (vorher CISPR 16 1 4:2010/AMD 1:2012, 5.2.6);
- l) Hinzufügung von 8.5.

Frühere Ausgaben

DIN 57871 (VDE 0871): 1978-06

DIN VDE 0875-11 (VDE 0875-11): 1992-07

DIN EN 55011 (VDE 0875-11): 1997-10, 1998-12, 2000-05, 2003-08, 2007-11, 2010-05, 2011-04, 2017-03

Nationaler Anhang NA (informativ)

Zusammenhang mit europäischen und internationalen Dokumenten

Für den Fall einer undatierten Verweisung im normativen Text (Verweisung auf ein Dokument ohne Angabe des Ausgabedatums und ohne Hinweis auf eine Abschnietsnummer, 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.

Eine Information über den Zusammenhang der zitierten Dokumente mit den entsprechenden deutschen Dokumenten ist nachstehend wiedergegeben.

Tabelle NA.1 (1 von 3)

Europäisches Dokument	Internationales Dokument	Deutsches Dokument	Klassifikation im VDE-Vorschriftenwerk
–	IEC 60050-161:1990	a	–
–	IEC 60050-601:1985	a	–
EN 55014-1	CISPR 14-1	DIN EN 55014-1 (VDE 0875-14-1)	VDE 0875-14-1
EN 55015:2013 + A1:2015	CISPR 15:2013 + IS1:2013 + IS2:2013 + A1:2015	DIN EN 55015 (VDE 0875-15-1):2016-04	VDE 0875-15-1
EN 55016-1-1:2010 + A1:2010 + A2:2014	CISPR 16-1-1:2010 + A1:2010 + A2:2014	DIN EN 55016-1-1 (VDE 0876-16-1-1):2015-05	VDE 0876-16-1-1
EN 55016-1-2:2014	CISPR 16-1-2:2014	DIN EN 55016-1-2 (VDE 0876-16-1-2):2015-02	VDE 0876-16-1-2

Tabelle NA.1 (2 von 3)

Europäisches Dokument	Internationales Dokument	Deutsches Dokument	Klassifikation im VDE-Vorschriftenwerk
EN 55016-1-4:2010 + A1:2012	CISPR 16-1-4:2010 + Cor. 1:2010 + A1:2012	DIN EN 55016-1-4 (VDE 0876-16-1-4):2013-05	VDE 0876-16-1-4
EN 55016-2-1:2014	CISPR 16-2-1:2014	DIN EN 55016-2-1 (VDE 0877-16-2-1):2014-12	VDE 0877-16-2-1
EN 55016-2-3:2010 + A1:2010 + AC:2013 + A2:2014	CISPR 16-2-3:2010 + A1:2010 + A2:2014	DIN EN 55016-2-3 (VDE 0877-16-2-3):2014-11	VDE 0877-16-2-3
EN 55016-4-2:2011 + A1:2014	CISPR 16-4-2:2011 + A1:2014	DIN EN 55016-4-2 (VDE 0876-16-4-2):2014-11	VDE 0876-16-4-2
–	CISPR/TR 16-2-5:2008	–	–
–	CISPR/TR 16-4-3:2004 + A1:2006	–	–
–	CISPR/TR 16-4-4:2007 + A1:2017	–	–
HD 60364-1	IEC 60364-1	DIN VDE 0100-100 (VDE 0100-100)	VDE 0100-100
HD 60364-5-51:2009 + A11:2013	IEC 60364-5-51:2005	DIN VDE 0100-510 (VDE 0100-510):2014-10	VDE 0100-510
EN 60601-1-2:2015	IEC 60601-1-2:2014	DIN EN 60601-1-2 (VDE 0750-1-2):2016-05	VDE 0750-1-2
EN 60601-2-2:2009	IEC 60601-2-2:2009	DIN EN 60601-2-2 (VDE 0750-2-2):2010-01	VDE 0750-2-2
EN 60705:2015	IEC 60705:2010 + A1:2014	DIN EN 60705:2015-11	–
EN 60974-10:2014 + A1:2015	IEC 60974-10:2014 + A1:2015	DIN EN 60974-10 (VDE 0544-10):2016-10	VDE 0544-10
EN 61307:2011	IEC 61307:2011	DIN EN 61307:2012-03	–
EN 61308:2006	IEC 61308:2005	DIN EN 61308:2006-09	–
EN 61689:2013	IEC 61689:2013	DIN EN 61689 (VDE 0574-3):2013-12	VDE 0574-3
EN 61922:2002	IEC 61922:2002	DIN EN 61922:2003-04	–
EN 62135-2:2008 <i>ersetzt durch:</i>	IEC 62135-2:2007 <i>ersetzt durch:</i>	DIN EN 62135-2 (VDE 0545-2):2008-11 <i>ersetzt durch:</i>	VDE 0545-2
EN 62135-2:2015	IEC 62135-2:2015	DIN EN 62135-2 (VDE 0545-2):2015-11	VDE 0545-2
–	IEC/TR 60083:2009 <i>ersetzt durch:</i> IEC/TR 60083:2015	b	–
–	ITU Radio Regulations, Volume 3:2012	c	–

Tabelle NA.1 (3 von 3)

- ^a Internationales Elektrotechnisches Wörterbuch – Deutsche Ausgabe“, Online-Zugang: <http://www.dke.de/dke-iev>.
- ^b Entsprechende Normen auf nationaler Ebene: Reihe DIN 49440.
- ^c Die „ITU Radio Regulations, Volume 3:2012“, deutsch: Vollzugsordnung für den Funkdienst (VO Funk), bildet einen Anhang zur Konstitution und Konvention der Internationalen Fernmeldeunion (ITU). Sie ist erhältlich bei der Internationalen Fernmeldeunion (International Telecommunication Union, ITU), Place des Nations, CH-1211 Geneva, Schweiz.

Nationaler Anhang NB (informativ)

Literaturhinweise

DIN EN 55014-1 (VDE 0875-14-1), *Elektromagnetische Verträglichkeit – Anforderungen an Haushaltgeräte, Elektrowerkzeuge und ähnliche Elektrogeräte – Teil 1: Störaussendung*

DIN EN 55015 (VDE 0875-15):2016-04, *Grenzwerte und Messverfahren für Funkstörungen von elektrischen Beleuchtungseinrichtungen und ähnlichen Elektrogeräten (CISPR 15:2013 + IS1:2013 + IS2:2013 + A1:2015)*; Deutsche Fassung EN 55015:2013 + A1:2015

DIN EN 55016-1-1 (VDE 0876-16-1-1):2015-05, *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 (CISPR 16-1-1:2010 + A1:2010 + A2:2014)*; Deutsche Fassung EN 55016-1-1:2010 + A1:2010 + A2:2014

DIN EN 55016-1-2 (VDE 0876-16-1-2):2015-02, *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 – Koppelleinrichtungen zur Messung der leitungsgeführten Störaussendung (CISPR 16-1-2:2014)*; Deutsche Fassung EN 55016-1-2:2014

DIN EN 55016-1-4 (VDE 0876-16-1-4):2013-05, *Anforderungen an Geräte und Einrichtungen sowie Festlegung der Verfahren zur Messung der hochfrequenten Störaussendung (Funkstörungen) und Störfestigkeit – Teil 1-4: Geräte und Einrichtungen zur Messung der hochfrequenten Störaussendung (Funkstörungen) und Störfestigkeit – Antennen und Messplätze für Messungen der gestrahlten Störaussendung (CISPR 16-1-4:2010 + Cor. 1:2010 + A1:2012)*; Deutsche Fassung EN 55016-1-4:2010 + A1:2012

DIN EN 55016-2-1 (VDE 0877-16-2-1):2014-12, *Anforderungen an Geräte und Einrichtungen sowie Festlegung der Verfahren zur Messung der hochfrequenten Störaussendung (Funkstörungen) und Störfestigkeit – Teil 2-1: Verfahren zur Messung der hochfrequenten Störaussendung (Funkstörungen) und Störfestigkeit – Messung der leitungsgeführten Störaussendung (CISPR 16-2-1:2014)*; Deutsche Fassung EN 55016-2-1:2014

DIN EN 55016-2-3 (VDE 0877-16-2-3):2014-11, *Anforderungen an Geräte und Einrichtungen sowie Festlegung der Verfahren zur Messung der hochfrequenten Störaussendung (Funkstörungen) und Störfestigkeit – Teil 2-3: Verfahren zur Messung der hochfrequenten Störaussendung (Funkstörungen) und Störfestigkeit – Messung der gestrahlten Störaussendung (CISPR 16-2-3:2010 + A1:2010 + A2:2014)*; Deutsche Fassung EN 55016-2-3:2010 + A1:2010 + AC:2013 + A2:2014

DIN EN 55016-4-2 (VDE 0876-16-4-2):2014-11, *Anforderungen an Geräte und Einrichtungen sowie Festlegung der Verfahren zur Messung der hochfrequenten Störaussendung (Funkstörungen) und Störfestigkeit –*

DIN EN 55011 (VDE 0875-11):2018-05

Teil 4-2: Unsicherheiten, Statistik und Modelle zur Ableitung von Grenzwerten (Störmodell) – Messgeräte-Unsicherheit (CISPR 16-4-2:2011 + A1:2014); Deutsche Fassung EN 55016-4-2:2011 + A1:2014

DIN EN 60601-1-2 (VDE 0750-1-2):2016-05, Medizinische elektrische Geräte – Teil 1-2: Allgemeine Festlegungen für die Sicherheit einschließlich der wesentlichen Leistungsmerkmale – Ergänzungsnorm: Elektromagnetische Verträglichkeit – Anforderungen und Prüfungen (IEC 60601-1-2:2014); Deutsche Fassung EN 60601-1-2:2015

DIN EN 60601-2-2 (VDE 0750-2-2):2010-01, Medizinische elektrische Geräte – Teil 2-2: Besondere Festlegungen für die Sicherheit einschließlich der wesentlichen Leistungsmerkmale von Hochfrequenz-Chirurgiegeräten und HF-chirurgischem Zubehör (IEC 60601-2-2:2009); Deutsche Fassung EN 60601-2-2:2009

DIN EN 60705:2015-11, Mikrowellengeräte für den Hausgebrauch und ähnliche Zwecke – Verfahren zur Messung der Gebrauchstauglichkeit (IEC 60705:2010 + A1:2014); Deutsche Fassung EN 60705:2015

DIN EN 60974-10 (VDE 0544-10):2016-10, Lichtbogenschweißeinrichtungen – Teil 10: Anforderungen an die elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) (IEC 60974-10:2014 + A1:2015); Deutsche Fassung EN 60974-10:2014 + A1:2015

DIN EN 61307:2012-03, Industrielle Mikrowellen-Erwärmungsanlagen – Messverfahren für die Bestimmung der Ausgangsleistung (IEC 61307:2011); Deutsche Fassung EN 61307:2011

DIN EN 61308:2006-09, Hochfrequente dielektrische Erwärmungsanlagen – Prüfverfahren für die Bestimmung der Ausgangsleistung (IEC 61308:2005); Deutsche Fassung EN 61308:2006

DIN EN 61689 (VDE 0754-3):2013-12, Ultraschall – Physiotherapiesysteme – Feldspezifikation und Messverfahren im Frequenzbereich von 0,5 MHz bis 5 MHz (IEC 61689:2013); Deutsche Fassung EN 61689:2013

DIN EN 61922:2003-04, Hochfrequenz-Induktionserwärmungsanlagen – Prüfverfahren für die Bestimmung der Ausgangsleistung des Generators (IEC 61922:2002); Deutsche Fassung EN 61922:2002

DIN EN 62135-2 (VDE 0545-2):2015-11, Widerstandsschweißeinrichtungen – Teil 2: Anforderungen an die elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) (IEC 62135-2:2015); Deutsche Fassung EN 62135-2:2015

DIN VDE 0100-100 (VDE 0100-100), Errichten von Niederspannungsanlagen – Teil 1: Allgemeine Grundlagen, Bestimmung allgemeiner Merkmale, Begriffe

DIN VDE 0100-510 (VDE 0100-510):2014-10, Errichten von Niederspannungsanlagen – Teil 5-51: Auswahl und Errichtung elektrischer Betriebsmittel – Allgemeine Bestimmungen (IEC 60364-5-51:2005, modifiziert); Deutsche Übernahme HD 60364-5-51:2009 + A11:2013

**Industrielle, wissenschaftliche und medizinische Geräte –
Funkstörungen –
Grenzwerte und Messverfahren**
(CISPR 11:2015, modifiziert + A1:2017)

Industrial, scientific and medical equipment –
Radio-frequency disturbance characteristics –
Limits and methods of measurement
(CISPR 11:2015, modified + A1:2017)

Appareils industriels, scientifiques
et médicaux –
Caractéristiques de perturbations
radioélectriques –
Limites et méthodes de mesure
(CISPR 11:2015, modifiée + A1:2017)

Diese Europäische Norm wurde von CENELEC am 2016-02-15 und die A1 am 2016-07-28 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, 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.



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.

Ref. Nr. EN 55011:2016 + A1:2017 D

Inhalt

Seite

Europäisches Vorwort.....	7
Europäisches Vorwort zu A1	8
Einleitung	10
Einleitung der Änderung 1	11
1 Anwendungsbereich	12
2 Normative Verweisungen	12
3 Begriffe	13
4 Nationale Maßnahmen und für die Benutzung durch ISM-Geräte festgelegte Frequenzen.....	16
5 Einteilung der Geräte und Einrichtungen	17
5.1 Einteilung in Gruppen	17
5.2 Unterteilung in Klassen.....	17
5.3 Begleitunterlagen für den Nutzer.....	18
6 Grenzwerte für elektromagnetische Störgrößen	18
6.1 Allgemeines	18
6.2 Geräte der Gruppe 1, die auf einem Messplatz gemessen werden.....	19
6.3 Geräte der Gruppe 2, die auf einem Messplatz gemessen werden.....	24
6.4 Geräte der Klasse A, Gruppe 1 und Gruppe 2, die <i>am Aufstell- und Betriebsort</i> gemessen werden.....	32
7 Messanforderungen.....	34
7.1 Allgemeines	34
7.2 Störpegel der Umgebung	35
7.3 Messeinrichtung	35
7.4 Frequenzmessung.....	38
7.5 Anordnung des Prüflings	38
7.6 Betriebsarten (Lastbedingungen) des Prüflings beim Messen.....	45
7.7 Aufzeichnung von Ergebnissen der Messungen auf einem Messplatz.....	49
8 Besondere Vorkehrungen für Messungen auf Messplätzen (9 kHz bis 1 GHz).....	50
8.1 Elektrisch leitende Massefläche	50
8.2 Messung von leitungsgeführten Störaussendungen	50
8.3 Freifeldmessplatz und Halbabsorberkammer für Messungen im Bereich von 9 kHz bis 1 GHz.....	56
8.4 Alternative Strahlungsmessplätze für den Frequenzbereich 30 MHz bis 1 GHz	58
8.5 Vollabsorberraum für Messungen im Bereich von 30 MHz bis 1 GHz.....	58
9 Messung der Störstrahlung: 1 GHz bis 18 GHz	58
9.1 Messanordnung	58
9.2 Empfangsantenne	58
9.3 Validierung und Kalibrierung des Messplatzes	58
9.4 Durchführung der Messungen	59
10 Messungen <i>am Aufstell- und Betriebsort</i>	62

11	Sicherheitsvorkehrungen bei Messungen der Störaussendung von ISM-HF-Einrichtungen	62
12	Messunsicherheit	62
	Anhang A (informativ) Beispiele für die Einstufung von Geräten	64
	Anhang B (informativ) Erforderliche Vorkehrungen bei der Verwendung eines Spektrumanalysators (siehe 7.3.1)	66
	Anhang C (normativ) Messung der elektromagnetischen Störstrahlung in Gegenwart von Signalen von Funksendern	67
	Anhang D (informativ) Ausbreitung der Störaussendungen von industriellen HF-Geräten bei Frequenzen zwischen 30 MHz und 300 MHz	68
	Anhang E (informativ) Empfehlungen von CISPR für den Schutz von bestimmten Funkdiensten in besonderen Gebieten.....	69
E.1	Allgemeines.....	69
E.2	Empfehlungen zum Schutz von Sicherheitsfunkdiensten.....	69
E.3	Maßnahmen zum Schutz von besonderen empfindlichen Funkdiensten	69
	Anhang F (informativ) Sicherheitsfunkdiensten zugewiesene Frequenzbänder.....	70
	Anhang G (informativ) Empfindlichen Funkdiensten zugewiesene Frequenzbänder	72
	Anhang H (informativ) Statistische Bewertung der Übereinstimmung von seriengefertigten Geräten mit den Anforderungen nach CISPR.....	75
H.1	Bedeutung eines CISPR-Grenzwertes	75
H.2	Typprüfungen	75
H.3	Statistische Bewertung von seriengefertigten Geräten.....	75
	Anhang I (normativ) Netznachbildung für die Bewertung von Störspannungen an Gleichstromversorgungsanschlüssen von Halbleiter-Leistungsumrichtern	80
I.1	Allgemeine Informationen und Zweck	80
I.2	Ausführungsformen für eine Gleichstrom-Netznachbildung (DC-AN)	80
I.3	Einsatz von Gleichstrom-Netznachbildungen (DC-ANs) für Konformitätsmessungen	81
I.4	Normative technische Anforderungen an die Gleichstrom- Netznachbildung (DC-AN)	82
I.5	Beispiele für praktische Ausführungsformen von Gleichstrom-Netznachbildungen (DC-ANs)	84
	Anhang J (informativ) Messungen an Leistungsumrichtern, die zum Anschluss an das Niederspannungsnetz vorgesehen sind (GCPC) – Anordnungen für eine effektive Konfiguration des Messplatzes	87
J.1	Allgemeine Informationen und Zweck.....	87
J.2	Aufbau des Messplatzes	87
J.3	Andere Messaufbauten	89
	Anhang K (informativ) Konfiguration und Ausrüstung des Messplatzes – Leitfaden zur Vermeidung von Sättigungseffekten in Entstörfiltern von transformatorlosen Leistungsumrichtern während Typprüfungen nach dieser Norm.....	92
K.1	Allgemeine Informationen und Zweck.....	92
K.2	Empfehlungen zur Vermeidung von Sättigungseffekten im Bereich von 9 kHz bis 150 kHz.....	93
K.3	Detaillierte Empfehlungen	94
K.4	Weitere Hintergrundinformationen	96
	Literaturhinweise	99

Anhang ZA (normativ) Normative Verweisungen auf internationale Publikationen mit ihren entsprechenden europäischen Publikationen	101
Anhang ZB (normativ) Für die Benutzung durch ISM-Geräte als Grundfrequenzen von CENELEC-Ländern festgelegte Frequenzen	103
Anhang ZZ (informativ) Zusammenhang mit grundlegenden Anforderungen von EU-Richtlinien	104
Bilder	
Bild 1 – Schaltung für Störspannungsmessungen auf Stromversorgungs-Netzleitungen.....	37
Bild 2 – Handnachbildung, RC-Kombination	38
Bild 3 – Beispiel für eine typische Kabelanordnung für Messungen der gestrahlten Störaussendungen in einem Abstand von 3 m, Tischgerät.....	40
Bild 4 – Beispiel für einen typischen Messaufbau für Messungen der leitungsgeführten und/oder gestrahlten Störaussendungen von auf dem Boden stehenden Prüflingen, dreidimensionale Ansicht.....	41
Bild 5 – Anordnung medizinischer Geräte (kapazitiver Typ) und des Belastungsphantoms.....	46
Bild 6 – Typische Anordnung für die Messung von leitungsgeführten Störaussendungen an Niederspannungs-Gleichstromversorgungsanschlüssen, wobei die Gleichstrom-Netznachbildung als Abschluss und als Entkoppeleinheit gegenüber der Gleichstromversorgungsquelle des Labors benutzt wird	52
Bild 7 – Typische Anordnung für die Messung von leitungsgeführten Störaussendungen an Niederspannungs-Gleichstromversorgungsanschlüssen, wobei die Gleichstrom-Netznachbildung als Abschluss und als Spannungstastkopf benutzt wird	53
Bild 8 – Typische Anordnung für die Messung von leitungsgeführten Störaussendungen an Niederspannungs-Gleichstromversorgungsanschlüssen, wobei die Gleichstrom-Netznachbildung (DC-AN) als Spannungstastkopf und eine Stromzange benutzt werden – 2D-Darstellung.....	54
Bild 9 – Typische Anordnung für die Messung von leitungsgeführten Störaussendungen an Niederspannungs-Gleichstromversorgungsanschlüssen, wobei eine Gleichstrom-Netznachbildung (DC-AN) als Spannungstastkopf und eine Stromzange benutzt werden – 3D-Darstellung.....	55
Bild 10 – Messplatz.....	56
Bild 11 – Mindestabmessungen der metallischen (elektrisch leitenden) Massefläche	57
Bild 12 – Entscheidungsbaum für die Durchführung der Messung der Störaussendungen von 1 GHz bis 18 GHz von Betriebsmitteln, Geräten und Einrichtungen der Gruppe 2, die mit Frequenzen oberhalb 400 MHz arbeiten.....	59
Bild H.1 – Ein Beispiel für mögliche Schwierigkeiten	78
Bild I.1 – Praktische Ausführungsform einer 150-Ω-Gleichstrom-Netznachbildung, die zur Messung von unsymmetrischen Störgrößen geeignet ist (Beispiel).....	84
Bild I.2 – Praktische Ausführungsform einer 150-Ω-Gleichstrom-Netznachbildung, die zur Messung von Gleichtakt- und Gegentakt-Störgrößen geeignet ist (Beispiel, siehe auch CISPR 16-1-2:2014, Bild A.2)	85
Bild I.3 – Praktische Ausführungsform einer 150-Ω-Gleichstrom-Netznachbildung, die zur Messung von unsymmetrischen oder von asymmetrischen bzw. Gleichtakt- und symmetrischen bzw. Gegentakt-Störgrößen geeignet ist (Beispiel 1)	85
Bild I.4 – Praktische Ausführungsform einer 150-Ω-Gleichstrom-Netznachbildung, die zur Messung von unsymmetrischen oder von asymmetrischen bzw. Gleichtakt- und symmetrischen bzw. Gegentakt-Störgrößen geeignet ist (Beispiel 2)	86
Bild I.5 – Praktische Ausführungsform einer 150-Ω-Gleichstrom-Netznachbildung, die zur Messung von unsymmetrischen oder von asymmetrischen bzw. Gleichtakt- und symmetrischen bzw.	

Gegentakt-Störgrößen geeignet ist (Beispiel 3).....	86
Bild J.1 – Aufbau des Messplatzes (Fall 1) – 2D-Darstellung	88
Bild J.2 – Aufbau des Messplatzes (Fall 1) – 3D-Darstellung	88
Bild J.3 – Aufbau des Messplatzes (Fall 2) – 2D-Darstellung	90
Bild J.4 – Aufbau des Messplatzes (Fall 2) – 3D-Darstellung	90
Bild J.5 – Aufbau des Messplatzes (Fall 3) – 2D-Darstellung	91
Bild J.6 – Aufbau des Messplatzes (Fall 3) – 3D-Darstellung	91
Bild K.1 – Fluss des asymmetrischen (Gleichtakt-)HF-Stroms auf der Ebene der Messplatzkonfiguration	94
Bild K.2 – Blockierung des Flusses von asymmetrischen (Gleichtakt-)HF-Strömen durch Einfügen von Serieninduktoren	95
Bild K.3 – Blockierung des Flusses von asymmetrischen (Gleichtakt-)HF-Strömen durch Einfügen von zusätzlichen Gleichtakt-Entkoppelkondensatoren	95
Bild K.4 – Asymmetrische (Gleichtakt-)Abschlussimpedanz am Prüflingsanschluss einer Gleichstrom-Netznachbildung (DC-AN) – Amplitudenfrequenzgang im Bereich von 3 kHz bis 30 MHz, Beispiel	96
Bild K.5 – Verhinderung der Sättigung der Entstörfilter durch Verwendung von zusätzlichen Entkoppelkondensatoren	97
Bild K.6 – Durch Erhöhung oder Verringerung der Kapazität des Entkoppelkondensators verursachte Änderung der Resonanzfrequenz	97
Bild K.7 – Beispiel für die Schaltung einer Gleichstrom-Netznachbildung, bei der die Kapazität der Sperrkondensatoren des LC-Entkoppelkreises erhöht oder verringert werden kann	98
Tabellen	
Tabelle 1 – Für das Betreiben von ISM-HF-Anwendungen als Grundfrequenzen von der ITU zugewiesene Frequenzen im Funkfrequenzbereich	16
Tabelle 2 – Grenzwerte für die Störspannung von Geräten der Klasse A, Gruppe 1, die auf einem Messplatz gemessen werden (Wechselstrom-Netzanschluss)	20
Tabelle 3 – Grenzwerte für leitungsgeführte Störgrößen von Geräten der Klasse A, Gruppe 1, die auf einem Messplatz gemessen werden (Gleichstromversorgungsanschluss).....	21
Tabelle 4 – Grenzwerte für die Störspannung von Geräten der Klasse B, Gruppe 1, die auf einem Messplatz gemessen werden (Wechselstrom-Netzanschluss)	21
Tabelle 5 – Grenzwerte für die Störspannung von Geräten der Klasse B, Gruppe 1, die auf einem Messplatz gemessen werden (Gleichstromversorgungsanschluss).....	22
Tabelle 6 – Grenzwerte für die elektromagnetische Störstrahlung von Geräten der Klasse A, Gruppe 1, die auf einem Messplatz gemessen werden.....	23
Tabelle 7 – Grenzwerte für die elektromagnetische Störstrahlung von Geräten der Klasse B, Gruppe 1, die auf einem Messplatz gemessen werden.....	24
Tabelle 8 – Grenzwerte für die Störspannung von Geräten der Klasse A, Gruppe 2, die auf einem Messplatz gemessen werden (Wechselstrom-Netzanschluss)	25
Tabelle 9 – Grenzwerte für die Störspannung von Geräten der Klasse B, Gruppe 2, die auf einem Messplatz gemessen werden (Wechselstrom-Netzanschluss)	26
Tabelle 10 – Grenzwerte für die elektromagnetische Störstrahlung von Geräten der Klasse A, Gruppe 2, die auf einem Messplatz gemessen werden.....	28
Tabelle 11 – Grenzwerte für die elektromagnetische Störstrahlung von Ausrüstungen von Erodiermaschinen (EDM) und Lichtbogenschweißeinrichtungen der Klasse A, die auf einem Messplatz gemessen werden.....	29

Tabelle 12 – Grenzwerte für die elektromagnetische Störstrahlung von Geräten der Klasse B, Gruppe 2, die auf einem Messplatz gemessen werden	29
Tabelle 13 – Grenzwerte für den Spitzenwert der elektromagnetischen Störstrahlung von Geräten der Gruppe 2, die auf Frequenzen oberhalb 400 MHz arbeiten	30
Tabelle 14 – Gewichtete Grenzwerte für die elektromagnetische Störstrahlung von Geräten der Gruppe 2, die auf Frequenzen oberhalb 400 MHz arbeiten	31
Tabelle 15 – Dem Grenzwert 10^{-1} entsprechende APD-Pegel der elektromagnetischen Störstrahlung von Geräten der Klasse B, Gruppe 2, die auf Frequenzen oberhalb 400 MHz arbeiten	32
Tabelle 16 – Grenzwerte für die elektromagnetische Störstrahlung von Geräten der Klasse A, Gruppe 1, die <i>am Aufstell- und Betriebsort</i> gemessen werden	32
Tabelle 17 – Grenzwerte für die elektromagnetische Störstrahlung von Geräten der Klasse A, Gruppe 2, die <i>am Aufstell- und Betriebsort</i> gemessen werden	33
Tabelle 18 – Frequenz-Teilbereiche zur Verwendung bei gewichteten Messungen	61
Tabelle E.1 – Grenzwerte für die elektromagnetische Störstrahlung zur Nutzung bei Messungen <i>am Aufstell- und Betriebsort</i> , um besondere Sicherheitsfunkdienste in bestimmten Gebieten zu schützen	69
Tabelle H.1 – Allgemeiner Abstand zum Grenzwert für die statistische Bewertung	76
Tabelle H.2 – Faktor k der nichtzentralen t -Verteilung als Funktion der Stichprobengröße n	77
Tabelle I.1 – Kennwerte und dazugehörige Grenzabweichungen im Bereich von 150 kHz bis 30 MHz	82
Tabelle I.2 – Kennwerte und dazugehörige Grenzabweichungen im Bereich von 9 kHz bis 150 kHz	83
Tabelle ZB.1 – Für die Benutzung durch ISM-Geräte als Grundfrequenzen von CENELEC-Ländern festgelegte Frequenzen	103
Tabelle ZZ.1 – Zusammenhang zwischen dieser Europäischen Norm und Richtlinie 2004/108/EG	104

Europäisches Vorwort

Der Text des Dokuments CISPR/B/628/FDIS, zukünftige 6. Ausgabe von CISPR 11, ausgearbeitet von CISPR/SC B „Interference relating to industrial, scientific and medical radio-frequency apparatus, to other (heavy) industrial equipment, to overhead power lines, to high voltage equipment and to electric traction“, wurde der IEC-CENELEC Parallelen Abstimmung unterworfen und von CENELEC als EN 55011:2016 angenommen.

Ein Entwurf für eine Änderung mit gemeinsamen Abänderungen gegenüber CISPR 11:2015 (CISPR/B/628/FDIS) wurde vom Technischen Komitee CLC/TC 210 „Electromagnetic compatibility (EMC)“ ausgearbeitet und angenommen..

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): 2017-02-15
- spätestes Datum, zu dem nationale Normen, die diesem Dokument entgegenstehen, zurückgezogen werden müssen (dow): 2019-02-15

Dieses Dokument ersetzt **EN 55011:2009**.

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

Abschnitte, Unterabschnitte, Anmerkungen, Tabellen, Bilder und Anhänge, die gegenüber CISPR 11:2015 hinzukommen, sind mit dem Buchstaben „Z“ gekennzeichnet.

Dieses Dokument wurde unter einem Mandat erstellt, das von der Europäischen Kommission und der Europäischen Freihandelszone an CENELEC gegeben wurde, und unterstützt grundlegende Anforderungen der EU-Richtlinie(n).

Zum Zusammenhang mit EU-Richtlinie(n) siehe den informativen [Anhang ZZ](#), der Bestandteil dieses Dokuments ist.

Anerkennungsnotiz

Der Text der Internationalen Norm CISPR 11:2015 wurde von CENELEC als Europäische Norm mit vereinbarten, gemeinsamen Abänderungen angenommen.

Europäisches Vorwort zu A1

Der Text des Dokuments CISPR/B/627/CDV, zukünftige CISPR 11:2015/A1, erarbeitet vom CISPR/SC B „Interference relating to industrial, scientific and medical radio-frequency apparatus, to other (heavy) industrial equipment, to overhead power lines, to high voltage equipment and to electric traction“ des CISPR „International special committee on radio interference“, wurde der parallelen IEC-CENELEC-Abstimmung unterworfen und von CENELEC als EN 55011:2016/A1:2017 angenommen.

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): 2017-10-21
- spätestes Datum, zu dem nationale Normen, die diesem Dokument entgegenstehen, zurückgezogen werden müssen (dow): 2020-04-21

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

Anerkennungsnotiz

Der Text der Internationalen Norm CISPR 11:2015/A1:2016 wurde von CENELEC ohne irgendeine Abänderung als Europäische Norm angenommen.

Der hauptsächliche Inhalt dieser Norm beruht auf der CISPR-Empfehlung Nr. 39/2, deren deutsche Übersetzung nachfolgend wiedergegeben wird.

EMPFEHLUNG Nr. 39/2

Grenzwerte und Messverfahren für die elektromagnetischen Funkstöreigenschaften von industriellen, wissenschaftlichen und medizinischen (ISM-)Hochfrequenzgeräten

IN ERWÄGUNG,

- a) dass ISM-HF-Geräte eine bedeutsame Quelle von Störgrößen darstellen,
- b) dass Verfahren zur Messung solcher Störgrößen durch CISPR beschrieben wurden,
- c) dass bestimmte Frequenzen von der Internationalen Fernmeldeunion (ITU) für die unbegrenzte Abstrahlung von ISM-Geräten zugewiesen wurden,

EMPFIEHLT CISPR,

dass die neueste Ausgabe der CISPR 11 für die Anwendung von Grenzwerten und Messverfahren für ISM-Geräte verwendet wird.

Einleitung

Diese CISPR-Publikation enthält neben gemeinsamen Anforderungen für die Kontrolle von Störaussendungen im Funkfrequenzbereich von Betriebsmitteln, Geräten und Einrichtungen, die zur Verwendung für industrielle, wissenschaftliche und medizinische elektrische Anwendungen vorgesehen sind, besondere Anforderungen für die Kontrolle von Störaussendungen im Funkfrequenzbereich, die durch ISM-HF-Anwendungen entsprechend dem Verständnis der Definition der Internationalen Fernmeldeunion (ITU) verursacht werden, siehe auch Definition 3.13 in dieser Internationalen Norm. CISPR und die ITU teilen sich die Verantwortung für den Schutz von Funkdiensten gegenüber der Verwendung von ISM-HF-Anwendungen.

CISPR befasst sich mit der Kontrolle der Störaussendungen im Funkfrequenzbereich von ISM-HF-Anwendungen mit dem Mittel der Bewertung dieser Störaussendungen entweder auf einem genormten Messplatz oder, bei einer einzelnen ISM-HF-Anwendung, die nicht auf einem solchen Messplatz gemessen werden kann, an ihrem *Aufstell- und Betriebsort*. Konsequenterweise deckt diese CISPR-Publikation Anforderungen zur Konformitätsbewertung sowohl von Geräten, die mit Hilfe von Typprüfungen auf genormten Messplätzen beurteilt werden, als auch von einzelnen Geräten, die unter den Bedingungen *am Aufstell- und Betriebsort* beurteilt werden, ab.

Die ITU befasst sich mit der Kontrolle der Störaussendungen im Funkfrequenzbereich von ISM-HF-Anwendungen während des üblichen Betriebs und der Verwendung der entsprechenden Geräte an ihrem *Aufstell- und Betriebsort* (siehe Definition 1.15 in der ITU-Vollzugsordnung für den Funkdienst). Hier wird die Verwendung von HF-Energie, die durch die ISM-HF-Anwendung durch Abstrahlung, Induktion oder kapazitive Kopplung eingekoppelt wird, auf den Standort der entsprechenden einzelnen Anwendung begrenzt.

Diese CISPR-Publikation enthält in 6.3 die wesentlichen Störaussendungsanforderungen zur Beurteilung der Störaussendungen im Funkfrequenzbereich von ISM-HF-Anwendungen auf genormten Messplätzen. Diese Anforderungen erlauben die Typprüfung von ISM-HF-Anwendungen, die auf Frequenzen bis zu und einschließlich 18 GHz betrieben werden. Diese CISPR-Publikation enthält ferner in 6.4 die wesentlichen Störaussendungsanforderungen zur Beurteilung der Störaussendungen von einzelnen ISM-HF-Anwendungen *am Aufstell- und Betriebsort* im Frequenzbereich bis 1 GHz. Sämtliche Anforderungen wurden in enger Zusammenarbeit mit der ITU eingeführt und genießen die Anerkennung durch die ITU.

Jedoch sollten Hersteller, Installationsverantwortliche und/oder Betreiber (Kunden) sich darüber bewusst sein, dass für den Betrieb bzw. die Verwendung von mehreren Arten von ISM-HF-Anwendungen zusätzliche nationale Festlegungen in Bezug auf eine mögliche Lizenzierung und einen besonderen Schutz von örtlichen Funkdiensten und Anwendungen gelten können. In Abhängigkeit von dem jeweiligen Land können solche zusätzlichen Festlegungen für einzelne ISM-HF-Anwendungen, die auf Frequenzen außerhalb der zugewiesenen ISM-Bänder (siehe [Tabelle 1](#)) betrieben werden, gelten. Sie können auch für ISM-HF-Anwendungen, die auf Frequenzen oberhalb 18 GHz betrieben werden, gelten. Der örtliche Schutz von Funkdiensten und Anwendungen erfordert bei letzterer Art von ISM-HF-Anwendungen eine Vervollständigung der Konformitätsbewertung durch Anwendung der zutreffenden nationalen Festlegungen für den Frequenzbereich oberhalb 18 GHz in Übereinstimmung mit den bekundeten Interessen der ITU und nationaler Verwaltungen. Diese zusätzlichen nationalen Festlegungen können für Nebenaussendungen, Aussendungen auf den Oberschwingungsfrequenzen der Betriebsfrequenz und für Nutzaussendungen auf der außerhalb eines zugewiesenen ISM-Bands im Frequenzbereich oberhalb 18 GHz gelegenen Betriebsfrequenz gelten.

Empfehlungen von CISPR für den Schutz von Funkdiensten in besonderen Gebieten sind im [Anhang E](#) dieser Internationalen Norm zu finden.

Definition 1.15 in der ITU-Vollzugsordnung für den Funkdienst lautet wie folgt:

1.15 *industrielle, wissenschaftliche und medizinische elektrische (ISM-)Anwendungen (von Energie im Funk- bzw. Hochfrequenzbereich):* das Betreiben von Einrichtungen oder Betriebsmitteln, die Energie im Funk- bzw. Hochfrequenzbereich für industrielle, wissenschaftliche, medizinische, häusliche oder ähnliche Zwecke erzeugen und am selben Ort benutzen, mit Ausnahme von Anwendungen in der Telekommunikationstechnik

[ITU-Vollzugsordnung für den Funkdienst, Volume 1:2012 – Artikel I, Definition 1.15]

Einleitung der Änderung 1

Diese Änderung dient der Einführung des Vollabsorberraums (en: FAR) für Messungen der Störfeldstärke von Geräten und Einrichtungen im Anwendungsbereich der CISPR 11 im Bereich von 30 MHz bis 1 GHz.

Sie enthält den kompletten Satz von Anforderungen für die Messung von gestrahlten Störaussendungen von Geräten und Einrichtungen, die in das Prüfvolumen eines gegebenen Vollabsorberraums passen. Die festgelegte Messentfernung beträgt 3 m und die Anwendung des Vollabsorberraums ist auf Messungen an Tischgeräten beschränkt.

Gegenwärtig kann der Vollabsorberraum wie folgt genutzt werden:

- für Messungen an Tischgeräten, die in das validierte Prüfvolumen des gegebenen Vollabsorberraums passen,
- nur für eine Messentfernung von 3 m, und
- sofern der Vollabsorberraum entsprechend **CISPR 16-1-4** validiert ist.

Die in dieser Änderung 1 enthaltenen Grenzwerte für Geräte und Einrichtungen der Klasse A und Klasse B, Gruppe 1, beruhen auf den Grenzwerten in den Fachgrundnormen Störaussendung, **IEC 61000-6-3:2006/AMD 1:2010** und **IEC 61000-6-4:2006/AMD 1:2010**. Die Grenzwerte für Geräte und Einrichtungen der Klasse A und Klasse B, Gruppe 2, wurden unter Verwendung derselben Näherungsformel abgeleitet, die auch verwendet worden war, als in der Mitte der Jahre 2000 bis 2010 die betreffenden Grenzwerte für die Fachgrundnormen Störaussendung abgeleitet wurden. Das im Jahre 2005 veröffentlichte Schriftstück CISPR/H/104/INF enthält detaillierte Erläuterungen dazu, wie diese Grenzwerte für den Vollabsorberraum abgeleitet wurden.

Detaillierte Hintergrundinformationen können im Schriftstück CISPR/B/627/CDV gefunden werden.

CISPR/B/WG 1 im Oktober 2015.

1 Anwendungsbereich

Diese Internationale Norm gilt für industrielle, wissenschaftliche und medizinische elektrische Betriebsmittel, Geräte und Einrichtungen, die im Frequenzbereich 0 Hz bis 400 GHz betrieben werden, sowie für Haushalts- und ähnliche Geräte, die Energie im Funkfrequenzbereich lokal erzeugen und/oder nutzen.

Diese Norm enthält Anforderungen an hochfrequente (HF-)Störaussendungen im Frequenzbereich von 9 kHz bis 400 GHz. Messungen brauchen nur in den Frequenzbereichen durchgeführt werden, für die im [Abschnitt 6](#) Grenzwerte festgelegt sind.

Diese Norm enthält Anforderungen an HF-Störaussendungen im Frequenzbereich von 9 kHz bis 18 GHz für ISM-HF-Anwendungen entsprechend dem Verständnis der Definition, wie sie in der ITU-Vollzugsordnung für den Funkdienst gefunden wird (siehe [Definition 3.13](#)).

ANMERKUNG Anforderungen an die Störaussendung von Induktionskochgeräten sind in [CISPR 14-1 \[1\]](#)¹⁾ festgelegt.

Anforderungen an ISM-HF-Beleuchtungseinrichtungen und an UV-Strahler, die auf Frequenzen in den ISM-Frequenzbändern, wie sie in der ITU-Vollzugsordnung für den Funkdienst festgelegt sind, arbeiten, sind in dieser Norm festgelegt.

Betriebsmittel, Geräte und Einrichtungen, die durch andere CISPR-Produkt- und Produktfamiliennormen zur Störaussendung abgedeckt werden, sind vom Anwendungsbereich dieser Norm ausgenommen.

2 Normative Verweisungen

Die folgenden Dokumente, die in diesem Dokument teilweise oder als Ganzes zitiert werden, 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 16-1-1:2010](#), *Specification for radio disturbance and immunity measuring apparatus and methods – Part 1-1: Radio disturbance and immunity measuring apparatus – Measuring apparatus*

CISPR 16-1-1:2010/AMD 1:2010

CISPR 16-1-1:2010/AMD 2:2014

[CISPR 16-1-2:2014](#), *Specification for radio disturbance and immunity measuring apparatus and methods – Part 1-2: Radio disturbance and immunity measuring apparatus – Coupling devices for conducted disturbance measurements*

[CISPR 16-1-4:2010](#), *Specification for radio disturbance and immunity measuring apparatus and methods – Part 1-4: Radio disturbance and immunity measuring apparatus – Antennas and test sites for radiated disturbance measurements*

CISPR 16-1-4:2010/AMD 1:2012

[CISPR 16-2-1:2014](#), *Specification for radio disturbance and immunity measuring apparatus and methods – Part 2-1: Methods of measurement of disturbances and immunity – Conducted disturbance measurements*

[CISPR 16-2-3:2010](#), *Specification for radio disturbance and immunity measuring apparatus and methods – Part 2-3: Methods of measurement of disturbances and immunity – Radiated disturbance measurements*

CISPR 16-2-3:2010/AMD 1:2010

CISPR 16-2-3:2010/AMD 2:2014

[CISPR 16-4-2:2011](#), *Specification for radio disturbance and immunity measuring apparatus and methods – Part 4-2: Uncertainties, statistics and limit modelling – Measuring instrumentation uncertainty*

CISPR 16-4-2:2011/AMD 1:2014

¹⁾ Ziffern in eckigen Klammern verweisen auf die Literaturhinweise.

IEC 60050-161:1990, *International Electrotechnical Vocabulary (IEV) – Chapter 161: Electromagnetic compatibility*

IEC 60601-1-2:2014, *Medical electrical equipment – Part 1-2: General requirements for basic safety and essential performance – Collateral standard: Electromagnetic disturbances – Requirements and tests*

IEC 60601-2-2:2009, *Medical electrical equipment – Part 2-2: Particular requirements for the basic safety and essential performance of high frequency surgical equipment and high frequency surgical accessories*

IEC 60974-10:2014, *Arc welding equipment – Part 10: Electromagnetic compatibility (EMC) requirements*

IEC 61307:2011, *Industrial microwave heating installations – Test methods for the determination of power output*

IEC 62135-2:2007, *Resistance welding equipment – Part 2: Electromagnetic compatibility (EMC) requirements*

ITU Radio Regulations:2012, *Radio Regulations, Volume 3 – Resolutions and recommendations, Resolution no. 63* (erhältlich unter <http://www.itu.int/pub/R-REG-RR-2012>)

3 Begriffe

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die Begriffe nach IEC 60050-161 und die folgenden Begriffe.

3.1

Wechselstrom-Netzanschluss

Anschluss, der zur Verbindung mit einem öffentlichen Niederspannungs-Wechselstromverteilnetz oder einem anderen Niederspannungs-Wechselstromversorgungsnetz verwendet wird

3.2

Lichtbogenschweißeinrichtung

Einrichtung für die Strom- und Spannungsanwendung mit zum Lichtbogenschweißen und damit verwandten Prozessen erforderlichen Eigenschaften

3.3

Stromversorgungs-Netznachbildung

AMN (en: artificial mains network)

Netzwerk, das eine definierte Hochfrequenz-Impedanz an den Anschlüssen des Prüflings bereitstellt, die Störspannung in den Messempfänger einkoppelt und den Prüfkreis vom Stromversorgungsnetz entkoppelt

Anmerkung 1 zum Begriff: Es gibt zwei Grundarten von Stromversorgungsnetznachbildungen: die V-Netznachbildung (V-AMN), die die unsymmetrischen Spannungen ein- und auskoppelt, und die Delta-Netznachbildung, die die symmetrischen und asymmetrischen Spannungen getrennt ein- und auskoppelt.

Anmerkung 2 zum Begriff: Die Bezeichnungen Impedanzstabilisierungsnetzwerk (Line impedance stabilization network; LISN) und V-Netznachbildung (V-AMN) werden austauschbar benutzt.

3.4

Begrenzung des Prüflings

gedachte gerade, eine einfache geometrische Gestalt bildende Linie, die den Prüfling umschließt

Anmerkung 1 zum Begriff: Alle Verbindungsleitungen müssen innerhalb dieser Begrenzung liegen.

3.5

Komponente

Baugruppe

Produkt, das eine oder mehrere spezifische Funktion(en) bereitstellt und zum Einbau in ein Gerät bzw. eine Einrichtung oder in ein System bzw. eine Anlage höherer Ordnung bestimmt ist

3.6

Gleichstrom-Netznachbildung

DC-AN (en: direct current artificial network)

zur Herstellung eines definierten Abschlusses für den zu untersuchenden Gleichstromversorgungsanschluss des Prüflings verwendete Netznachbildung, die auch die notwendige Entkopplung gegenüber leitungsgeführten Störgrößen aus der Gleichstrom-Energiequelle des Labors oder aus der Last sicherstellt

3.7

Gleichstromversorgungsanschluss

Anschluss, der zur Verbindung mit einem Niederspannungs-Gleichstromerzeugungs- oder -energiespeichersystem oder einer anderen Quelle oder Last verwendet wird

Anmerkung 1 zum Begriff Ein solches System kann z. B. ein Photovoltaiksystem, ein Brennstoffzellen-Energieerzeugungssystem oder auch eine Batterie sein.

3.8

Ausrüstung von Erodiermaschinen (EDM)

alle für den Funkenerosionsprozess notwendige Einheiten einschließlich der Werkzeugmaschine, des Generators, der Steuerkreise, des Behälters für die Arbeitsflüssigkeit und eingebauter Geräte

3.9

(elektromagnetische) Strahlung

1) Erscheinung, bei der Energie in Form von elektromagnetischen Wellen aus einer Quelle in den Raum austritt^{N1)},

2) Energie, die in Form elektromagnetischer Wellen im Raum übertragen wird

Anmerkung 1 zum Begriff: Im weiteren Sinne schließt der Begriff „elektromagnetische Strahlung“ manchmal auch Induktionsvorgänge ein.

[QUELLE: IEC 60050-161:1990, IEV 161-01-10]

3.10

Einrichtung zum Widerstandsschweißen und damit verwandter Prozesse

Gesamtheit aller Betriebsmittel zum Widerstandsschweißen oder damit verwandter Prozesse, bestehend aus z. B. Stromquelle, Elektroden und zugehöriger Steuerung. Sie kann ein selbständiges Gerät oder Bestandteil einer komplexen Maschine sein.^{N2)}

3.11

Leistungsumrichter, der zum Anschluss an das Niederspannungsnetz vorgesehen ist

GCPC (en: grid connected power converter)

Leistungsumrichter, der zum Anschluss an ein Wechselstromverteilnetz oder eine andere Wechselstromverteilanlage vorgesehen ist und in einem Energieerzeugungssystem verwendet wird

3.12

elektronisches Hochleistungssystem und elektronische Hochleistungseinrichtung

ein oder mehrere Halbleiter-Stromrichter mit einer Gesamt-Bemessungsleistung, die höher als 75 kVA ist, oder ein Betriebsmittel bzw. eine Einrichtung, das (die) solche Stromrichter enthält

Anmerkung 1 zum Begriff: Beispiele für solche elektronischen Hochleistungseinrichtungen sind Halbleiter-Stromrichter für den Einsatz in unterbrechungsfreien Stromversorgungssystemen (USV) und elektrischen Antrieben (PDS).

^{N1)} Nationale Fußnote: Wenn die Strahlung als unerwünschte Beeinflussung einer Einrichtung zu betrachten ist, wird der Ausdruck „Störstrahlung“ bevorzugt.

^{N2)} Nationale Fußnote: Im weiteren Text wird der Begriff „Widerstandsschweißeinrichtung“ verwendet.

3.13

industrielle, wissenschaftliche oder medizinische (ISM-)Anwendungen (von Energie im Funk- bzw. Hochfrequenzbereich)

das Betreiben von Einrichtungen oder Betriebsmitteln, die Energie im Funk- bzw. Hochfrequenzbereich für industrielle, wissenschaftliche, medizinische, häusliche oder ähnliche Zwecke erzeugen und am selben Ort benutzen, mit Ausnahme von Anwendungen in der Telekommunikationstechnik

Anmerkung 1 zum Begriff: Typische Anwendungen sind die Erzeugung von physikalischen, biologischen oder chemischen Wirkungen, wie z. B. Erwärmung, Ionisierung von Gasen, Erzeugung von mechanischen Schwingungen, Entfernung von Haaren, Beschleunigung von geladenen Teilchen. Eine nicht vollständige Liste von Beispielen ist im [Anhang A](#) enthalten.

[QUELLE: ITU-Vollzugsordnung für den Funkdienst, Volume 1:2012 – Artikel I, Definition 1.15]

3.14

ISM-HF-Gerät

ISM-HF-Betriebsmittel

Gerät bzw. Einrichtung oder Betriebsmittel, das (die) dafür entworfen ist, Energie im Funk- bzw. Hochfrequenzbereich für industrielle, wissenschaftliche, medizinische, häusliche oder ähnliche Zwecke zu erzeugen und/oder zu nutzen, ausgenommen sind Anwendungen in der Telekommunikations- und Informationstechnik und solche Anwendungen, die von anderen CISPR-Publikationen erfasst werden

Anmerkung 1 zum Begriff: In dieser Norm wird nur für solche Einrichtungen, Geräte und Betriebsmittel die Abkürzung „ISM-HF“ verwendet.

3.15

Niederspannung

Gesamtheit der Spannungsebenen, die der Verteilung elektrischer Energie dienen und in einem Bereich liegen, der sich bei Wechselstromnetzen im Allgemeinen bis 1 000 V und bei Gleichstromnetzen bis 1 500 V als obere Grenze erstreckt

[QUELLE: IEC 60050-601:1985, 601-01-26, modifiziert – Hinzufügung der Wörter „und bei Gleichstromnetzen bis 1 500 V“]

3.16

Photovoltaik-Energieerzeugungssystem

System zur Erzeugung von elektrischer Energie, das den photoelektrischen Effekt nutzt, um Solarenergie in elektrische Energie umzuwandeln

3.17

Kleingerät

entweder auf einem Tisch oder auf dem Boden stehend angeordnetes Gerät, das einschließlich seiner Leitungen in einem gedachten zylindrischen Prüfvolumen mit einem Durchmesser von 1,2 m und einer Höhe von 1,5 m (über der Bodenfläche) untergebracht werden kann

3.18

Funkenerosion

Entfernung von Material in einer dielektrischen Arbeitsflüssigkeit (Gleitmittel) mit Hilfe von zeitlich getrennten und zufällig im Raum verteilten, zwischen zwei elektrisch leitfähigen Elektroden (der Elektrode des Werkzeugs und der Elektrode des Arbeitsstücks) erzeugten elektrischen Entladungen, wobei die Energie der Entladungen gesteuert wird

3.19

Typprüfung

Prüfung eines oder mehrerer Geräte eines bestimmten Konstruktionstyps zum Nachweis, dass der Konstruktionstyp bestimmten Spezifikationen genügt

Anmerkung 1 zum Begriff: Die Anerkennung einer Typprüfung als Typzulassung kann von nationalen oder regionalen Regelungen abhängen, siehe [Anhang H](#), [H.2](#).

3.20

Vollabsorberraum

(en: FAR, fully-anechoic room)

geschirmtes Gehäuse, dessen innere Oberflächen mit Hochfrequenz-absorbierendem Material (d. h. HF-Absorbern) ausgekleidet sind, das (die) elektromagnetische Energie im interessierenden Frequenzbereich absorbiert (absorbieren)

3.21

Freifeldmessplatz

(en: OATS, open-area test site)

Messplatz für die Messung von elektromagnetischen Feldern, der für die Messung der gestrahlten Aussendung von Produkten genutzt wird, wobei die mit dem Messplatz verbundene Absicht darin besteht, eine Semi-Freiraumumgebung über einen festgelegten Frequenzbereich nachzubilden

Anmerkung 1 zum Begriff: Ein Freifeldmessplatz ist typischerweise im Freien (außerhalb von Gebäuden) angeordnet und besitzt eine elektrisch leitende Bodenfläche.

3.22

Halbabsorberkammer

(en: SAC, semi-anechoic chamber)

geschirmtes Gehäuse, in dem fünf von sechs inneren Oberflächen mit Hochfrequenz-absorbierendem Material (d. h. HF-Absorbern) ausgekleidet sind, das (die) elektromagnetische Energie im interessierenden Frequenzbereich absorbiert (absorbieren), wobei die horizontale Bodenfläche als elektrisch leitende Massefläche ausgeführt ist und der Aufnahme von Freifeld-Messanordnungen dient

4 Nationale Maßnahmen und für die Benutzung durch ISM-Geräte festgelegte Frequenzen

Bestimmte Frequenzen sind von der Internationalen Fernmeldeunion (ITU) zur Verwendung als Grundfrequenzen für das Betreiben von ISM-HF-Anwendungen (siehe auch [Definition 3.13](#)) festgelegt worden. Diese Frequenzen sind in Tabelle 1 aufgeführt.

**Tabelle 1 – Für das Betreiben von ISM-HF-Anwendungen als Grundfrequenzen
von der ITU zugewiesene Frequenzen im Funkfrequenzbereich (1 von 2)**

Mittenfrequenz MHz	Frequenzband MHz	Grenzwerte der Störstrahlung ^b	Nummer der Fußnote zur Tabelle der Frequenzzuordnung der ITU-Vollzugsordnung für den Funkdienst ^a
6,780	6,765 bis 6,795	in Beratung	5.138
13,560	13,553 bis 13,567	unbegrenzt	5.150
27,120	26,957 bis 27,283	unbegrenzt	5.150
40,680	40,66 bis 40,70	unbegrenzt	5.150
433,920	433,05 bis 434,79	in Beratung	5.138 in Region 1, außer in den in 5.280 aufgeführten Ländern
915,000	902 bis 928	unbegrenzt	5.150, nur in Region 2
2 450	2 400 bis 2 500	unbegrenzt	5.150
5 800	5 725 bis 5 875	unbegrenzt	5.150
24 125	24 000 bis 24 250	unbegrenzt	5.150

Tabelle 1 (2 von 2)

Mittenfrequenz MHz	Frequenzband MHz	Grenzwerte der Störstrahlung ^b	Nummer der Fußnote zur Tabelle der Frequenzzuordnung der ITU-Vollzugsordnung für den Funkdienst ^a
61 250	61 000 bis 61 500	in Beratung	5.138
122 500	122 000 bis 123 000	in Beratung	5.138
245 000	244 000 bis 246 000	in Beratung	5.138
^a Es gilt Resolution Nr. 63 der ITU-Vollzugsordnung für den Funkdienst. ^b Der Ausdruck „unbegrenzt“ betrifft die Grundfrequenz und alle anderen Frequenzanteile, die in das genannte Band fallen. Außerhalb der von der ITU zugewiesenen ISM-Bänder gelten die in dieser Norm festgelegten Grenzwerte für die Störspannung und die abgestrahlten Störaussendungen.			

In einigen CENELEC-Ländern können andere oder zusätzliche Frequenzen für das Betreiben von ISM-HF-Anwendungen entsprechend dem Verständnis der Definition, wie sie in der ITU-Vollzugsordnung für den Funkdienst gefunden wird, siehe die Definition 3.13, festgelegt sein. Diese Frequenzen sind in [Tabelle ZB.1](#) aufgeführt (siehe [Anhang ZB](#)).

Die in dieser Norm festgelegten Grenzwerte für die Störspannung und die abgestrahlten Störaussendungen gelten auch nicht für die in [Tabelle ZB.1](#) aufgeführten ISM-Grundfrequenzen. Wenn eine ISM-HF-Anwendung andere als die von der ITU oder national zugewiesene Grundfrequenzen verwendet, gelten die in dieser Norm festgelegten Grenzwerte für die Störspannung und die abgestrahlten Störaussendungen auch für diese Grundfrequenzen.

5 Einteilung der Geräte und Einrichtungen

5.1 Einteilung in Gruppen

Zur Vereinfachung der Zuordnung zu den zutreffenden Grenzwerten werden die in den Anwendungsbereich dieser Norm fallenden Geräte und Einrichtungen in zwei Gruppen, d. h. Gruppe 1 und Gruppe 2, eingeteilt.

Geräte der Gruppe 1: Die Gruppe 1 umfasst alle Geräte im Anwendungsbereich dieser Norm, die nicht als Geräte der Gruppe 2 eingestuft sind.

Geräte der Gruppe 2: Die Gruppe 2 umfasst alle ISM-HF-Geräte, in denen HF-Energie im Frequenzbereich von 9 kHz bis 400 GHz absichtlich erzeugt und/oder in Form von elektromagnetischer Strahlung verwendet wird oder nur lokal verwendet wird oder mittels induktiver und/oder kapazitiver Kopplung zur Behandlung von Material, zu Materialprüfungs- und/oder -analysezwecken oder zur Übertragung von elektromagnetischer Energie verwendet wird.

ANMERKUNG Siehe [Anhang A](#) für Beispiele für die Einteilung von Geräten und Einrichtungen in die Gruppe 1 oder Gruppe 2.

5.2 Unterteilung in Klassen

Entsprechend der vorgesehenen Verwendung der Geräte und Einrichtungen in der elektromagnetischen Betriebsumgebung werden in dieser Norm zwei Klassen von Geräten bzw. Einrichtungen, nämlich Klasse A und Klasse B, definiert.

Geräte der Klasse A sind Geräte, die sich für den Gebrauch in allen anderen Bereichen eignen außer dem Wohnbereich und solchen Bereichen, die direkt an ein Niederspannungs-Versorgungsnetz angeschlossen sind, das (auch) Wohngebäude versorgt.

Geräte der Klasse A müssen die Grenzwerte der Klasse A einhalten.

Lichtbogenschweißeinrichtungen, die Vorrichtungen zum Zünden und/oder Stabilisieren für das Lichtbogenschweißen enthalten, und selbständige Vorrichtungen zum Zünden und/oder Stabilisieren für das Lichtbogenschweißen müssen als Geräte der Klasse A eingeteilt werden.

Geräte der Klasse B sind Geräte, die sich für den Betrieb im Wohnbereich sowie solchen Bereichen eignen, die direkt an ein Niederspannungs-Versorgungsnetz angeschlossen sind, das (auch) Wohngebäude versorgt.

Geräte der Klasse B müssen die Grenzwerte der Klasse B einhalten.

5.3 Begleitunterlagen für den Nutzer

Der Hersteller und/oder Lieferant von Geräten und Einrichtungen muss entweder durch Anbringen eines Schildes oder durch entsprechende Angaben in den Begleitunterlagen sicherstellen, dass der Nutzer über die Geräteklasse und -gruppe informiert ist. In beiden Fällen muss der Hersteller bzw. der Lieferant die Bedeutung sowohl der Klasse als auch der Gruppe in den Begleitunterlagen zum Gerät bzw. zur Einrichtung erklären.

Die Begleitunterlagen zum Gerät bzw. zur Einrichtung müssen Einzelheiten über sämtliche besonderen Vorkehrungen enthalten, die durch den Käufer oder Nutzer beachtet werden müssen, um sicherzustellen, dass beim bestimmungsgemäßen Betrieb und Gebrauch des Geräts bzw. der Einrichtung in der Praxis keine schädlichen Funkstörungen hervorgerufen werden. Im Rahmen dieser Norm betreffen diese Einzelheiten Informationen über:

- die Möglichkeit der Verursachung von Funkstörungen, die auf das Betreiben von Geräten bzw. Einrichtungen der Klasse A in bestimmten Betriebsumgebungen zurückgeht;
- besondere Vorkehrungen, die beim Anschluss von Geräten bzw. Einrichtungen der Klasse A an ein Niederspannungs-Stromversorgungsnetz zu beachten sind, siehe [Tabelle 2](#), Fußnoten a und b, [Tabelle 3](#), Fußnote b, bzw. [Tabelle 6](#), Fußnote a;
- Maßnahmen, die auf der Ebene der Installation bzw. der Anlage ergriffen werden können, um Störaussendungen von angeschlossenen Geräten bzw. Einrichtungen der Klasse A zu verringern, siehe [Tabelle 2](#), Fußnote b, und [Tabelle 8](#), Fußnote a.

Bei Geräten bzw. Einrichtungen der Klasse A muss die Gebrauchsanweisung zum Produkt folgenden Text enthalten:

Warnhinweis: Diese Einrichtung ist nicht dafür vorgesehen, in Wohnbereichen verwendet zu werden, und kann einen angemessenen Schutz des Funkempfangs in solchen Umgebungen nicht sicherstellen.

6 Grenzwerte für elektromagnetische Störgrößen

6.1 Allgemeines

Die nachfolgend festgelegten Anforderungen stellen für Messungen auf genormten Messplätzen die Anforderungen bei Typprüfungen dar.

Geräte bzw. Einrichtungen der Klasse A können nach Wahl des Herstellers entweder auf einem Messplatz oder *am Aufstell- und Betriebsort* gemessen werden.

ANMERKUNG 1 Aufgrund der Größe, der Komplexität oder der Betriebsbedingungen kann es für einige Geräte bzw. Einrichtungen erforderlich sein, dass sie *am Aufstell- und Betriebsort* gemessen werden, um das Einhalten der hier festgelegten Grenzwerte für die abgestrahlten Störaussendungen nachzuweisen.

Geräte bzw. Einrichtungen der Klasse B müssen auf einem Messplatz gemessen werden.

ANMERKUNG 2 Die Grenzwerte wurden auf der Grundlage der Wahrscheinlichkeit unter Berücksichtigung der Wahrscheinlichkeit von (Funk-)Störungen bestimmt. In Fällen von (Funk-)Störungen können zusätzliche Maßnahmen erforderlich sein.

Bei den Übergangsfrequenzen gelten die niedrigeren Grenzwerte.

Messgeräte und -verfahren sind in den [Abschnitten 7, 8 und 9](#) festgelegt.

Wo in dieser Norm Möglichkeiten für die Prüfung auf Einhaltung von besonderen Anforderungen mit einer Auswahl von Messverfahren gegeben werden, kann die Übereinstimmung mit den Anforderungen unter Verwendung von jedem der Messverfahren bei Verwendung der festgelegten Grenzwerte mit den Einschränkungen, die in den zutreffenden Tabellen gegeben werden, gezeigt werden. In jeder Situation, in der es notwendig ist, das Gerät bzw. die Einrichtung erneut zu messen, sollte das ursprünglich gewählte Messverfahren verwendet werden, um die Konsistenz der Ergebnisse sicherzustellen.

6.2 Geräte der Gruppe 1, die auf einem Messplatz gemessen werden

6.2.1 Grenzwerte für leitungsgeführte Störaussendungen

6.2.1.1 Allgemeines

Der Prüfling muss entweder

- a) sowohl den Mittelwert-Grenzwert bei Messungen unter Verwendung eines Messempfängers mit Mittelwertdetektor als auch den Quasispitzenwert-Grenzwert bei Messungen unter Verwendung eines Messempfängers mit Quasispitzenwertdetektor (siehe [7.3](#)) oder
- b) den Mittelwert-Grenzwert bei Messungen unter Verwendung eines Messempfängers mit Quasispitzenwertdetektor (siehe [7.3](#))

einhalten.

Die nachfolgend für den Niederspannungs-Gleichstromversorgungsanschluss angegebenen Grenzwerte gelten nur für an das Niederspannungsnetz angeschlossene Leistungsumrichter (GCPCs), die für den Einbau in Photovoltaik-Energieerzeugungssysteme vorgesehen sind.

6.2.1.2 Frequenzbereich 9 kHz bis 150 kHz

Für den Frequenzbereich von 9 kHz bis 150 kHz sind keine Grenzwerte festgelegt.

6.2.1.3 Frequenzbereich 150 kHz bis 30 MHz

Für Betriebsmittel, Geräte und Einrichtungen, die auf einem Messplatz unter Verwendung entweder einer 50-Ω/50-μH-Stromversorgungsnetznachbildung nach CISPR (V-AMN) oder eines Spannungstastkopfes nach CISPR (siehe [7.3.3](#) und [Bild 1](#)) gemessen werden, sind die Grenzwerte für die Störspannungen an Niederspannungs-Wechselstrom-Netzanschlüssen im Frequenzbereich von 150 kHz bis 30 MHz in den [Tabellen 2 und 4](#) angegeben.

Für Betriebsmittel, Geräte und Einrichtungen, die auf einem Messplatz unter Verwendung entweder einer 150-Ω-Gleichstrom-Netznachbildung nach CISPR (DC-AN) (siehe [7.3.2.3](#) und [Anhang I](#)) oder einer Stromzange (siehe [CISPR 16-1-2](#)) gemessen werden, sind die Grenzwerte für die leitungsgeführten Störaussendungen an Niederspannungs-Gleichstromversorgungsanschlüssen im Frequenzbereich von 150 kHz bis 30 MHz in den [Tabellen 3 und 5](#) angegeben.

Tabelle 2 – Grenzwerte für die Störspannung von Geräten der Klasse A, Gruppe 1, die auf einem Messplatz gemessen werden (Wechselstrom-Netzanschluss)

Frequenzbereich MHz	Nennleistung ≤ 20 kVA ^c		Nennleistung > 20 kVA und ≤ 75 kVA ^{a,c}		Elektronische Hochleistungs- systeme und -einrichtungen, Nennleistung > 75 kVA ^{b,c}	
	Quasi- spitzenwert	Mittelwert	Quasi- spitzenwert	Mittelwert	Quasi- spitzenwert	Mittelwert
	dB(μV)	dB(μV)	dB(μV)	dB(μV)	dB(μV)	dB(μV)
0,15 bis 0,50	79	66	100	90	130	120
0,50 bis 5	73	60	86	76	125	115
5 bis 30	73	60	90 linear mit dem Logarithmus der Frequenz fallend auf 73	80 60	115	105
Bei den Übergangsfrequenzen gelten die niedrigeren Grenzwerte. Für Geräte der Klasse A, die ausschließlich zum Anschluss an industrielle Energieversorgungsnetze vorgesehen sind, die einen isolierten Neutralleiter besitzen oder über eine hohe Impedanz geerdet sind (siehe IEC 60364-1), können die für Geräte mit einer Nennleistung > 75 kVA festgelegten Grenzwerte ungeachtet der tatsächlichen Nennleistung des jeweiligen Geräts angewendet werden. ANMERKUNG Bei 400-V-Dreiphasen-Energieversorgungsnetzen entspricht z. B. eine Nenn-Eingangs- oder Ausgangsleistung von 20 kVA einem Strom von etwa 29 A je Phase und bei 200-V-Dreiphasen-Energieversorgungsnetzen einem Strom von etwa 58 A je Phase.						
^a Diese Grenzwerte gelten für Betriebsmittel, Geräte und Einrichtungen mit einer Nennleistung > 20 kVA, die zum Anschluss an einen eigenen Leistungstransformator oder Generator und nicht zum Anschluss an Niederspannungs-Freileitungen vorgesehen sind. Für Betriebsmittel, Geräte und Einrichtungen, die nicht zum Anschluss an einen eigenen Leistungstransformator des Betreibers vorgesehen sind, gelten die Grenzwerte für Betriebsmittel, Geräte und Einrichtungen (mit einer Nennleistung) ≤ 20 kVA. Der Hersteller und/oder Lieferant muss Informationen über Installationsmaßnahmen, die zur Verringerung der Störaussendungen der installierten Betriebsmittel, Geräte bzw. Einrichtungen verwendet werden können, zur Verfügung stellen. Insbesondere muss angezeigt werden, dass das Betriebsmittel, Gerät bzw. die Einrichtung zum Anschluss an einen eigenen Leistungstransformator oder Generator und nicht zum Anschluss an Niederspannungs-Freileitungen vorgesehen ist. ^b Diese Grenzwerte gelten nur für elektronische Hochleistungssysteme und -einrichtungen mit einer Nennleistung > 75 kVA, wenn ein Anschluss unter nachfolgenden Bedingungen vorgesehen ist: - Die Anlage bzw. Installation wird durch einen eigenen Leistungstransformator oder Generator versorgt, der nicht mit Niederspannungs-Freileitungen verbunden ist. - Die Anlage bzw. Installation befindet sich in einem Abstand von mehr als 30 m von (angrenzenden) Wohnbereichen oder ist von (angrenzenden) Wohnbereichen durch eine Struktur getrennt, die als Barriere gegen abgestrahlte Störgrößen fungiert. - Der Hersteller und/oder Lieferant muss anzeigen, dass das Betriebsmittel, Gerät bzw. die Einrichtung die Grenzwerte für die Störspannung einhält, die für elektronische Hochleistungssysteme und -einrichtungen mit einer Nenn-Eingangsleistung > 75 kVA gelten, und er muss Informationen über Installationsmaßnahmen, die vom Installateur zu ergreifen sind, zur Verfügung stellen. Insbesondere muss angezeigt werden, dass das Betriebsmittel, Gerät bzw. die Einrichtung zur Verwendung in einer Anlage bzw. Installation vorgesehen ist, die durch einen eigenen Leistungstransformator oder Generator und nicht durch Niederspannungs-Freileitungen versorgt wird. ^c Die Auswahl des geeigneten Grenzwertsatzes muss auf der vom Hersteller angegebenen Nenn-Wechselstromleistung beruhen.						

Tabelle 3 – Grenzwerte für leitungsgeführte Störgrößen von Geräten der Klasse A, Gruppe 1, die auf einem Messplatz gemessen werden (Gleichstromversorgungsanschluss)

Frequenz- bereich	Nennleistung ≤ 20 kVA ^a		Nennleistung > 20 kVA bis ≤ 75 kVA ^{a,b}				Nennleistung > 75 kVA ^{a,b}			
	Spannungs- grenzwerte		Spannungs- grenzwerte		Stromgrenzwerte		Spannungs- grenzwerte		Stromgrenzwerte	
	QP	AV	QP	AV	QP	AV	QP	AV	QP	AV
MHz	dB(μV)	dB(μV)	dB(μV)	dB(μV)	dB(μA)	dB(μA)	dB(μV)	dB(μV)	dB(μA)	dB(μA)
0,15	97	84	116	106	72	62	132	122	88	78
bis	auf	auf	auf	auf	auf	auf	auf	auf	auf	auf
5	89	76	106	96	62	52	122	112	78	68
5			106	96	62	52	122	112	78	68
bis	89	76	auf	auf	auf	auf	auf	auf	auf	auf
30			89	76	45	32	105	92	61	48
In bestimmten Frequenzbereichen fallen die Grenzwerte in dieser Tabelle linear mit dem Logarithmus der Frequenz.										
^a Die Auswahl des geeigneten Grenzwertsatzes muss auf der vom Hersteller angegebenen Nenn-Wechselstromleistung beruhen. ^b Diese Grenzwerte gelten für Betriebsmittel, Geräte und Einrichtungen mit einer Nennleistung > 20 kVA, die zum Einbau in große Photovoltaik-Energieerzeugungssysteme durch Fachpersonal vorgesehen sind. Der Hersteller und/oder Lieferant muss in den Begleitunterlagen zum Gerät bzw. zur Einrichtung Informationen zu Funk-Entstörmaßnahmen bereitstellen, die genutzt werden können, um die Störaussendungen der installierten Betriebsmittel, Geräte bzw. Einrichtungen zu verringern mit dem Ziel, schädliche Störungen des Funkempfangs in einer Entfernung von 30 m von der jeweiligen Anlage bzw. Installation zu vermeiden. Insbesondere muss angezeigt werden, dass das Betriebsmittel, Gerät bzw. die Einrichtung mit zusätzlichen Filtern ausgestattet werden kann und dass sich die Anlage bzw. Installation in einem größeren Abstand als 30 m von (angrenzenden) Wohnbereichen befinden muss. Der Installateur wird aufgefordert, die Wirksamkeit der Funk-Entstörmaßnahmen mit Hilfe von Messungen <i>am Aufstell- und Betriebsort</i> gegen CISPR 11 zu prüfen wie in 6.4 angezeigt.										

Tabelle 4 – Grenzwerte für die Störspannung von Geräten der Klasse B, Gruppe 1, die auf einem Messplatz gemessen werden (Wechselstrom-Netzanschluss)

Frequenzbereich MHz	Quasispitzenwert dB(μV)	Mittelwert dB(μV)
0,15 bis 0,50	66 linear mit dem Logarithmus der Frequenz fallend auf 56	56 linear mit dem Logarithmus der Frequenz fallend auf 46
0,50 bis 5	56	46
5 bis 30	60	50
Bei den Übergangsfrequenzen gelten die niedrigeren Grenzwerte.		

Für Röntgen-Diagnostik-Generatoren, die im intermittierenden Betrieb arbeiten, können die Grenzwerte für den Quasispitzenwert nach [Tabelle 2](#) oder Tabelle 4 um 20 dB erleichtert (angehoben) werden.

Tabelle 5 – Grenzwerte für die Störspannung von Geräten der Klasse B, Gruppe 1, die auf einem Messplatz gemessen werden (Gleichstromversorgungsanschluss)

Frequenzbereich MHz	Quasispitzenwert dB(μV)	Mittelwert dB(μV)
0,15 bis 0,50	84 linear mit dem Logarithmus der Frequenz fallend auf 74	74 linear mit dem Logarithmus der Frequenz fallend auf 64
0,50 bis 30	74	64

6.2.2 Grenzwerte für die elektromagnetische Störstrahlung

6.2.2.1 Allgemeines

Der Prüfling muss den Grenzwert für den Quasispitzenwert unter Verwendung eines Messempfängers mit Quasispitzenwertdetektor einhalten.

6.2.2.2 Frequenzbereich 9 kHz bis 150 kHz

Für den Frequenzbereich von 9 kHz bis 150 kHz sind keine Grenzwerte festgelegt.

6.2.2.3 Frequenzbereich 150 kHz bis 1 GHz

Für den Frequenzbereich von 150 kHz bis 30 MHz sind keine Grenzwerte festgelegt.

Im Frequenzbereich oberhalb 30 MHz beziehen sich die Grenzwerte auf die elektrische Komponente der elektromagnetischen Störstrahlung.

Die Grenzwerte für die elektromagnetische Störstrahlung im Frequenzbereich von 30 MHz bis 1 GHz sind für Geräte der Gruppe 1, Klassen A und B, in [Tabelle 6](#) bzw. [Tabelle 7](#) festgelegt. Empfehlungen für den Schutz von besonderen Sicherheitsfunkdiensten sind im [Anhang E](#) und in [Tabelle E.1](#) enthalten.

Geräte bzw. Einrichtungen der Klasse A können auf einem Freifeldmessplatz oder in einer Halbabsorberkammer in einer Nenn-Messentfernung von 3 m, 10 m oder 30 m (siehe die Information in [Tabelle 6](#)) gemessen werden, und Geräte bzw. Einrichtungen der Klasse B können auf solchen Messplätzen in einer Nenn-Messentfernung von 3 m oder 10 m (siehe die Information in [Tabelle 7](#)) gemessen werden. Eine kleinere Messentfernung als 10 m ist nur für Geräte bzw. Einrichtungen zulässig, die die Definition für *Kleingeräte* nach [3.17](#) erfüllen.

Geräte bzw. Einrichtungen der Klasse A oder Klasse B können in einem Vollabsorberraum in einer Nenn-Messentfernung von 3 m (siehe die Information in [Tabelle 6](#) und [Tabelle 7](#)) gemessen werden, vorausgesetzt, der Prüfling passt in das validierte Prüfvolumen des gegebenen Vollabsorberraums. In Verbindung mit Messungen nach dieser Norm ist die Nutzung des Vollabsorberraums auf Tischgeräte beschränkt.

Tabelle 6 – Grenzwerte für die elektromagnetische Störstrahlung von Geräten der Klasse A, Gruppe 1, die auf einem Messplatz gemessen werden

Frequenzbereich MHz	Freifeldmessplatz oder HalbabSORBERKammer				Vollabsorberraum	
	10 m Messentfernung		3 m Messentfernung ^b		3 m Messentfernung ^{b,c}	
	Nennleistung		Nennleistung		Nennleistung	
	≤ 20 kVA ^d	> 20 kVA ^{a,d}	≤ 20 kVA ^d	> 20 kVA ^{a,d}	≤ 20 kVA ^d	> 20 kVA ^{a,d}
	Quasi- spitzenwert dB(μV/m)	Quasi- spitzenwert dB(μV/m)	Quasi- spitzenwert dB(μV/m)	Quasi- spitzenwert dB(μV/m)	Quasi- spitzenwert dB(μV/m)	Quasi- spitzenwert dB(μV/m)
30 bis 230	40	50	50	60	52 linear mit dem Logarithmus der Frequenz fallend auf 45	62 linear mit dem Logarithmus der Frequenz fallend auf 55
230 bis 1 000	47	50	57	60	52	55
Betriebsmittel, Geräte und Einrichtungen der Klasse A können auf einem Freifeldmessplatz oder in einer HalbabSORBERKammer in einer Nenn-Messentfernung von 3 m, 10 m oder 30 m gemessen werden. Bei Messungen in einer Messentfernung von 30 m muss im Hinblick auf die Ermittlung der Übereinstimmung (mit den Anforderungen) ein umgekehrter Proportionalitätsfaktor von 20 dB je Dekade verwendet werden, um die Messergebnisse auf die festgelegte Entfernung zu normieren. Bei der Übergangsfrequenz gilt der jeweils niedrigere Grenzwert. Im Frequenzbereich von 30 MHz bis 230 MHz nehmen die Grenzwerte, die für die Verwendung bei Messungen im Vollabsorberraum vorgesehen sind, mit dem Logarithmus der Frequenz ab. ^a Diese Grenzwerte gelten für Betriebsmittel, Geräte und Einrichtungen mit einer Nennleistung > 20 kVA und die zur Verwendung an Betriebsorten vorgesehen sind, bei denen der Abstand zwischen dem Gerät und empfindlichen Funkkommunikationseinrichtungen Dritter größer als 30 m ist. Der Hersteller muss in der technischen Dokumentation (des Gerätes) anzeigen, dass das Gerät zur Verwendung an Betriebsorten vorgesehen ist, bei denen der Abstand zwischen dem Gerät und empfindlichen Funkkommunikationseinrichtungen Dritter größer als 30 m ist. Wenn diese Bedingungen nicht erfüllt sind, gelten die Grenzwerte für Betriebsmittel, Geräte und Einrichtungen mit einer Nenn-Eingangsleistung ≤ 20 kVA. ^b Die Messentfernung 3 m gilt nur für <i>Kleingeräte</i>, die das Kriterium für die Größe nach 3.17 erfüllen. ^c Das Tischgerät muss in das validierte Prüfvolumen des Vollabsorberraums passen. ^d Die Auswahl des geeigneten Grenzwertsatzes muss auf der vom Hersteller angegebenen Nenn-Wechselleistung beruhen.						

Tabelle 7 – Grenzwerte für die elektromagnetische Störstrahlung von Geräten der Klasse B, Gruppe 1, die auf einem Messplatz gemessen werden

Frequenzbereich MHz	Freifeldmessplatz oder Halbabsorberkammer		Vollabsorberraum
	10 m Messentfernung	3 m Messentfernung ^a	3 m Messentfernung ^{a, b}
	Quasispitzenwert dB(μV/m)	Quasispitzenwert dB(μV/m)	Quasispitzenwert dB(μV/m)
30 bis 230	30	40	42 linear mit dem Logarithmus der Frequenz fallend auf 35
230 bis 1 000	37	47	42
Betriebsmittel, Geräte und Einrichtungen der Klasse B können auf einem Freifeldmessplatz oder in einer Halbabsorberkammer in einer Nenn-Messentfernung von 3 m oder 10 m gemessen werden. Bei der Übergangsfrequenz gilt der jeweils niedrigere Grenzwert.			
^a Die Messentfernung 3 m gilt nur für <i>Kleingeräte</i> , die das Kriterium für die Größe nach 3.17 erfüllen. ^b Das Tischgerät muss in das validierte Prüfvolumen des Vollabsorberraums passen.			

Für medizinische elektrische Geräte, die zur dauerhaften Nutzung in geschirmten Räumen vorgesehen sind, sind weitere Festlegungen zum Messaufbau und den Lastbedingungen (während der Messungen) in **IEC 60601-1-2** zu finden.

6.2.2.4 Frequenzbereich 1 GHz bis 18 GHz

Für den Frequenzbereich von 1 GHz bis 18 GHz sind keine Grenzwerte festgelegt.

6.2.2.5 Frequenzbereich 18 GHz bis 400 GHz

Für den Frequenzbereich von 18 GHz bis 400 GHz sind keine Grenzwerte festgelegt.

6.3 Geräte der Gruppe 2, die auf einem Messplatz gemessen werden

6.3.1 Grenzwerte für leitungsgeführte Störaussendungen

6.3.1.1 Allgemeines

Der Prüfling muss entweder

- sowohl den Mittelwert-Grenzwert bei Messungen unter Verwendung eines Messempfängers mit Mittelwertdetektor als auch den Quasispitzenwert-Grenzwert bei Messungen unter Verwendung eines Messempfängers mit Quasispitzenwertdetektor (siehe 7.3) oder
- den Mittelwert-Grenzwert bei Messungen unter Verwendung eines Messempfängers mit Quasispitzenwertdetektor (siehe 7.3)

einhalten.

6.3.1.2 Frequenzbereich 9 kHz bis 150 kHz

Für den Frequenzbereich von 9 kHz bis 150 kHz sind keine Grenzwerte festgelegt.

6.3.1.3 Frequenzbereich 150 kHz bis 30 MHz

Für Betriebsmittel, Geräte und Einrichtungen, die auf einem Messplatz unter Verwendung entweder einer 50-Ω/50-μH-Stromversorgungsnetznachbildung nach CISPR (V-AMN) oder eines Spannungstastkopfes nach CISPR (siehe 7.3.3 und Bild 1) gemessen werden, sind die Grenzwerte für die Störspannungen an Niederspannungs-Wechselstrom-Netzanschlüssen im Frequenzbereich von 150 kHz bis 30 MHz in den Tabellen 8 und 9 angegeben. Dabei sind die in Tabelle 1 aufgeführten, von der ITU zugewiesenen Frequenzbänder ausgenommen, in denen keine Grenzwerte gelten.

Für Lichtbogenschweißeinrichtungen gelten die Grenzwerte der Tabelle 8 oder der Tabelle 9 für den aktiven Betrieb. Für die Betriebsart Bereitschaft gelten die Grenzwerte der Tabelle 2 oder der Tabelle 4.

Für ISM-HF-Beleuchtungseinrichtungen, die in (von der ITU) zugewiesenen Frequenzbändern (die in Tabelle 1 aufgeführt sind) arbeiten, gelten die Grenzwerte der Tabelle 9.

Tabelle 8 – Grenzwerte für die Störspannung von Geräten der Klasse A, Gruppe 2, die auf einem Messplatz gemessen werden (Wechselstrom-Netzanschluss)

Frequenzbereich MHz	Nennleistung ≤ 75 kVA ^b		Nennleistung > 75 kVA ^{a,b}	
	Quasispitzenwert dB(μV)	Mittelwert dB(μV)	Quasispitzenwert dB(μV)	Mittelwert dB(μV)
0,15 bis 0,50	100	90	130	120
0,50 bis 5	86	76	125	115
5 bis 30	90 linear mit dem Logarithmus der Frequenz fallend auf 73	80 60	115	105
Bei den Übergangsfrequenzen gelten die jeweils niedrigeren Grenzwerte.				
Für Geräte der Klasse A mit einer Bemessungs-Eingangsleistung ≤ 75 kVA, die ausschließlich zum Anschluss an industrielle Energieversorgungsnetze vorgesehen sind, die einen isolierten Neutralleiter besitzen oder über eine hohe Impedanz geerdet sind (siehe IEC 60364-1), dürfen die für Geräte der Gruppe 2 mit einer Nennleistung > 75 kVA festgelegten Grenzwerte angewendet werden.				
^a Der Hersteller und/oder Lieferant muss Informationen über Installationsmaßnahmen, die zur Verringerung der Störaussendungen der installierten Geräte verwendet werden können, zur Verfügung stellen.				
^b Die Auswahl des geeigneten Grenzwertsatzes muss auf der vom Hersteller angegebenen Nenn-Wechselstromleistung beruhen.				

ANMERKUNG Bei 400-V-Dreiphasen-Energieversorgungsnetzen entspricht z. B. eine Nenn-Eingangs- oder Ausgangsleistung von 75 kVA einem Strom von etwa 108 A je Phase und bei 200-V-Dreiphasen-Energieversorgungsnetzen einem Strom von etwa 216 A je Phase.

Hochfrequenz-(HF-)Chirurgiegeräte müssen in der Betriebsart Bereitschaft die für Geräte der Gruppe 1 in Tabelle 2 oder Tabelle 4 festgelegten Grenzwerte einhalten. Für Hochfrequenz-(HF-)Chirurgiegeräte, die auf Frequenzen arbeiten, die außerhalb der zugewiesenen ISM-Frequenzbänder (siehe Tabelle 1) liegen, gelten diese Grenzwerte auch für die Betriebsfrequenz und innerhalb der zugewiesenen Frequenzbänder. Die zugehörigen Messungen müssen in einer Messanordnung durchgeführt werden, die mit IEC 60601-2-2 übereinstimmt.

Tabelle 9 – Grenzwerte für die Störspannung von Geräten der Klasse B, Gruppe 2, die auf einem Messplatz gemessen werden (Wechselstrom-Netzanschluss)

Frequenzbereich MHz	Quasispitzenwert dB(μV)	Mittelwert dB(μV)
0,15 bis 0,50	66 linear mit dem Logarithmus der Frequenz fallend auf 56	56 linear mit dem Logarithmus der Frequenz fallend auf 46
0,50 bis 5	56	46
5 bis 30	60	50
Bei den Übergangsfrequenzen gelten die jeweils niedrigeren Grenzwerte.		

6.3.2 Grenzwerte für die elektromagnetische Störstrahlung

6.3.2.1 Allgemeines

Der Prüfling muss die in der jeweils zutreffenden Tabelle angegebenen Grenzwerte unter Verwendung eines Messempfängers mit Spitzenwert-, Quasispitzenwert- oder Mittelwertdetektor einhalten.

Im Frequenzbereich bis zu und einschließlich 30 MHz beziehen sich die Grenzwerte auf die magnetische Komponente der elektromagnetischen Störstrahlung. Oberhalb 30 MHz beziehen sich die Grenzwerte auf die elektrische Komponente der elektromagnetischen Störstrahlung.

6.3.2.2 Frequenzbereich 9 kHz bis 150 kHz

Für den Frequenzbereich von 9 kHz bis 150 kHz sind keine Grenzwerte festgelegt.

6.3.2.3 Frequenzbereich 150 kHz bis 1 GHz

Mit Ausnahme der in [Tabelle 1](#) aufgeführten zugewiesenen Frequenzbereiche sind die Grenzwerte für die elektromagnetische Störstrahlung im Frequenzbereich von 150 kHz bis 1 GHz für Geräte der Gruppe 2, Klasse A, in [Tabelle 10](#) und für Geräte der Gruppe 2, Klasse B, in [Tabelle 12](#) festgelegt.

Die Grenzwerte der [Tabellen 10](#) und [12](#) gelten für alle elektromagnetischen Störgrößen auf allen Frequenzen, die nicht entsprechend [Tabelle 1](#), Fußnote b (von der Grenzwertanwendung) ausgenommen sind.

Für Widerstandsschweißeinrichtungen der Klasse A gelten die Grenzwerte der [Tabelle 10](#) im Frequenzbereich von 30 MHz bis 1 GHz für den aktiven Betrieb. Für die Betriebsart Bereitschaft gelten die Grenzwerte der [Tabelle 6](#). Für Widerstandsschweißeinrichtungen der Klasse B gelten die Grenzwerte der [Tabelle 12](#) für den aktiven Betrieb. Für die Betriebsart Bereitschaft gelten die Grenzwerte der [Tabelle 7](#).

Für Lichtbogenschweißeinrichtungen der Klasse A gelten die Grenzwerte der [Tabelle 11](#) für den aktiven Betrieb. Für die Betriebsart Bereitschaft gelten die Grenzwerte der [Tabelle 6](#). Für Lichtbogenschweißeinrichtungen der Klasse B gelten die Grenzwerte der [Tabelle 7](#) sowohl für den aktiven Betrieb als auch für die Betriebsart Bereitschaft.

Für Ausrüstungen von Erodiermaschinen (EDM) der Klasse A gelten die Grenzwerte der [Tabelle 11](#).

Für ISM-HF-Beleuchtungseinrichtungen, die in (von der ITU) zugewiesenen ISM-Frequenzbändern (die in [Tabelle 1](#) aufgeführt sind) arbeiten, gelten die Grenzwerte der [Tabelle 12](#).

Für Hochfrequenz-(HF-)Chirurgiegeräte gelten die Grenzwerte der [Tabelle 6](#) oder der [Tabelle 7](#). Hochfrequenz-(HF-)Chirurgiegeräte müssen die zutreffenden Grenzwerte einhalten, wenn sie in der Betriebsart Bereitschaft gemessen werden.

Empfehlungen für den Schutz von besonderen Sicherheitsfunktionen sind im [Anhang E](#) und in [Tabelle E.1](#) enthalten.

Geräte und Einrichtungen der Klasse A können auf einem Freifeldmessplatz oder in einer Halbabsorberkammer in einer Nenn-Messentfernung von 3 m, 10 m oder 30 m gemessen werden, und Geräte bzw. Einrichtungen der Klasse B können auf einem solchen Messplatz in einer Nenn-Messentfernung von 3 m oder 10 m gemessen werden (siehe [Tabelle 10](#) und [Tabelle 12](#)).

Im Frequenzbereich von 30 MHz bis 1 GHz ist eine Messentfernung von 3 m nur für Geräte zulässig, die die Definition nach [3.17](#) erfüllen.

Geräte und Einrichtungen der Klasse A oder Klasse B können in einem Vollabsorberraum in einer Nenn-Messentfernung von 3 m gemessen werden, vorausgesetzt, der Prüfling passt in das validierte Prüfvolumen des gegebenen Vollabsorberraums. In Verbindung mit Messungen nach dieser Norm ist die Nutzung des Vollabsorberraums auf Tischgeräte beschränkt.

Für Geräte und Einrichtungen der Klasse A oder Klasse B, Gruppe 2, die keine Erodiermaschinen oder Lichtbogenschweißeinrichtungen sind, müssen Messungen im Vollabsorberraum im Bereich von 30 MHz bis 1 GHz durch Messungen der magnetischen Komponente der Störfeldstärke im Frequenzbereich von 150 kHz bis 30 MHz auf einem Freifeldmessplatz oder in einer Halbabsorberkammer ergänzt werden; siehe auch [Tabelle 10](#), Fußnote b, und [Tabelle 12](#), Fußnote c.