

	DIN EN 55014-1 (VDE 0875-14-1)	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 55014-1 (VDE 0875-14-1):2012-05 Siehe Anwendungsbeginn Elektromagnetische Verträglichkeit – Anforderungen an Haushaltgeräte, Elektrowerkzeuge und ähnliche Elektrogeräte – Teil 1: Störaussendung (CISPR 14-1:2016 + COR1:2016); Deutsche Fassung EN 55014-1:2017 Electromagnetic compatibility – Requirements for household appliances, electric tools and similar apparatus – Part 1: Emission (CISPR 14-1:2016 + COR1:2016); German version EN 55014-1:2017 Compatibilité électromagnétique – Exigences pour les appareils électrodomestiques, outillages électriques et appareils analogues – Partie 1: Emission (CISPR 14-1:2016 + COR1:2016); Version allemande EN 55014-1:2017 Gesamtumfang 108 Seiten DKE Deutsche Kommission Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik in DIN und VDE		

Anwendungsbeginn

Anwendungsbeginn für die von CENELEC am 2016-09-14 angenommene Europäische Norm als DIN-Norm ist 2018-08-01.

Für **DIN EN 55014-1 (VDE 0875-14-1):2012-05** besteht eine Übergangsfrist bis 2020-04-28.

Nationales Vorwort

Vorausgegangener Norm-Entwurf: E DIN EN 55014-1 (VDE 0875-14-1):2016-09.

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.

Das Corrigendum 1 von IEC wurde in den Text eingearbeitet und durch eine senkrechte Linie am linken Seitenrand gekennzeichnet.

Die enthaltene IEC-Publikation wurde vom CISPR/SC F „Interference relating to household appliances, tools, lighting equipment and similar apparatus“ erarbeitet.

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

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

Änderungen

Gegenüber **DIN EN 55014-1 (VDE 0875-14-1):2012-05** wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- a) Streichung der Einleitung;
- b) umgebungsbezogene Umgestaltung des Anwendungsbereichs ([Abschnitt 1](#));
- c) Hinzufügung eines Satzes im Anwendungsbereich, dass die Anforderungen an abgestrahlte Störgrößen nicht zur Anwendung auf die Nutzaussendungen und unerwünschten Nebenaussendungen eines Funksendegeräts vorgesehen sind;
- d) Aktualisierung der normativen Verweisungen im [Abschnitt 2](#);
- e) thematische Sortierung der Definitionen im [Abschnitt 3](#); Straffung der Definition [3.3.7](#) (vorher [3.7](#)) und der Definition [3.3.8](#) (vorher [3.8](#)) sowie Hinzufügung der Anmerkung 1 zum Begriff [3.3.7](#);
- f) Hinzufügung der Begriffe [3.4.1 bis 3.4.6](#), [3.5.1 bis 3.5.5](#), [3.6.3 bis 3.6.7](#) sowie [3.8.3](#) und [3.8.4](#) und Streichung der Begriffe [3.14](#), [3.15](#), [3.16](#), [3.18](#), [3.19](#) und [3.22](#);
- g) Streichung der Angabe in der Definition [3.7.1](#) (vorher [3.9](#)), dass die Versorgungsspannung bei Spielzeugen 24 V nicht überschreiten darf;
- h) Ergänzung des Begriffs [3.8.2](#) (vorher [3.21](#)) um die Anmerkungen 1 bis 3 zum Begriff.
- i) Hinzufügung von [3.9](#) mit einer Liste von Abkürzungen;
- j) Aufrundung der in [4.1](#) (vorher der unmittelbare Absatz unter [Abschnitt 4](#)) angegebenen unteren Frequenzgrenze auf 150 kHz und Ergänzung einer Angabe, dass der Frequenzbereich für besondere Arten von Geräten nach unten auf 9 kHz erweitert wird;
- k) Hinzufügung in [4.1](#) (vorher der unmittelbare Absatz unter [Abschnitt 4](#)), dass ohne Messung angenommen wird, dass die Anforderungen eingehalten sind, wenn es offensichtlich ist, dass der Prüfling keine Störquelle enthält;

- l) Übernahme der Grenzwerte für die Induktionskochgeräte, die bisher im [Anhang B](#) festgelegt sind, in den Hauptteil der Norm ([Abschnitt 4.3.2](#));
- m) Aufnahme der Messung des Störstroms mit der Stromzange an zusätzlichen Anschlüssen (als alternatives Verfahren zur Messung der Störspannung mit dem Tastkopf) und Festlegung von entsprechenden Grenzwerten in [4.3.3.3, Tabelle 5](#) (vorher [Tabelle 1](#)), [4.3.3.6](#) (vorher [4.1.1.3](#)), [5.2.3.2, A.7.2](#) (vorher [7.3.6.2](#));
- n) Einführung von Grenzwerten an Anschlüssen von Haushaltgeräten für leitungsgeführte Netze durch Verweisung auf die entsprechenden Festlegungen nach [CISPR 32](#) bzw. [EN 55032](#);
- o) Aufnahme der Messung im Vollabsorberraum nach [IEC 61000-4-22](#) in [Tabelle 9](#) (vorher [Tabelle 3](#));
- p) Klarstellungen zur Analyse von Knackstörgrößen (z. B. Ergänzung in [5.4.2.1](#) (vorher [7.4.1](#)), dass es ausreicht, 40 Knacke bei einer der Frequenzen zu registrieren, wenn die Messung der Knackstörgrößen gleichzeitig bei 150 kHz und bei 500 kHz durchgeführt wird);
- q) Ergänzung von empfohlenen Prüfspannungen in [6.2.1](#) (vorher [7.1.4](#)) für Geräte, die einen Bemessungsspannungsbereich besitzen, Änderungen der Nennspannungsangaben in der zugehörigen Anmerkung und Hinzufügung von Festlegungen für externe Stromversorgungsgeräte und mehrphasige Geräte;
- r) Klarstellung der Festlegungen in [6.6](#) zur Messung von Geräten mit eingebauten Beleuchtungseinrichtungen, wodurch die Messung des gesamten Geräts mit eingeschalteter Beleuchtungseinrichtung nach dieser Norm ermöglicht wird und eine separate Messung der Beleuchtungseinrichtung nach [CISPR 15](#) bzw. [EN 55015](#) dann entfällt;
- s) Verlagerung der bisher im Hauptteil der Norm vorhandenen Betriebsbedingungen beim Messen von besonderen Geräten in den normativen [Anhang A](#);
- t) Streichung der [Bilder 1 und 2](#) und Hinzufügung der [Bilder 10 bis 19](#) sowie der [Bilder A.3 bis A.5](#);
- u) Hinzufügung von Festlegungen zu den Betriebsbedingungen beim Messen von Staubsaugern in [A.1.1](#) einschließlich selbststeuernde Staubsauger (Staubsaugerroboter) sowie von Reinigungsgeräten in [A.1.1.6](#) und [A.8.11](#), beim Messen von Haartrocknern, Heizlüftern und ähnlichen Geräten in [A.1.8](#) (vorher [7.3.1.8](#)), beim Messen von Kühl- und Gefriergeräten mit Innenraumbeleuchtung in [A.1.9](#) (vorher [7.3.1.9](#)), beim Messen von Waschmaschinen in [A.1.10](#) (vorher [7.3.1.10](#)), beim Messen der gestrahlten Störaussendung von Klimageräten in [A.1.20.5](#), beim Messen von elektromechanischen Temperaturreglern in [A.5.1](#) (vorher [7.2.4](#));
- v) Änderung der in [A.9.2](#) (vorher [Anhang B.3](#)) festgelegten Betriebsbedingungen für die Messung von Induktionskochzonen mit mehr als einer Induktionsspule, dass nur eine Messung durchgeführt werden muss, während sämtliche Induktionsspulen in Betrieb sind;
- w) Vertauschung der Reihenfolge der [Anhänge C und D](#).

Frühere Ausgaben

VDE 0874: 1935-01

VDE 0874, 1. Änderung: 1935-03

VDE 0874, 2. Änderung: 1937-01

VDE 0875: 1941-01, 1951-11, 1959-12, 1966-01, 1971-07

VDE 0875, Änderung: 1941-07

VDE 0875a: 1966-08

DIN 57875-1 (VDE 0875-1): 1984-11

VDE 0875-1 (VDE 0875-1): 1988-12

VDE 0875-3 (VDE 0875-3): 1988-12

VDE 0875-1/A2 (VDE 0875-1/A2): 1990-10

[DIN EN 55014 \(VDE 0875-14\): 1993-12](#)

[DIN EN 55014-1/A1 \(VDE 0875-14-1/A1\): 1997-09](#)

[DIN EN 55014-1 \(VDE 0875-14-1\): 1999-10, 2001-11, 2002-09, 2003-09, 2007-06, 2010-02, 2012-05](#)

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 Abschnittsnummer, 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 2)

Europäisches Dokument	Internationales Dokument	Deutsches Dokument	Klassifikation im VDE-Vorschriftenwerk
EN 55011	CISPR 11	DIN EN 55011 (VDE 0875-11)	VDE 0875-11
EN 55012	CISPR 12	DIN EN 55012 (VDE 0879-1)	VDE 0879-1
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 ^a	CISPR 16-1-1:2015	DIN EN 55016-1-1 (VDE 0876-16-1-1) ^a	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
EN 55016-1-3:2006 + A1:2016	CISPR 16-1-3:2004 + Cor.:2006 + A1:2016	DIN EN 55016-1-3 (VDE 0876-16-1-3):2017-03	VDE 0876-16-1-3
EN 55016-1-4:2010 + A1:2012	CISPR 16-1-4:2010 + Cor.: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 55016-2-2:2011	CISPR 16-2-2:2010	DIN EN 55016-2-2 (VDE 0877-16-2-2):2011-09	VDE 0877-16-2-2
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 + A2:2014	DIN EN 55016-4-2 (VDE 0876-16-4-2):2014-11	VDE 0876-16-4-2
–	CISPR/TR 16-4-3	–	–
EN 55032:2015	CISPR 32:2015	DIN EN 55032 (VDE 0878-32):2016-02	VDE 0878-32
EN 55032/AC	Cor.1:2016-06	–	

Tabelle NA.1 (2 von 2)

Europäisches Dokument	Internationales Dokument	Deutsches Dokument	Klassifikation im VDE-Vorschriftenwerk
–	IEC 60050-161:1990 + A1:1997 + A2:1998 + A3:2014 + A4:2014 + A5:2015	b	–
EN 60335-2-76:2005 + A1:2006 + A11:2008 + A12:2010 + A2:2015	IEC 60335-2-76:2002 + A1:2006 + Cor.:2013 + A2:2013	DIN EN 60335-2-76 (VDE 0700-76):2015-08	VDE 0700-76
EN 61000-4-20:2010	IEC 61000-4-20:2010	DIN EN 61000-4-20 (VDE 0847-4-20):2011-07	VDE 0847-4-20
EN 61000-4-22:2011	IEC 61000-4-22:2010	DIN EN 61000-4-22 (VDE 0847-4-22):2011-11	VDE 0847-4-22
EN 61140	IEC 61140	DIN EN 61140 (VDE 0140-1)	VDE 0140-1
EN 61558-2-7	IEC 61558-2-7	DIN EN 61558-2-7 (VDE 0570-2-7)	VDE 0570-2-7
a In Vorbereitung.			
b „Internationales Elektrotechnisches Wörterbuch – Deutsche Ausgabe“, Online-Zugang: http://www.dke.de/dke-iev .			

Nationaler Anhang NB (informativ)

Literaturhinweise

DIN EN 55011 (VDE 0875-11), Industrielle, wissenschaftliche und medizinische Geräte – Funkstörungen – Grenzwerte und Messverfahren

DIN EN 55012 (VDE 0879-1), Fahrzeuge, Boote und von Verbrennungsmotoren angetriebene Geräte – Funkstöreigenschaften – Grenzwerte und Messverfahren zum Schutz von außerhalb befindlichen Empfängern

DIN EN 55015 (VDE 0875-15-1):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) (in Vorbereitung), 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

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 – Koppeleinrichtungen zur Messung der leitungsgeführten Störaussendung (CISPR 16-1-2:2014); Deutsche Fassung EN 55016-1-2:2014

DIN EN 55016-1-3 (VDE 0876-16-1-3):2017-03, Anforderungen an Geräte und Einrichtungen sowie Festlegung der Verfahren zur Messung der hochfrequenten Störaussendung (Funkstörungen) und Störfestigkeit – Teil 1-3: Geräte und Einrichtungen zur Messung der hochfrequenten Störaussendung (Funkstörungen) und Störfestigkeit – Zusatz-/Hilfseinrichtungen – Störleistungsmessung (CISPR 16-1-3:2004 + Cor.:2006 + A1:2016); Deutsche Fassung EN 55016-1-3:2006 + A1:2016

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 55016-2-2 (VDE 0877-16-2-2):2011-09, Anforderungen an Geräte und Einrichtungen sowie Festlegung der Verfahren zur Messung der hochfrequenten Störaussendung (Funkstörungen) und Störfestigkeit – Teil 2-2: Verfahren zur Messung der hochfrequenten Störaussendung (Funkstörungen) und Störfestigkeit – Messung der Störleistung (CISPR 16-2-2:2010); Deutsche Fassung EN 55016-2-2:2011

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 – 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 55032 (VDE 0878-32):2016-02, Elektromagnetische Verträglichkeit von Multimediageräten und -einrichtungen – Anforderungen an die Störaussendung (CISPR 32:2015); Deutsche Fassung EN 55032:2015

DIN EN 60335-2-76 (VDE 0700-76):2015-08, Sicherheit elektrischer Geräte für den Hausgebrauch und ähnliche Zwecke – Teil 2-76: Besondere Anforderungen für Elektrozaungeräte (IEC 60335-2-76:2002, modifiziert + A1:2006 + Cor.:2013 + A2:2013, modifiziert); Deutsche Fassung EN 60335-2-76:2005 + A1:2006 + A11:2008 + A12:2010 + A2:2015

DIN EN 61000-4-20 (VDE 0847-4-20):2011-07, Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) – Teil 4-20: Prüf- und Messverfahren – Messung der Störaussendung und Störfestigkeit in transversal-elektromagnetischen (TEM-)Wellenleitern (IEC 61000-4-20:2010); Deutsche Fassung EN 61000-4-20:2010

DIN EN 61000-4-22 (VDE 0847-4-22):2011-11, Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) – Teil 4-22: Prüf- und Messverfahren – Messungen der gestrahlten Störaussendung und Prüfungen der Störfestigkeit gegen gestrahlte Störgrößen in Vollabsorberräumen (FAR) (IEC 61000-4-22:2010); Deutsche Fassung EN 61000-4-22:2011

DIN EN 61140 (VDE 0140-1), Schutz gegen elektrischen Schlag – Gemeinsame Anforderungen für Anlagen und Betriebsmittel

DIN EN 61558-2-7 (VDE 0570-2-7), Sicherheit von Transformatoren, Netzgeräten, Drosseln und dergleichen – Teil 2-7: Besondere Anforderungen und Prüfungen an Transformatoren und Netzgeräte für Spielzeuge

**Elektromagnetische Verträglichkeit –
Anforderungen an Haushaltgeräte, Elektrowerkzeuge und ähnliche
Elektrogeräte –
Teil 1: Störaussendung
(CISPR 14-1:2016 + COR1:2016)**

Electromagnetic compatibility –
Requirements for household appliances, electric
tools and similar apparatus –
Part 1: Emission
(CISPR 14-1:2016 + COR1:2016)

Compatibilité électromagnétique –
Exigences pour les appareils
électrodomestiques, outillages électriques et
appareils analogues –
Partie 1: Emission
(CISPR 14-1:2016 + COR1:2016)

Diese Europäische Norm wurde von CENELEC am 2016-09-14 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 55014-1:2017 D

Europäisches Vorwort

Der Text des Dokuments CISPR/F/681/FDIS, zukünftige 6. Ausgabe von CISPR 14-1, ausgearbeitet von CISPR/SC F „Interference related to household appliances, tools, lighting equipment and similar appliances“, wurde der IEC-CENELEC Parallelen Abstimmung unterworfen und von CENELEC als EN 55014-1:2017 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): 2017-10-28
- spätestes Datum, zu dem nationale Normen, die diesem Dokument entgegenstehen, zurückgezogen werden müssen (dow): 2020-04-28

Dieses Dokument ersetzt **EN 55014-1:2006**.

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.

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).

Anerkennungsnotiz

Der Text der Internationalen Norm CISPR 14-1:2016 + COR1:2016 wurde von CENELEC als Europäische Norm mit vereinbarten, gemeinsamen Abänderungen angenommen.

In der offiziellen Fassung sind unter „Literaturhinweise“ zu den aufgelisteten Normen die nachstehenden Anmerkungen einzutragen:

CISPR 11	ANMERKUNG	Harmonisiert als EN 55011 .
CISPR 12	ANMERKUNG	Harmonisiert als EN 55012 .
CISPR 15:2013	ANMERKUNG	Harmonisiert als EN 55015:2013 (nicht modifiziert).
IEC 61140	ANMERKUNG	Harmonisiert als EN 61140 .
IEC 61558-2-7	ANMERKUNG	Harmonisiert als EN 61558-2-7 .

Inhalt

Seite

Europäisches Vorwort	2
1 Anwendungsbereich.....	9
2 Normative Verweisungen	10
3 Begriffe und Abkürzungen.....	11
3.1 Allgemeines.....	11
3.2 Allgemeine Begriffe	11
3.3 Auf die Analyse von Knackstörgrößen bezogene Begriffe	12
3.4 Auf die Arten der Anschlüsse bezogene Begriffe	13
3.5 Auf Teile und Geräte, die mit dem Prüfling verbunden sind, bezogene Begriffe.....	14
3.6 Auf die Betriebsbedingungen bezogene Begriffe.....	15
3.7 Auf Spielzeuge bezogene Begriffe.....	16
3.8 Andere Begriffe	17
3.9 Abkürzungen	18
4 Grenzwerte für elektromagnetische Störgrößen	18
4.1 Allgemeines.....	18
4.2 Anwendung der Grenzwerte	18
4.3 Dauerstörgrößen	19
4.3.1 Allgemeines.....	19
4.3.2 Frequenzbereich 9 kHz bis 30 MHz.....	20
4.3.3 Frequenzbereich 150 kHz bis 30 MHz.....	21
4.3.4 Frequenzbereich 30 MHz bis 1 000 MHz.....	24
4.4 Diskontinuierliche Störgrößen	26
4.4.1 Allgemeines.....	26
4.4.2 Grenzwerte.....	27
5 Messeinrichtungen und Messverfahren	27
5.1 Messeinrichtungen	27
5.1.1 Allgemeines.....	27
5.1.2 Messempfänger	27
5.1.3 Stromversorgungs-Netznachbildung (V-Netznachbildung).....	27
5.1.4 Spannungstastkopf	28
5.1.5 Stromzange.....	28
5.1.6 Handnachbildung	28
5.1.7 Störanalysator für diskontinuierliche Störgrößen.....	28
5.1.8 Absorberzange	28
5.1.9 Messplatz für Messungen der abgestrahlten Störaussendung.....	29
5.2 Messaufbau und Messverfahren für die Messung von leitungsgeführten Störaussendungen.....	29
5.2.1 Anordnung des Prüflings.....	29
5.2.2 Anordnung der Leitungen an den Anschlüssen des Prüflings.....	30

5.2.3	Anordnung von Prüflingen mit Zusatzgeräten	31
5.3	Messaufbau und Messverfahren für die Messung von gestrahlten Störaussendungen	33
5.3.1	Allgemeines	33
5.3.2	Magnetische Feldstärke – 9 kHz bis 30 MHz	33
5.3.3	Störleistung – 30 MHz bis 300 MHz	33
5.3.4	Gestrahlte Störaussendungen – 30 MHz bis 1 000 MHz	35
5.4	Durchführung der Messung und Interpretation der Messergebnisse	36
5.4.1	Dauerstörgrößen	36
5.4.2	Diskontinuierliche Störgrößen	37
5.4.3	Ausnahmen von der Definition einer Knackstörgröße	39
6	Betriebsbedingungen	41
6.1	Allgemeines	41
6.2	Netzbetrieb	41
6.2.1	Spannung am Anschluss zum Niederspannungsversorgungsnetz (Stromversorgungsnetzanschluss)	41
6.2.2	Frequenz am Anschluss zum Niederspannungsversorgungsnetz (Stromversorgungsnetzanschluss)	42
6.3	Batteriebetrieb	42
6.4	Geschwindigkeitsregler	42
6.5	Multifunktionsgeräte	42
6.6	Geräte mit eingebauten Leuchten	42
7	Interpretation der CISPR-Grenzwerte für Funkstörungen	43
7.1	Bedeutung eines CISPR-Grenzwertes	43
7.2	Typprüfungen	43
7.2.1	Geräte, die Dauerstörgrößen erzeugen	43
7.2.2	Geräte, die diskontinuierliche Störgrößen erzeugen	43
7.3	Einhaltung der Grenzwerte für Geräte in der Serienfertigung	44
7.3.1	Allgemeines	44
7.3.2	Prüfung auf der Basis eines allgemeinen Abstands zum Grenzwert	44
7.3.3	Prüfung auf der Basis der nichtzentralen t -Verteilung	45
7.3.4	Prüfung auf der Basis der Binomial-Verteilung	47
7.3.5	Größerer Umfang der Stichprobe	47
7.3.6	Nichtübereinstimmung	47
8	Messunsicherheit	47
Anhang A (normativ)	Genormte Betriebsbedingungen und übliche Belastungen für besondere Geräte	64
A.1	Geräte mit elektromotorischem Antrieb für den Hausgebrauch und ähnliche Zwecke	64
A.1.1	Staubsauger	64
A.1.2	Bohnermaschinen	65
A.1.3	Kaffeemühlen und Kaffeebereiter	65

A.1.4	Küchengeräte (Küchenmaschinen).....	65
A.1.5	Massagegeräte.....	66
A.1.6	Ventilatoren	66
A.1.7	Sauglüfter (Absauger) und Dunstabzugshauben.....	66
A.1.8	Haartrockner, Heizlüfter	66
A.1.9	Kühlgeräte (Kühlschränke) und Gefriergeräte (Eisschränke)	66
A.1.10	Waschmaschinen	66
A.1.11	Geschirrspülmaschinen.....	67
A.1.12	Trommeltrockner	67
A.1.13	Wäscheschleudern.....	67
A.1.14	Rasierapparate und Haarschneidemaschinen.....	67
A.1.15	Nähmaschinen	68
A.1.16	Elektromechanische Büromaschinen.....	68
A.1.17	Projektoren	68
A.1.18	Melkeinrichtungen	68
A.1.19	Rasenmäher.....	68
A.1.20	Klimageräte	68
A.2	Elektrowerkzeuge.....	70
A.2.1	Allgemeines.....	70
A.2.2	Handgeführte motorbetriebene Elektrowerkzeuge	70
A.2.3	Transportable (semistationäre) motorbetriebene Elektrowerkzeuge	70
A.2.4	Lötgeräte, Lötpistolen, LötKolben und ähnliche	70
A.2.5	Heißklebepistolen.....	71
A.2.6	Heißluftgebläse	71
A.2.7	Eintreibgeräte (Leistungshefter).....	71
A.2.8	Spritzpistolen.....	71
A.2.9	Innenrüttler	71
A.3	Elektromedizinische Geräte mit elektromotorischem Antrieb	71
A.3.1	Zahnbohrmaschinen	71
A.3.2	Sägen und Resektionsmesser	71
A.3.3	Elektrokardiographen und ähnliche Registriergeräte.....	72
A.3.4	Pumpen	72
A.4	Elektrowärmegeräte	72
A.4.1	Allgemeines.....	72
A.4.2	Kochplatten	72
A.4.3	Kochpfannen, Tischbratpfannen, Fett-, Back- und Bratgeräte (Fritteusen).....	72
A.4.4	Futterdämpfer, Wasserkocher, Kochtöpfe und Kochkessel sowie ähnliche Erhitzer	72
A.4.5	Durchlaufwassererwärmer	73
A.4.6	Heißwasserspeicher.....	73

A.4.7	Warmhalteplatten, Wärmetische, Kochschränke und Wärmeschränke	73
A.4.8	Brat- und Backöfen, Grillgeräte, Waffeleisen und Tischgrillgeräte	73
A.4.9	Brotröster (Toaster)	73
A.4.10	Bügelgeräte	74
A.4.11	Bügeleisen	74
A.4.12	Folienschweißgeräte	74
A.4.13	Schmiegsame Elektrowärmegeräte	74
A.4.14	Raumheizgeräte	74
A.4.15	Reiskocher	75
A.5	Temperaturregler (Thermostate)	75
A.5.1	Allgemeines	75
A.5.2	Thermostatisch gesteuerte dreiphasige Schalter	76
A.5.3	Temperaturregler (Thermostate) – Alternatives Verfahren zu dem in A.5.1 festgelegten Verfahren	76
A.6	Warenverkaufsautomaten, Unterhaltungsautomaten und ähnliche Geräte	77
A.6.1	Allgemeines	77
A.6.2	Warenverkaufsautomaten	77
A.6.3	Musikautomaten	77
A.6.4	Unterhaltungsautomaten mit Gewinnmöglichkeit	77
A.6.5	Unterhaltungsautomaten ohne Gewinnmöglichkeit	78
A.7	Elektrische und elektronische Spielzeuge	78
A.7.1	Einteilung	78
A.7.2	Anwendung der Messungen	79
A.7.3	Betriebsbedingungen	79
A.8	Verschiedene Geräte	80
A.8.1	Nicht in Geräte eingebaute Zeitschalter	80
A.8.2	Elektrozaungeräte	81
A.8.3	Elektronische Gaszündgeräte	81
A.8.4	Insektenvernichter	82
A.8.5	Bestrahlungsgeräte für die Körperpflege	83
A.8.6	Luftreiniger	83
A.8.7	Dampferzeuger und Luftbefeuchter	83
A.8.8	Batterie-Ladegeräte	83
A.8.9	Externe Stromversorgungsgeräte und Umrichter	83
A.8.10	Hebezeuge (Elektrozüge)	83
A.8.11	Selbststeuernde Reinigungsgeräte (Reinigungsroboter)	84
A.8.12	Andere selbststeuernde Geräte (Roboter)	85
A.8.13	Uhren	85
A.9	Induktionskochgeräte	85

A.9.1	Allgemeines.....	85
A.9.2	Betriebsbedingungen für Prüflinge mit fester (festen) Kochzone(n).....	85
A.9.3	Betriebsbedingungen für Prüflinge mit vielen kleinen Spulen.....	86
A.10	Betriebsbedingungen für besondere Geräte und eingebaute Teile.....	86
A.10.1	Eingebaute Anlasser, Geschwindigkeitsregler (Drehzahlsteller) usw.....	86
A.10.2	Steuergeräte und externe Leistungssteller.....	86
A.10.3	Geräte, die mit externen Stromversorgungsgeräten (Netzteilen) betrieben werden.....	88
	Anhang B (normativ) Knackrate von besonderen Geräten.....	92
	Anhang C (informativ) Leitfaden für die Messung von diskontinuierlichen Störgrößen (Knackstörgrößen).....	93
C.1	Allgemeines.....	93
C.2	Messgeräte.....	93
C.2.1	Stromversorgungs-Netznachbildung (V-Netznachbildung).....	93
C.2.2	Messempfänger.....	93
C.2.3	Knackstöranalysator.....	93
C.2.4	Oszilloskop.....	94
C.3	Messung der Grundparameter einer diskontinuierlichen Störgröße.....	94
C.3.1	Amplitude.....	94
C.3.2	Dauer und Abstand.....	94
C.4	Durchführung der Messung von diskontinuierlichen Störgrößen.....	95
C.4.1	Bestimmung der Knackrate.....	95
C.4.2	Anwendung der Ausnahmeregeln.....	96
C.4.3	Methode des oberen Viertels.....	96
	Anhang D (informativ) Beispiel für die Anwendung der Methode des oberen Viertels.....	98
	Literaturhinweise.....	100
	Anhang ZA (normativ) Normative Verweisungen auf internationale Publikationen mit ihren entsprechenden europäischen Publikationen.....	101
Bilder		
Bild 1	– Mögliches Thema aufgrund einer hohen Standardabweichung, wenn das Verfahren nach 7.3.3 benutzt wird.....	46
Bild 2	– Beispiele von diskontinuierlichen Störgrößen, deren Dauer und Abstand die Definition einer Knackstörgröße erfüllen (siehe 3.3.3).....	48
Bild 3	– Beispiele von diskontinuierlichen Störgrößen, deren Dauer und Abstand die Definition einer Knackstörgröße nicht erfüllen.....	49
Bild 4	– Flussdiagramm zur Messung der Störaussendung von netzbetriebenen Geräten im Frequenzbereich von 30 MHz bis 1 000 MHz.....	50
Bild 5	– Flussdiagramm zur Messung der Störaussendung von batteriebetriebenen Geräten im Frequenzbereich von 30 MHz bis 1 000 MHz.....	51
Bild 6	– Flussdiagramm zur Messung von diskontinuierlichen Störaussendungen.....	52
Bild 7	– Handnachbildung – RC-Kombination.....	53
Bild 8	– Anwendung der Handnachbildung – Handgeführte elektrische Bohrmaschine.....	53
Bild 9	– Anwendung der Handnachbildung – Handgeführte elektrische Säge.....	54

Bild 10 – Bündelung von Kabeln.....	54
Bild 11 – Messungen mit dem Spannungstastkopf an netzbetriebenen Geräten	55
Bild 12 – Gestrahlte Störaussendung – Anordnung des Prüflings auf dem Drehtisch und Messentfernung	56
Bild 13 – Gestrahlte Störaussendung – Beispiel für den Prüfaufbau für auf dem Tisch stehende Prüflinge	57
Bild 14 – Gestrahlte Störaussendung – Beispiel für den Prüfaufbau für auf dem Tisch stehende Prüflinge	58
Bild 15 – Gestrahlte Störaussendung – Beispiel für den Prüfaufbau für auf dem Tisch stehende Prüflinge (Draufsicht).....	59
Bild 16 – Gestrahlte Störaussendung – Beispiel für den Prüfaufbau für auf dem Boden stehende Prüflinge	60
Bild 17 – Gestrahlte Störaussendung – Beispiel für den Prüfaufbau für einen Prüfling, der aus mehreren auf dem Tisch stehenden Teilen besteht.....	61
Bild 18 – Gestrahlte Störaussendung – Beispiel für den Prüfaufbau in der Halbabsorberkammer oder auf dem Freifeldmessplatz für einen Prüfling, der aus einer Kombination von auf dem Tisch und auf dem Boden stehenden Teilen besteht.....	62
Bild 19 – Gestrahlte Störaussendung – Höhe des Prüflings im Vollabsorberraum.....	63
Bild A.1 – Anordnung für die Messung der Störspannung am Zaunanschluss von Elektrozaungeräten (siehe A.8.2).....	88
Bild A.2 – Messanordnung für schienengeführtes Spielzeug.....	89
Bild A.3 – Gestrahlte Störaussendung – Messanordnung für auf dem Boden betriebene Staubsauger	90
Bild A.4 – Beispiel für einen Rollenprüfstand für die Messung der abgestrahlten Störaussendung von Reinigungsrobotern	90
Bild A.5 – Messanordnung für externe Leistungssteller mit zwei Anschlüssen	91
Tabellen	
Tabelle 1 – Anwendung der Grenzwerte	19
Tabelle 2 – Grenzwerte für die Störspannung von Induktionskochgeräten	20
Tabelle 3 – Grenzwerte für die magnetische Feldstärke	20
Tabelle 4 – Grenzwerte für den durch das Magnetfeld induzierten Strom.....	21
Tabelle 5 – Allgemeine Grenzwerte.....	23
Tabelle 6 – Grenzwerte für den Anschluss zum Niederspannungsversorgungsnetz (Stromversorgungsnetzanschluss) von Elektrowerkzeugen	23
Tabelle 7 – Grenzwerte für die Störleistung – 30 MHz bis 300 MHz.....	25
Tabelle 8 – Auf die Grenzwerte der Tabelle 7 anwendbare Reduzierung	25
Tabelle 9 – Grenzwerte der gestrahlten Störaussendung und Messverfahren – 30 MHz bis 1 000 MHz	26
Tabelle 10 – Allgemeiner Abstand zum Grenzwert für die statistische Ermittlung.....	44
Tabelle 11 – Werte für den Koeffizient k_E in Abhängigkeit vom Umfang der Stichprobe	44
Tabelle 12 – Faktor k für die Anwendung der nichtzentralen t -Verteilung.....	45
Tabelle 13 – Anwendung der Binomial-Verteilung	47
Tabelle B.1 – Anwendung des Faktors f für die Bestimmung der Knackrate N von besonderen Geräten.....	92

1 Anwendungsbereich

Dieser Teil der CISPR 14 legt die Anforderungen fest, die für hochfrequente (HF-)Störaussendungen im Frequenzbereich von 9 kHz bis 400 GHz durch Geräte, Elektrowerkzeuge und ähnliche Elektrogeräte, wie sie nachfolgend definiert werden, gelten, unabhängig davon, ob die Geräte durch Wechselstrom oder Gleichstrom (einschließlich der Versorgung durch eine Batterie) versorgt werden.

Innerhalb dieser Norm, wo immer der Begriff „Gerät“ verwendet wird, schließt er die spezielleren Begriffe „Anwendung“, „Haushalts- oder ähnliche Anwendungen“, „Elektrowerkzeug“, „Spielzeuge“ und „Betriebsmittel (Einrichtung)“ ein.

Diese Internationale Norm gilt für folgende Geräte:

- Haushaltgeräte oder ähnliche Geräte;

ANMERKUNG 1 Beispiele hierfür sind Geräte, die verwendet werden:

- für typische Haushaltstätigkeiten in der häuslichen Umgebung, welche das Grundstück und darauf befindliche Gebäude, den Garten usw. einschließt;
- für typische Haushaltstätigkeiten in Geschäften, Büros, geschäftlichen oder gewerblichen und anderen Arbeitsumgebungen;
- auf landwirtschaftlichen Höfen;
- durch Kunden in Hotels und anderen wohnbereichsähnlichen Umgebungen;
- zum Kochen mit Induktionskochgeräten entweder in Wohnbereichen oder in Geschäfts- und Gewerbebereichen.

- Elektrowerkzeuge;

ANMERKUNG 2 Beispiele für Elektrowerkzeuge schließen motorbetriebene oder elektromagnetisch betriebene handgeführte Werkzeuge, transportable Werkzeuge, Rasenmäher und Gartengeräte ein.

- ähnliche Geräte.

ANMERKUNG 3 Beispiele hierfür sind externe Leistungssteller mit Halbleiter-Stellgliedern, elektromedizinische Geräte mit motorischem Antrieb, elektrische und elektronische Spielzeuge, Warenverkaufsautomaten, Unterhaltungsautomaten, Film- oder Diaprojektoren sowie Batterie-Ladegeräte und externe, zur Verwendung mit Produkten im Anwendungsbereich dieser Norm vorgesehene Stromversorgungsgeräte (Netzteile).

Weiterhin sind einzelne Teile der vorstehend genannten Geräte, wie z. B. Motoren, Schaltvorrichtungen, (z. B. Leistungs- oder Schutzrelais und Schütze) in den Anwendungsbereich dieser Norm eingeschlossen; für diese bestehen jedoch keine Anforderungen zur Störaussendung, es sei denn, in dieser Norm ist etwas anderes festgelegt.

Ausgenommen vom Anwendungsbereich dieser Norm sind:

- Geräte und Einrichtungen, für die alle Anforderungen zur Störaussendung im Hochfrequenzbereich ausdrücklich in anderen Normen des CISPR festgelegt sind;

ANMERKUNG 4 Beispiele sind:

- Leuchten einschließlich ortsveränderlicher Leuchten für Kinder, Entladungslampen und anderer Beleuchtungseinrichtungen im Anwendungsbereich der **CISPR 15**;
- Einrichtungen der Informationstechnik, z. B. Heimcomputer, Personalcomputer, elektronische Kopierer im Anwendungsbereich der **CISPR 32**;
- Audio- und Video-Geräte sowie elektronische Musikinstrumente, die keine Spielzeuge sind, im Anwendungsbereich der **CISPR 32**;
- Einrichtungen zur Signalübertragung auf elektrischen Niederspannungsnetzen bzw. Netz-Kommunikationsgeräte sowie Kleinkind-Überwachungssysteme;

- Geräte, die wegen der Nutzung von HF-Energie für (andere) Erwärmungsanwendungen (als Induktionskochen) und für therapeutische Zwecke in den Anwendungsbereich der **CISPR 11** fallen, Mikrowellenherde (dabei ist jedoch **6.5** bezüglich Multifunktionsgeräten, z. B. für Messungen von Knackstörgrößen, zu beachten);
 - Funksteuerungen, Hand-Sprechfunkgeräte und andere Arten von Funksendegeräten;
 - Lichtbogen-Schweißeinrichtungen.
- Geräte und Einrichtungen, die zur ausschließlichen Verwendung in Straßenfahrzeugen, Schiffen oder an Bord von Flugzeugen vorgesehen sind;
- Auswirkungen von elektromagnetischen Phänomenen auf die Sicherheit der Geräte.

Von Multifunktionsgeräten kann verlangt werden, dass sie die Anforderungen der Abschnitte dieser und anderer Normen erfüllen. Die Einzelheiten sind in **6.5** gegeben.

Die Anforderungen an abgestrahlte Störgrößen in dieser Norm sind nicht zur Anwendung auf die Nutzaussendungen eines Funksendegeräts, entsprechend der Definition der ITU, vorgesehen und auch nicht zur Anwendung auf dessen unerwünschte Nebenaussendungen.

2 Normative Verweisungen

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

CISPR 16-1-1:2015, *Specification for radio disturbance and immunity measuring apparatus and methods – Part 1-1: Radio disturbance and immunity measuring apparatus – Measuring apparatus*

CISPR 16-1-2:2014, *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 16-1-3:2004, *Specification for radio disturbance and immunity measuring apparatus and methods – Part 1-3: Radio disturbance and immunity measuring apparatus – Ancillary equipment – Disturbance power*
CISPR 16-1-3:2004/AMD1:2016

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/AMD1:2012

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 16-2-2:2010, *Specification for radio disturbance and immunity measuring apparatus and methods – Part 2-2: Methods of measurement of disturbances and immunity – Measurement of disturbance power*

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/AMD1:2010
CISPR 16-2-3:2010/AMD2:2014

CISPR 16-4-2:2011, *Specification for radio disturbance and immunity measuring apparatus and methods – Part 4-2: Uncertainties, statistics and limit modelling – Measurement instrumentation uncertainty*
CISPR 16-4-2:2011/AMD1:2014

CISPR 32:2015, *Electromagnetic compatibility of multimedia equipment – Emission requirements*

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

IEC 60050-161:1990/AMD1:1997

IEC 60050-161:1990/AMD2:1998

IEC 60050-161:1990/AMD3:2014

IEC 60050-161:1990/AMD4:2014

IEC 60050-161:1990/AMD5:2015

IEC 60335-2-76:2002, *Household and similar electrical appliances – Safety – Part 2-76: Particular requirements for electric fence energizers*

IEC 60335-2-76:2002/AMD1:2006

IEC 60335-2-76:2002/AMD2:2013

IEC 61000-4-20:2010, *Electromagnetic compatibility (EMC) – Part 4-20: Testing and measurement techniques – Emission and immunity testing in transverse electromagnetic (TEM) waveguides*

IEC 61000-4-22:2010, *Electromagnetic compatibility (EMC) – Part 4-22: Testing and measurement techniques – Radiated emission and immunity measurements in fully anechoic rooms (FARs)*

3 Begriffe und Abkürzungen

3.1 Allgemeines

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

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

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

3.2 Allgemeine Begriffe

3.2.1

Prüfling

EUT

Einrichtung (Gerät, Betriebsmittel und System), die (das) EMV-Konformitäts(bewertungs)prüfungen (zur Störaussendung) unterworfen wird

[QUELLE: CISPR 16-2-1:2014, 3.1.18]

3.2.2

Bezugsmasse

Bezugspotential-Anschlusspunkt

Anmerkung 1 zum Begriff: In einem Messsystem zur Messung von leitungsgeführten Störaussendungen kann nur eine Bezugsmasse vorhanden sein.

[QUELLE: CISPR 16-2-1:2014, 3.1.24]

3.2.3

Äquipotentialbezugsebene

Bezugsmassefläche

ebene leitfähige Oberfläche, die als gemeinsamer Bezugswert benutzt wird und eine festgelegte parasitäre Kapazität zwischen einem Prüfling und seiner Umgebung herstellt

Anmerkung 1 zum Begriff: Eine Bezugsmassefläche wird bei Messungen von leitungsgeführten Störaussendungen benötigt und dient bei Messungen von unsymmetrischen und asymmetrischen Störspannungen als Bezugsmasse.

[QUELLE: CISPR 16-2-1:2014, 3.1.25]

3.2.4

Vorrichtung zur Absorption von Gleichtakt-Störgrößen

CMAD

Vorrichtung, die auf den Kabeln, die aus dem Prüfvolumen herausführen, angebracht werden kann, um die Konformitätsunsicherheit bei Messungen gestrahlter Störaussendungen zu verringern

[QUELLE: CISPR 16-1-4:2010, 3.1.4]

3.2.5

Hochfrequenz

Funkfrequenz

HF

Frequenz im elektromagnetischen Spektrum, die zwischen dem Audiofrequenz- und dem Infrarot-Anteil liegt

Anmerkung 1 zum Begriff: Das allgemein anerkannte HF-Spektrum erstreckt sich von 9 kHz bis 3 000 GHz.

3.2.6

Bewertung (z. B. einer impulsförmigen Störgröße)

Wichtung

von der Pulsfrequenz abhängige Umwandlung (meistens Verringerung) des mit dem Spitzenwertdetektor erfassten Impuls-Spannungspegels in eine Anzeige, die der Störwirkung auf den Funkempfang entspricht

[QUELLE: CISPR 16-2-1:2014, 3.1.29]

3.3 Auf die Analyse von Knackstörgrößen bezogene Begriffe

3.3.1

Schaltvorgang

Öffnen oder Schließen eines Schalters oder Kontaktes

Anmerkung 1 zum Begriff: Schalter können mechanisch (einschließlich elektromechanische Relais) oder elektronisch (mit Thyristoren, Transistoren) ausgeführt sein.

Anmerkung 2 zum Begriff: Schaltvorgänge werden zur Steuerung/Ermöglichung des Betriebs eines Geräts/einer Last (z. B. eines Motors oder eines Heizelements) verwendet und haben das Potenzial, diskontinuierliche Störgrößen zu erzeugen.

Anmerkung 3 zum Begriff: Schaltvorgänge treten in zufälliger zeitlicher Abfolge (z. B. bei der Steuerung der Temperatur) oder in einer vorbestimmten zeitlichen Abfolge (z. B. als Teil von automatischen Programmsteuerungen) auf.

Anmerkung 4 zum Begriff: Das Auftreten von Schaltvorgängen ist nicht notwendigerweise mit der Erzeugung von Störgrößen verbunden, die als Knacke eingestuft werden (siehe Definition 3.3.3).

3.3.2

diskontinuierliche Störgröße

durch Schaltvorgänge verursachte impulsartige Störgröße, die als plötzliche und vorübergehende Erhöhung des Störpegels in Erscheinung tritt

Anmerkung 1 zum Begriff: Die spektrale Dichte diskontinuierlicher Störgrößen hat Breitbandcharakter. Ihre subjektive Wirkung variiert mit der Wiederholrate, der Dauer und der Amplitude. Diese Kennwerte werden mit Hilfe von Messeinrichtungen für Messungen im Zeitbereich (wie z. B. einem Störanalysator) erfasst.

Anmerkung 2 zum Begriff: Andere impulsartige Störgrößen erscheinen über einen breiten Frequenzbereich (wie z. B. diejenigen, die bei der Kommutierung in Motoren mit Bürsten erzeugt werden), aber ihre Wiederholrate ist höher als diejenige, die für Schaltvorgänge typisch ist.

3.3.3

Knack

Knackstörgröße

diskontinuierliche Störgröße, deren Amplitude den Quasispitzenwert-Grenzwert für Dauerstörgrößen nicht länger als 200 ms überschreitet und auf die die nächste Störgröße erst mindestens 200 ms später folgt, wobei die Dauer aus den Zeitpunkten bestimmt wird, zu denen das Signal den ZF-Bezugspegel des Messempfängers über- bzw. unterschreitet, bei einem Knack, der eine Anzahl von Impulsen umfasst; wird die entsprechende Dauer vom Beginn des ersten bis zum Ende des letzten Impulses bestimmt.

Anmerkung 1 zum Begriff: Beispiele für diskontinuierliche Störgrößen, die als Knacke eingestuft werden können, werden in Bild 2 gezeigt. Beispiele für diskontinuierliche Störgrößen, die nicht als Knacke eingestuft werden können, werden in Bild 3 gezeigt.

Anmerkung 2 zum Begriff: Unter bestimmten Bedingungen werden einige Arten von Störgrößen als Knacke behandelt, obwohl sie diese Definition für Knackstörgrößen nicht einhalten (siehe 5.4.3).

3.3.4

ZF-Bezugspegel

Pegel am ZF-Ausgang des Messempfängers, der mit einem unmodulierten sinusförmigen Signal (am Eingang des Messempfängers) korrespondiert, das bei Verwendung des Quasispitzenwertdetektors eine Anzeige erzeugt, die gleich dem entsprechenden Grenzwert für Dauerstörgrößen ist

3.3.5

Mindestbeobachtungszeit

T

kürzeste Zeit, die notwendig ist, um die statistische Bewertung der durch Knacke oder Schaltvorgänge verursachten Störgröße zu ermöglichen

3.3.6

Knackrate

N

im Allgemeinen die Anzahl der Knacke oder Schaltvorgänge je Minute

3.3.7

Grenzwert für Knackstörgrößen

L_q

variabler, von der Knackrate N abhängiger Grenzwert für diskontinuierliche Störgrößen

Anmerkung 1 zum Begriff: Der Grenzwert für Knackstörgrößen kann als eine Erleichterung des relevanten Quasispitzenwert-Grenzwerts für Dauerstörgrößen bei Messung mit dem Quasispitzenwertdetektor angesehen werden und wird für die Bewertung von diskontinuierlichen Störgrößen verwendet, die als Knacke eingestuft werden.

3.3.8

Methode des oberen Viertels

statistisches Bewertungsverfahren für Knackstörgrößen.

3.4 Auf die Arten der Anschlüsse bezogene Begriffe

3.4.1

Anschluss

(Tor)

physikalische Schnittstelle des Gerätes (Betriebsmittels, der Einrichtung), durch die elektromagnetische Energie in den Prüfling eintreten oder aus dem Prüfling austreten kann

Anmerkung 1 zum Begriff: Diese Norm enthält keine Anforderungen an optische und kabellose Anschlüsse.

[QUELLE: CISPR 32:2015, 3.1.27, modifiziert – Anmerkung 1 zum Begriff wurde modifiziert]

3.4.2

Wechselstrom-Netzanschluss

Anschluss, der für die Verbindung mit dem Wechselstromversorgungsnetz benutzt wird

3.4.3

zusätzlicher Anschluss

Anschluss, der für die Verbindung mit einem Zusatzgerät benutzt wird

ANMERKUNG 1 zum Begriff: Beispiele von Anschlüssen schließen Anschlüsse zur Verbindung mit Lasten, Batterien, Fernbedienungen, elektronischen Sicherheitssystemen (EPS) und zu anderen spezifischen Schnittstellen wie RS-232, universeller Serien-Bus (USB) und hochauflösende Multimedia-Schnittstellen (HDMI) ein.

ANMERKUNG 2 zum Begriff: Diese Anschlüsse werden für die Übertragung von Steuersignalen, von Informationen, für die Energieversorgung oder für eine Kombination hiervon verwendet.

ANMERKUNG 3 zum Begriff: Anschlüsse für leitungsgebundene Netze sind bei dieser Definition nicht einbezogen.

3.4.4

Anschluss für leitungsgebundene Netze

Anschluss für Sprach-, Daten- und Signalübertragungen, der zur Verbindung mit weit verteilten Netzen zum direkten Anschluss an Einzel- oder Mehr-Nutzer-Kommunikationsnetze vorgesehen ist

Anmerkung 1 zum Begriff: Beispiele schließen Kabelfernseh-Verteilnetz (CATV), öffentliches Telekommunikationsnetz (PSTN), Dienste-integrierendes digitales Netz (ISDN), digitales Teilnehmernetz des x-Typs (xDSL), lokales Netz (LAN) und ähnliche Netze ein.

Anmerkung 2 zum Begriff: An solche Anschlüsse können geschirmte oder ungeschirmte Leitungen angeschlossen werden und sie können auch der Wechselstrom- oder Gleichstromversorgung dienen, sofern dies ein integraler Bestandteil der Telekommunikationsspezifikation ist.

[QUELLE: CISPR 32:2015, 3.1.32, modifiziert – Anmerkung 2 zum Begriff wurde modifiziert]

3.4.5

Zaunanschluss

Ausgangsanschluss eines Elektrozaungeräts (Hochspannung)

3.4.6

Gehäuse

physikalische Begrenzung des Prüflings, durch die elektromagnetische Felder abstrahlen können

[QUELLE: CISPR 32:2015, 3.1.13]

3.5 Auf Teile und Geräte, die mit dem Prüfling verbunden sind, bezogene Begriffe

3.5.1

Kontakt

leitfähiges Teil, das es gestattet, eine elektrische Verbindung an einem Anschluss herzustellen

Anmerkung 1 zum Begriff: Kontakte sind am Ende eines Kabels angebracht (wie z. B. ein Stecker, ein Verbindungselement) oder direkt am Gehäuse des Prüflings (ein Anschlusspunkt).

3.5.2

nicht verlängerbare Verkabelung

Anordnung, bei der die Länge der mit einem Anschluss verbundenen elektrischen Leitung durch den Benutzer nicht in einfacher Weise vergrößert werden kann

BEISPIEL Nicht verlängerbare Verkabelungen und Leitungen sind solche:

- die an beiden Enden dauerhaft an Einrichtungen oder Geräten befestigt sind,
- deren Befestigung mittels Spezialwerkzeug erfolgte,
- die unter Verwendung von Kopplern angeschlossen sind, die der Allgemeinbevölkerung im Allgemeinen nicht zugänglich sind,
- die mit Verbindungselementen ausgestattet sind, die speziell für die Verwendung nur mit einem besonderen Modell eines Geräts/einer Einrichtung entworfen wurden,
- deren resultierende Leitungslänge sich erst nach der Installation ergibt, z. B. bei Baugruppen von Klimaanlage.

3.5.3

zusätzliches Gerät

Hilfsgerät

Geräteteil des zu prüfenden Geräts (Systems), der mit dem Prüfling über Leitungen verbunden ist, um die Betriebsfunktionen auszuführen, die bei der EMV-Bewertung abgedeckt werden

BEISPIEL Lasten, Steuerungen, Batterien, externe Stromversorgungen und Batterieladegeräte.

ANMERKUNG 1 zum Begriff: Diese Zusatzgeräte können für den Betrieb des Prüflings wesentlich oder unwesentlich sein.

ANMERKUNG 2 zum Begriff: Geräte, die kein Teil des zu prüfenden Systems sind, sind solche, die mit dem Prüfling zum Zweck der Datenübertragung und/oder Stromversorgung (z. B. über Ethernet-, USB- und ähnliche Module) in Verbindung stehen.

3.5.4

externe Leistungssteuerung

Gerät oder Einrichtung, das/die es dem Benutzer ermöglicht, die vom Prüfling an eine externe Last gelieferte Leistung zu steuern

BEISPIEL Steller, die zur Einstellung der Geschwindigkeit eines Motors oder der Bewegung von mechanischen Teilen verwendet werden. Die erforderlichen Einstellungen werden im Allgemeinen durch Drehen von Dreh- und/oder Drücken von Druckknöpfen erreicht. Die Regelung kann durch eine Anzahl von festen oder dauerhaft einstellbaren Einstellungen bereitgestellt werden.

3.5.5

externes Stromversorgungsgerät

Netzteil
(EPS)

Gerät mit eigenem physikalischem Gehäuse, das die vom Wechselstromversorgungsnetz gelieferte Leistung in Leistung bei einer anderen Spannung umwandelt

Anmerkung 1 zum Begriff: Die Spannung am Ausgang der externen Stromversorgung kann eine Wechsel- oder eine Gleichspannung sein.

3.6 Auf die Betriebsbedingungen bezogene Begriffe

3.6.1

netzbetriebenes Gerät

Gerät, das kein batteriebetriebenes Gerät ist

3.6.2

batteriebetriebenes Gerät

Gerät, das ausschließlich durch Batterien betrieben wird und seine bestimmungsgemäße Funktion nicht durchführen kann, wenn es mit dem Wechselstromversorgungsnetz – entweder direkt oder durch eine externe Stromversorgung – verbunden ist

3.6.3

Netzbetrieb

Bedingung, unter der das Gerät aus dem Wechselstromversorgungsnetz entweder direkt oder über eine zugeordnete externe Stromversorgung mit Energie versorgt wird, um seine bestimmungsgemäße(n) Funktion(en) auszuführen

Anmerkung 1 zum Begriff: Das Laden von Batterien aus dem Wechselstromversorgungsnetz ist Netzbetrieb.

3.6.4

Batteriebetrieb

Bedingung, unter der das Gerät ausschließlich aus Batterien mit Energie versorgt wird und es keine Möglichkeit für das Gerät gibt, seine bestimmungsgemäße(n) Funktion(en) auszuführen, wenn es an das Wechselstromversorgungsnetz entweder direkt oder über ein externes Stromversorgungsgerät (EPS) angeschlossen ist

3.6.5

Betriebsart

Bedingung, unter der das Gerät eine oder mehrere seiner bestimmungsgemäßen Funktionen ausführt, wie sie vom Hersteller spezifiziert sind

Anmerkung 1 zum Begriff: Die Anzahl der bestimmungsgemäßen Funktionen kann erhöht werden, wenn ein zugehöriges Gerät benutzt werden kann, um den Funktionsumfang des Geräts zu erweitern.

Anmerkung 2 zum Begriff: Es kann sein, dass innerhalb einer Betriebsart eine Anzahl von durch den Nutzer auswählbaren Einstellungen verfügbar ist (z. B. Leistungs- oder Geschwindigkeitsregelung).

3.6.6

Tischgerät-Prüfling

Gerät, das zur Anordnung auf der Oberfläche eines Tisches oder einer anderen Oberfläche als dem Boden vorgesehen ist

Anmerkung 1 zum Begriff: Wände und Decken sind Beispiele für andere Oberflächen als der Boden.

3.6.7

auf dem Boden stehender Prüfling

Gerät, das aufgrund seines Entwurfs und/oder seines Gewichts während seines Betriebs gewöhnlich auf dem Boden steht

3.7 Auf Spielzeuge bezogene Begriffe

3.7.1

Spielzeug

Erzeugnis, das dazu gestaltet oder offensichtlich bestimmt ist, von Kindern im Alter bis zu 14 Jahren zum Spielen verwendet zu werden

Anmerkung 1 zum Begriff: Spielzeuge können Motoren, Heizelemente, elektronische Schaltkreise oder eine Kombination davon enthalten.

Anmerkung 2 zum Begriff: Die Versorgungsspannung eines Spielzeugs kann durch eine Batterie oder mit Hilfe eines Adapters oder eines Sicherheitstransformators, der mit dem Wechselstromversorgungsnetz verbunden ist, geliefert werden.

Anmerkung 3 zum Begriff: Externe Stromversorgungen und externe Ladegeräte für Spielzeuge werden nicht als Teil des Spielzeugs angesehen (siehe [IEC 61558-2-7](#)).

3.7.2

Batteriespielzeug

Spielzeug, das als einzige elektrische Energiequelle eine oder mehrere Batterien enthält oder nutzt

3.7.3

Transformatorspielzeug

Spielzeug, das über einen Spielzeugtransformator an das Stromversorgungsnetz angeschlossen ist und das Stromversorgungsnetz als einzige Quelle elektrischer Energie nutzt

3.7.4

zweifach versorgtes Spielzeug (mit Energiequellenwahl)

Spielzeug, das gleichzeitig oder abwechselnd als Batterie- und/oder Transformatorspielzeug betrieben werden kann

3.7.5

Batteriekasten

Batteriefach

Fach, das vom Spielzeug oder Gerät getrennt ist und in dem die Batterien untergebracht sind

3.7.6

Videospielzeug

Spielzeug, bestehend aus Bildschirm und Steuerpult, mit dem das Kind spielen und in den Spielablauf auf dem Bildschirm eingreifen kann

Anmerkung 1 zum Begriff: Alle für den Betrieb des Videospielzeugs nötigen Teile, z. B. Steuerpult, Joystick, Tastatur, Monitor und Verbindungskabel, sind als Teil des Spielzeugs zu betrachten.

3.7.7

üblicher Betrieb von Spielzeugen

Bedingung, unter der mit dem an die empfohlene Energiequelle angeschlossenen Spielzeug in der beabsichtigten oder einer vorhersehbaren Weise unter Berücksichtigung des normalen Verhaltens von Kindern gespielt wird

3.7.8

Experimentierkasten

Zusammenstellung von elektrischen und/oder elektronischen Einzelteilen zum Zusammensetzen in unterschiedlichen Kombinationen

Anmerkung 1 zum Begriff: Das Hauptziel eines Experimentierkastens ist die Erleichterung des Erwerbs von Kenntnissen durch Experimentieren und Forschen. Es ist nicht vorgesehen, ein Spielzeug oder ein Gerät für den praktischen Gebrauch zu bauen.

3.8 Andere Begriffe

3.8.1

Taktfrequenz

Grundfrequenz jedes beliebigen im Prüfling verwendeten Signals mit der Ausnahme von solchen Signalen, die ausschließlich in integrierten Schaltkreisen (ICs) verwendet werden, und solchen, die ausschließlich in Funksendern oder Funkempfängern verwendet werden

Anmerkung 1 zum Begriff: Im Inneren von integrierten Schaltkreisen (ICs) werden durch Phasenregel-(PLL-)Schaltkreise oft hohe Frequenzen aus außerhalb des integrierten Schaltkreises (ICs) vorhandenen niedrigeren Taktfrequenzen erzeugt.

3.8.2

aktiver elektronischer Schaltkreis

Schaltkreis, der elektronische Bauteile enthält, die mit einer variablen oder festen Schaltrate schalten (Schalt- bzw. Taktfrequenz)

Anmerkung 1 zum Begriff: Aktive elektronische Schaltkreise bestehen aus Bauelementen wie z. B. Transistoren, Thyristoren, digitalen integrierten Schaltungen (ICs), Mikroprozessoren und Oszillatoren. Eine an eine Batterie angeschlossene LED-Anzeige stellt keinen aktiven elektronischen Schaltkreis dar, solange ihr Betriebsstrom nur mittels eines Widerstands oder eines linear arbeitenden Transistors begrenzt wird, aber sie stellt einen aktiven elektronischen Schaltkreis dar, wenn der Betriebsstrom getaktet wird (gepulst ist).

Anmerkung 2 zum Begriff: Entsprechend der Taktrate und der Messbandbreite besitzt die spektrale Verteilung der von aktiven elektronischen Schaltkreisen erzeugten Störgrößen entweder Breitband- oder Schmalbandcharakter.

Anmerkung 3 zum Begriff: Aktive elektronische Schaltkreise werden zur Steuerung von Schaltvorgängen (z. B. durch einen Mikrokontroller) verwendet, wie sie in 3.3.1 definiert sind, wobei die Schalt- oder Taktraten dieser Schaltvorgänge grundlegend von den im Inneren der aktiven elektronischen Schaltkreise verwendeten Taktraten verschieden sind.

3.8.3

selbststeuerndes Gerät

Roboter

Gerät, das in der Lage ist, seine bestimmungsgemäße Funktion durch Änderung seiner Position oder der Position seiner Teile ohne menschliches Zutun auszuführen

Anmerkung 1 zum Begriff: Die Bewegungen (Positionsänderungen) können innerhalb eines begrenzten Raums, eines vorprogrammierten Raums oder eines vom Gerät selbst kontrollierten Raums erfolgen.

3.8.4

selbststeuerndes Reinigungsgerät

Reinigungsroboter

selbststeuerndes Gerät, das in der Lage ist, Funktionen eines Reinigungsgeräts auszuführen

BEISPIEL Zum Staub- und Schmutzaufsaugen oder zum Wischen von Böden und Putzen von Fenstern verwendetes selbststeuerndes Reinigungsgerät.

Anmerkung 1 zum Begriff Selbststeuernde Reinigungsgeräte bestehen typischerweise aus zwei Teilen:

- einem batteriebetriebenen mobilen Teil, das die Reinigungsfunktion ausführt (Reinigungseinheit), und
- einer stationären Andockstation, die z. B. das Laden der Batterie, die Datenverarbeitung und die Entsorgung des Staubs vom mobilen Reinigungsgerät übernehmen kann.

3.9 Abkürzungen

AC	Wechselstrom
AMN	V-Netznachbildung (Stromversorgungs-Netznachbildung)
DC	Gleichstrom
EPS	externes Stromversorgungsgerät
FAR	Vollabsorberraum
HF	Hochfrequenz; Funkfrequenz
OATS	Freifeldmessplatz
SAC	Halbabsorberkammer
RGP	Bezugsmassefläche
ZF	Zwischenfrequenz

4 Grenzwerte für elektromagnetische Störgrößen

4.1 Allgemeines

Grenzwerte für Funkstörgrößen werden für den Frequenzbereich von 150 kHz bis 1 000 MHz festgelegt mit einer Erweiterung nach unten auf 9 kHz für besondere Arten von Geräten.

Wenn es aufgrund der konstruktiven Ausführung des Geräts offensichtlich ist, dass eine bestimmte Messung nicht notwendig ist, z. B. weil das Gerät keine Störquelle enthält, wird ohne Messung angenommen, dass das Gerät die Anforderungen einhält.

4.2 Anwendung der Grenzwerte

Die nachfolgende [Tabelle 1](#) stellt die Bezüge zu den für die verschiedenen Gerätetypen im Anwendungsbereich dieser Norm geltenden Grenzwerte her.

Die Tabelle enthält nur kurze Querverweisungen. Die in den Abschnitten, auf die verwiesen wird, und in anderen zutreffenden Abschnitten im Einzelnen dargestellten Anforderungen müssen angewendet werden.

Tabelle 1 – Anwendung der Grenzwerte

	Störspannung/-strom			Stör- spannung	Störleistung ^c		Gestrahlte Störaus- sendung	Magnetfeld	
	Dauerstörgröße ^{a, f}			Knacke ^b					
Abschnitt	(4.3.2)	(4.3.3)		(4.4.2)	(4.3.4)		(4.3.4)	(4.3.2)	
Grenzwerte	Tabelle 2	Tabelle 5	Tabelle 6	Text	Tabelle 7	Tabelle 8	Tabelle 9	Tabelle 3	Tabelle 4
Sämtliche Geräte, die nach- folgend nicht auf- geführt sind		•		•	•	•	•		
Werkzeuge			•	•	•	•	•		
Induktionskoch- geräte	•			•	•	•	•	•	•
Elektrische Weidezaun- geräte ^d		•		•	•	•	•		
Spielzeuge Kat. A ^e									
Spielzeuge Kat. B							•		
Spielzeuge Kat. C							•		
Spielzeuge Kat. D		•		•	•	•	•		
Spielzeuge Kat. E		•		•	•	•	•		
^a Die Grenzwerte der Tabelle 5 und Tabelle 6 können auch auf diskontinuierliche Störgrößen angewendet werden (siehe 4.4.2.2). ^b Für Befreiungen und Ausnahmen siehe 5.4.3 . ^c Wenn bestimmte Bedingungen erfüllt sind, darf bei netzbetriebenen Geräten die Messung der Störleistung anstelle der Messung der gestrahlten Störaussendung durchgeführt werden (siehe 4.3.4.2 und Bild 4). ^d Bei elektrischen Weidezaungeräten wird die Messung der Störspannung in Übereinstimmung mit 4.3.3.5 durchgeführt. ^e Bei Spielzeugen der Kategorie A muss ohne Messung angenommen werden, dass die Anforderungen dieser Norm eingehalten sind. ^f Für Anschlüsse für leitungsgebundene Netze siehe 4.3.3.7 .									

4.3 Dauerstörgrößen

4.3.1 Allgemeines

Dauerstörgrößen müssen in Übereinstimmung mit den in diesem Abschnitt festgelegten Grenzwerten und Verfahren unter Verwendung der in [5.1](#) festgelegten Messausrüstung bewertet werden.

ANMERKUNG Dauerstörgrößen können entweder Breitbandstörgrößen sein, die durch schaltende Geräte wie z. B. mechanische Schalter, Kommutatoren und Halbleiter-Stellglieder hervorgerufen werden, oder Schmalbandstörgrößen, die von elektronischen Regeleinrichtungen wie z. B. Mikroprozessoren hervorgerufen werden.

4.3.2 Frequenzbereich 9 kHz bis 30 MHz

Die in diesem Abschnitt enthaltenen Anforderungen und Tabellen gelten nur für Induktionskochgeräte.

Die Messung der Störspannung am Anschluss zum Niederspannungsversorgungsnetz (Stromversorgungsnetzanschluss) von Induktionskochgeräten muss nach [Abschnitt 5](#) durchgeführt werden, und die dazugehörigen Grenzwerte sind in Tabelle 2 festgelegt.

Die Bewertung der gestrahlten Störaussendung von Induktionskochgeräten im Frequenzbereich von 9 kHz bis 30 MHz muss nach den in Tabelle 3 festgelegten Messverfahren und Grenzwerten durchgeführt werden.

Für Geräte mit diagonalen Abmessungen bis zu 1,6 m dürfen alternativ die in [Tabelle 4](#) festgelegten Messverfahren und Grenzwerte angewendet werden.

Tabelle 2 – Grenzwerte für die Störspannung von Induktionskochgeräten

Frequenzbereich	Anwendungen mit einer Nennspannung von 100 V und ohne Erdverbindung		Alle anderen Anwendungen	
	dB(μV) Quasispitzenwert	dB(μV) Mittelwert	dB(μV) Quasispitzenwert	dB(μV) Mittelwert
0,009 bis 0,050	122	–	110	–
0,050 bis 0,150	linear mit dem Logarithmus der Frequenz fallend von 102 auf 92	–	linear mit dem Logarithmus der Frequenz fallend von 90 auf 80	–
0,150 bis 0,5	linear mit dem Logarithmus der Frequenz fallend von			
	72 auf 62	62 auf 52	66 auf 56	56 auf 46
0,5 bis 5	56	46	56	46
5 bis 30	60	50	60	50
Bei den Übergangsfrequenzen gilt der jeweilige niedrigere Grenzwert.				

Tabelle 3 – Grenzwerte für die magnetische Feldstärke

Frequenzbereich MHz	Grenzwerte für eine Messentfernung von 3 m ^{a, b} Quasispitzenwert dB(μA/m)
0,009 bis 0,070	69
0,070 bis 0,150	linear mit dem Logarithmus der Frequenz fallend von 69 auf 39
0,150 bis 4,0	linear mit dem Logarithmus der Frequenz fallend von 39 auf 3
4,0 bis 30	3
^a Die Messungen werden in einem Messabstand von 3 m unter Verwendung einer Rahmenantenne mit 0,6 m Durchmesser nach der Beschreibung in CISPR 16-1-4:2010, 4.3.2 durchgeführt. ^b Die Antenne muss vertikal aufgestellt werden, wobei sich ihre untere Kante 1 m über dem Boden befinden muss.	

Tabelle 4 – Grenzwerte für den durch das Magnetfeld induzierten Strom

Frequenzbereich MHz	Horizontale Komponente ^{a,b} Quasispitzenwert dB(μA)	Vertikale Komponente ^{a,c} Quasispitzenwert dB(μA)
0,009 bis 0,070	88	106
0,070 bis 0,150	linear mit dem Logarithmus der Frequenz fallend von 88 auf 58	106 auf 76
0,150 bis 30	linear mit dem Logarithmus der Frequenz fallend von 58 auf 22	76 auf 40

^a Die Messungen werden unter Verwendung eines Rahmenantennensystems mit 2 m Durchmesser nach der Beschreibung in CISPR 16-2-3:2010, 7.2 durchgeführt.

^b Durch die horizontale Komponente des Magnetfelds induzierter Strom.

^c Durch die vertikale Komponente des Magnetfelds induzierter Strom.

In jeder Situation, in der die Verifizierung der ursprünglichen Messung erforderlich ist, muss das ursprünglich gewählte Messverfahren verwendet werden, um die Konsistenz der Ergebnisse sicherzustellen.

Im Prüfbericht muss festgehalten werden, welches Verfahren und welche Grenzwerte angewendet wurden.

4.3.3 Frequenzbereich 150 kHz bis 30 MHz

4.3.3.1 Allgemeines

Störspannungen müssen an jedem Anschluss, an dem die Messung anwendbar ist, in Übereinstimmung mit [Abschnitt 5](#) gegen Bezugsmasse gemessen werden. Störströme müssen in Übereinstimmung mit [Abschnitt 5](#) auf den in Frage kommenden Leitungen gemessen werden.

4.3.3.2 Anschluss zum Niederspannungsversorgungsnetz (Stromversorgungsnetzanschluss)

Die in den Spalten 2 und 3 der [Tabelle 5](#) angegebenen Grenzwerte müssen auf dem (den) Phasenleiter(n) und dem Neutralleiter des Anschlusses zum Niederspannungsversorgungsnetz (Stromversorgungsnetzanschlusses) des jeweiligen Geräts, ausgenommen Elektrowerkzeuge, eingehalten werden. Für Elektrowerkzeuge siehe [4.3.3.4](#).

4.3.3.3 Zusätzliche Anschlüsse

An zusätzlichen Anschlüssen kann entweder das Verfahren der Messung der Störspannung oder das Verfahren der Messung des Störstroms ausgewählt werden. Die Grenzwerte sind in den Spalten 4 bis 7 der [Tabelle 5](#) angegeben.

Die Grenzwerte gelten jedoch nicht für:

- Anschlüsse von Geräten oder zusätzlichen Geräten, die keine aktiven elektronischen Schaltkreise oder Motoren mit Kollektorbürsten enthalten;
- Anschlüsse, die mit nicht verlängerbaren Kabeln verbunden sind, die kürzer als 2 m sind;
- Anschlüsse, die mit Leitungen verbunden sind, die im Saugschlauch von Staubsaugern integriert sind, auch wenn die Leitungslänge 2 m überschreitet;
- interne Anschlüsse des Prüflings (z. B. für eingebaute Batterien);
- Anschlüsse, die für die vorgesehene(n) Funktion(en) des Prüflings nicht benötigt werden und beim üblichen Gebrauch nicht genutzt werden (z. B. Anschlüsse zur Programmierung).

ANMERKUNG Siehe auch 5.2.3.1.

Wenn ein Anschluss so konfiguriert werden kann, dass er entweder ein Anschluss zum Niederspannungsversorgungsnetz (Stromversorgungsnetzanschluss) oder eine andere Art von Anschluss ist, dann müssen die in [Tabelle 5](#) angegebenen Grenzwerte, die für die jeweils gemessene Anschlussart gelten, eingehalten werden.

4.3.3.4 Elektrowerkzeuge

Die Grenzwerte für den Anschluss zum Niederspannungsversorgungsnetz (Stromversorgungsnetzanschluss) von motorbetriebenen Elektrowerkzeugen sind in [Tabelle 6](#) angegeben.

Die in den Spalten 2 bis 7 der [Tabelle 6](#) angegebenen Nennleistungen beziehen sich nur auf die Nennleistung P des Motors. Die von den ohmschen Widerständen im Prüfling aufgenommene Leistung (wie z. B. die Leistung, die durch ein Heizelement in einem Heißluftgerät für das Schweißen von Kunststoffen aufgenommen wird) wird bei der Auswahl der zutreffenden Grenzwerte nicht berücksichtigt.

Für Anschlüsse, die keine Anschlüsse zum Niederspannungsversorgungsnetz (Stromversorgungsnetzanschlüsse) sind, gilt [4.3.3.3](#).

4.3.3.5 Elektrozäune

Für elektrische Weidezaungeräte gelten die Grenzwerte der Störspannung am:

- a) Anschluss zum Niederspannungsversorgungsnetz (Stromversorgungsnetzanschluss) der Elektrozaungeräte, die für den Anschluss an das Stromversorgungsnetz vorgesehen sind (Spalten 2 und 3 von [Tabelle 5](#));
- b) Batterie-Anschluss von batteriebetriebenen Elektrozaungeräten (Spalten 4 und 5 von [Tabelle 5](#)) mit der Ausnahme, dass an diesem Anschluss keine Grenzwerte der Störspannung gelten, wenn externe Batterien mit nicht verlängerbaren Kabeln, die kürzer als 2 m sind, angeschlossen werden;
- c) Zaunanschluss sämtlicher Elektrozaungeräte (Spalten 4 und 5 oder alternativ Spalten 6 und 7 von [Tabelle 5](#)).

Elektrozaungeräte vom Typ D, wie im [Abschnitt 3](#) in Übereinstimmung mit [IEC 60335-2-76:2002 + AMD1:2006 + AMD2:2013](#) definiert, werden wie batteriebetriebene Elektrozaungeräte mit Verbindungsleitungen zwischen Elektrozaungerät und Batterie, deren Länge mindestens 2 m beträgt, gemessen.

ANMERKUNG In der Praxis kann auch der Zaundraht wegen der Hochspannungsentladungen als aktive Störquelle insbesondere gegenüber Funk- und Telekommunikationsnetzen wirken.

Die Hersteller von Elektrozaungeräten sollten daher die Benutzer anweisen, Punkte der Entladung in Form von den Zaundraht berührender Vegetation oder gebrochener Zaundrähte zu beseitigen.

4.3.3.6 Grenzwerte

Für leitungsgeführte Störaussendungen im Frequenzbereich von 150 kHz bis 30 MHz von Geräten, die keine Induktionskochgeräte sind, gelten die Grenzwerte der [Tabelle 5](#) und der [Tabelle 6](#).

Tabelle 5 – Allgemeine Grenzwerte

Frequenz- bereich	An den Stromversorgungs- netzanschlüssen		An den zusätzlichen Anschlüssen			
	Störspannung		Störspannung		Störstrom	
1	2	3	4	5	6	7
MHz	Quasispitzen- wert dB(μV)	Mittelwert dB(μV)	Quasispitzen- wert dB(μV)	Mittelwert dB(μV)	Quasispitzen- wert dB(μA)	Mittelwert dB(μA)
0,15 bis 0,50	linear mit dem Logarithmus der Frequenz fallend von 66 auf 56		80	70	linear mit dem Logarithmus der Frequenz fallend von 40 auf 30	
0,50 bis 5	56	46	74	64	30	20
5 bis 30	60	50	74	64		

Bei der Übergangsfrequenz gilt der niedrigere Grenzwert.

Im Prüfbericht muss festgehalten werden, welches Verfahren und welche Grenzwerte angewendet wurden.

Tabelle 6 – Grenzwerte für den Anschluss zum Niederspannungsversorgungsnetz
(Stromversorgungsnetzanschluss) von Elektrowerkzeugen

Frequenz- bereich	$P \leq 700 \text{ W}$		$700 \text{ W} < P \leq 1\,000 \text{ W}$		$P > 1\,000 \text{ W}$	
	2	3	4	5	6	7
MHz	Quasispitzen- wert dB(μV)	Mittelwert dB(μV)	Quasispitzen- wert dB(μV)	Mittelwert dB(μV)	Quasispitzen- wert dB(μV)	Mittelwert dB(μV)
0,15 bis 0,35	linear mit dem Logarithmus der Frequenz fallend von					
	66 auf 59	59 auf 49	70 auf 63	63 auf 53	76 auf 69	69 auf 59
0,35 bis 5	59	49	63	53	69	59
5 bis 30	64	54	68	58	74	64
Bei der Übergangsfrequenz gilt der niedrigere Grenzwert.						
Legende P Nennleistung nur des Motors						

Wenn der Grenzwert für den Mittelwert bei Messung mit einem Messempfänger mit Quasispitzenwertdetektor eingehalten wird, so wird angenommen, dass der Prüfling beide Grenzwerte einhält und die Messung mit dem Mittelwertdetektor nicht durchgeführt zu werden braucht.

4.3.3.7 Anschlüsse für leitungsgebundene Netze

An Anschlüssen für leitungsgebundene Netze müssen die Anforderungen der CISPR 32 und die zutreffenden Grenzwerte für Geräte der Klasse B im Frequenzbereich von 150 kHz bis 30 MHz eingehalten werden.

4.3.4 Frequenzbereich 30 MHz bis 1 000 MHz

4.3.4.1 Allgemeines

Bei Produkten (Geräten) und zusätzlichen Geräten, die keine aktiven elektronischen Schaltkreise oder Motoren mit Kollektorbürsten enthalten, wird ohne Messung angenommen, dass sie die Anforderungen dieser Norm im Frequenzbereich von 30 MHz bis 1 000 MHz erfüllen. Siehe auch 4.1.

Für den Netzbetrieb muss das Bewertungsverfahren nach 4.3.4.2 angewendet werden.

Für den Batteriebetrieb muss das Bewertungsverfahren nach 4.3.4.3 angewendet werden.

Geräte, die sowohl für Netz- als auch für Batteriebetrieb geeignet sind, müssen nur dann im Netzbetrieb bewertet werden, wenn sämtliche vorgesehenen Funktionen in dieser Betriebsart ausgeführt werden können.

4.3.4.2 Netzbetrieb

Die Störaussendungen des Prüflings im Frequenzbereich von 30 MHz bis 1 000 MHz müssen durch Prüfung entweder nach Verfahren a) oder nach Verfahren b) bewertet werden, siehe auch Bild 4.

- a) Die Grenzwerte der Störleistung nach den Spalten 2 und 3 der Tabelle 7 für den Frequenzbereich von 30 MHz bis 300 MHz müssen von allen Geräten, außer von Elektrowerkzeugen eingehalten werden.

Für Elektrowerkzeuge gelten die in den Spalten 4 bis 9 der Tabelle 7 angegebenen Grenzwerte. Die in den Spalten 4 bis 9 der Tabelle 7 angegebenen Nennleistungen beziehen sich nur auf die Motor-nennleistung P . Die von den ohmschen Widerständen im Prüfling aufgenommene Leistung (wie z. B. die Leistung, die durch ein Heizelement in einem Heißluftgerät für das Schweißen von Kunststoffen aufgenommen wird) wird bei der Auswahl der zutreffenden Grenzwerte nicht berücksichtigt.

Es wird auch ohne weitere Messung angenommen, dass der Prüfling die Anforderungen im Frequenzbereich 300 MHz bis 1 000 MHz erfüllt, wenn die beiden folgenden Bedingungen 1) und 2) erfüllt sind:

- 1) Die Werte der Störleistung des Prüflings sind niedriger als die Grenzwerte der Tabelle 7, reduziert um die Werte der Tabelle 8.
- 2) Die höchste Taktfrequenz ist kleiner als 30 MHz.

Wenn entweder Bedingung 1) oder Bedingung 2) nicht erfüllt ist, müssen Messungen der gestrahlten Störgrößen im Frequenzbereich 300 MHz bis 1 000 MHz durchgeführt werden, wobei die Grenzwerte der Tabelle 9 für diesen Frequenzbereich gelten. In jedem Fall müssen die Grenzwerte der Tabelle 7 im Frequenzbereich von 30 MHz bis 300 MHz eingehalten werden.

- b) Die für das ausgewählte Verfahren zutreffenden Grenzwerte der Tabelle 9 für die gestrahlte Störaussendung müssen eingehalten werden.

ANMERKUNG Der Vorteil des Verfahrens b) besteht darin, dass die Bewertung von Geräten mit zusätzlichen Leitungen zur Stromversorgungsnetzleitung im Frequenzbereich von 30 MHz bis 1 000 MHz mit nur einer Messung durchgeführt wird, während mit Verfahren a) die einzelnen Leitungen, soweit möglich, getrennt (einzeln) gemessen werden müssen.

4.3.4.3 Batteriebetrieb

Im Frequenzbereich von 30 MHz bis 1 000 MHz muss der Prüfling mit den Grenzwerten der Tabelle 9 übereinstimmen (siehe auch Bild 5).

Batteriebetriebene Fernbedienungen, die für Geräte im Anwendungsbereich dieser Norm verwendet werden und die ohne Verbindungskabel arbeiten, brauchen nicht gemessen zu werden.

ANMERKUNG Ein Beispiel für eine solche Fernsteuerung wäre ein Gerät, welches Infrarot- oder Ultraschallsignale an eine Klimaanlage übermittelt. Solche Geräte können in der Hand gehalten werden oder an einem bestimmten Platz fest angebracht sein.

4.3.4.4 Grenzwerte der Störleistung

Es gelten die in Tabelle 7 angegebenen Grenzwerte der Störleistung, und wo dies in Frage kommt, die in Tabelle 8 angegebenen Grenzwerte der Störleistung.

Tabelle 7 – Grenzwerte für die Störleistung – 30 MHz bis 300 MHz

Frequenz- bereich	Allgemeines		Elektrowerkzeuge					
			$P \leq 700 \text{ W}$		$700 \text{ W} < P \leq 1\,000 \text{ W}$		$P > 1\,000 \text{ W}$	
1	2	3	4	5	6	7	8	9
MHz	Quasi- spitzenwert dB(pW)	Mittelwert dB(pW)	Quasi- spitzenwert dB(pW)	Mittelwert dB(pW)	Quasi- spitzenwert dB(pW)	Mittelwert dB(pW)	Quasi- spitzenwert dB(pW)t	Mittelwert dB(pW)
30 bis 300	linear mit der Frequenz steigend von							
	45 auf 55	35 auf 45	45 auf 55	35 auf 45	49 auf 59	39 auf 49	55 auf 65	45 auf 55
Legende								
P Nennleistung nur des Motors								

Wenn der Grenzwert für den Mittelwert bei Messung mit einem Messempfänger mit Quasispitzenwertdetektor eingehalten wird, so wird angenommen, dass der Prüfling beide Grenzwerte einhält und die Messung mit dem Mittelwertdetektor nicht durchgeführt zu werden braucht.

Tabelle 8 – Auf die Grenzwerte der Tabelle 7 anwendbare Reduzierung

Frequenz- bereich	Allgemeines		Elektrowerkzeuge					
			$P \leq 700 \text{ W}$		$700 \text{ W} < P \leq 1\,000 \text{ W}$		$P > 1\,000 \text{ W}$	
1	2	3	4	5	6	7	8	9
MHz	Quasispitzenwert dB(pW)	Mittelwert dB(pW)	Quasispitzenwert dB(pW)	Mittelwert dB(pW)	Quasispitzenwert dB(pW)	Mittelwert dB(pW)	Quasispitzenwert dB(pW)t	Mittelwert dB(pW)
200 bis 300	linear mit der Frequenz steigend von							
	0 auf 10	0	0 auf 10	0	0 auf 10	0	0 auf 10	0
ANMERKUNG Diese Tabelle gilt nur, wenn das in 4.3.4.2 festgelegte Verfahren a) befolgt wird.								

4.3.4.5 Grenzwerte für die gestrahlte Störaussendung – 30 MHz bis 1 000 MHz

Es gelten die für das ausgewählte Verfahren zutreffenden Grenzwerte der gestrahlten Störaussendung, wie sie in Tabelle 9 angegeben sind.

**Tabelle 9 – Grenzwerte der gestrahlten Störaussendung und Messverfahren –
30 MHz bis 1 000 MHz**

Messverfahren	Grundnorm	Frequenzbereich MHz	Grenzwert ^a Quasispitzenwert dB(µV/m)	Bemerkungen
OATS oder SAC ^b	CISPR 16-2-3	30 bis 230 230 bis 1 000	30 37	Messentfernung 10 m
FAR ^c	CISPR 16-2-3	30 bis 230 230 bis 1 000	42 bis 35 ^d 42	Messentfernung 3 m
FAR ^c	IEC 61000-4-22	30 bis 230 230 bis 1 000	42 bis 35 ^d 42	Messentfernung 3 m
TEM-Wellenleiter ^e	IEC 61000-4-20	30 bis 230 230 bis 1 000	30 37	–
^a Bei der Übergangsfrequenz gilt der niedrigere Grenzwert. ^b Messungen können bei geringeren Entfernungen bis herunter zu 3 m durchgeführt werden. Zur Bestimmung des Grenzwerts muss zur Normalisierung der Messdaten auf die festgelegte Entfernung ein umgekehrter Proportionalitätsfaktor von 20 dB je Dekade verwendet werden. Wegen der Nahfeldeffekte müssen in diesem Fall die Empfehlungen in den Grundnormen von CISPR in Betracht gezogen werden, wenn große Prüflinge bei Frequenzen, die sich an 30 MHz annähern, gemessen werden. ^c Sämtliche Geräte müssen innerhalb des Prüfvolumens, wie in 5.3.4.3 beschrieben und in den Bildern 12 bis 19 gezeigt, gemessen werden. ^d Linear mit dem Logarithmus der Frequenz fallend. ^e Das Messverfahren im TEM-Wellenleiter muss auf batteriebetriebene Geräte beschränkt werden, an die keine Leitungen angeschlossen sind und deren maximale Größe entsprechend IEC 61000-4-20:2010, 6.2 ist (die größte Abmessung des Gehäuses ist gleich der Wellenlänge bei der maximalen Messfrequenz, d. h. 300 mm bei 1 GHz). Im Prüfbericht muss festgehalten werden, welches Messverfahren ausgewählt und welche Grenzwerte angewendet wurden.				

Jedes der in Tabelle 9 aufgeführten Messverfahren darf vom Hersteller für die Bewertung des Prüflings ausgewählt werden (siehe Bild 4 und Bild 5).

In jeder Situation, in der die Verifizierung der ursprünglichen Messung erforderlich ist, müssen das ursprünglich gewählte Messverfahren und die ursprünglich gewählte Messentfernung verwendet werden, um die Konsistenz der Ergebnisse sicherzustellen.

4.4 Diskontinuierliche Störgrößen

4.4.1 Allgemeines

Diskontinuierliche Störgrößen müssen bewertet werden, wenn sie die Grenzwerte für Dauerstörgrößen bei Verwendung der in 5.1 festgelegten Messausrüstung überschreiten. Siehe Leitfaden in Anhang C.

4.4.2 Grenzwerte

4.4.2.1 Die Grenzwerte für diskontinuierliche Störgrößen, die als Knackstörgrößen identifiziert werden, beruhen auf Messungen der Störspannung am Anschluss zum Niederspannungsversorgungsnetz (Stromversorgungsnetzanschluss) mit dem Quasispitzenwertdetektor. Diese Grenzwerte gelten nur im Frequenzbereich von 150 kHz bis 30 MHz.

ANMERKUNG Der Pegel der Störgrößen unterhalb 30 MHz wird als Indikator für den Pegel oberhalb 30 MHz angesehen.

Die Grenzwerte für diskontinuierliche Störgrößen hängen von den Eigenschaften der Störgröße und von der Knackrate N ab, wie in 4.4.2.2 und 4.4.2.3 näher angegeben.

4.4.2.2 Die Grenzwerte in [Tabelle 5](#) gelten auch für diskontinuierliche Störgrößen von Geräten, die

- a) andere Störgrößen als Knackstörgrößen oder
- b) Knackstörgrößen mit einer Knackrate N gleich oder größer als 30 hervorrufen.

ANMERKUNG Beispiele für diskontinuierliche Störgrößen, für die die Grenzwerte für Dauerstörgrößen gelten, sind in [Bild 3](#) gezeigt.

4.4.2.3 Für diskontinuierliche Störgrößen ergibt sich der Grenzwert L_q durch Erhöhung des zutreffenden Grenzwertes L für Dauerstörgrößen (wie er in [Tabelle 5](#), Spalte 2 angegeben ist) um

$$\begin{array}{ll} 44 \text{ dB} & \text{für } N < 0,2 \text{ oder} \\ 20 \log (30/N) \text{ dB} & \text{für } 0,2 \leq N < 30. \end{array}$$

Der Grenzwert für diskontinuierliche Störgrößen, L_q , gilt für Knackraten, die nach [5.4.2](#) berechnet wurden.

[Tabelle B.1](#) enthält eine Übersicht über Geräte/Einrichtungen, bei denen die Knackrate N durch Zählung der Anzahl der Schalthandlungen abgeleitet werden kann.

5 Messeinrichtungen und Messverfahren

5.1 Messeinrichtungen

5.1.1 Allgemeines

Die in 5.1 festgelegten Messeinrichtungen müssen in Übereinstimmung mit den in [5.2](#) und [5.3](#) festgelegten Messverfahren benutzt werden.

5.1.2 Messempfänger

Messempfänger mit Quasispitzenwertdetektor müssen mit [CISPR 16-1-1:2015, Abschnitt 4](#) übereinstimmen; Messempfänger mit Mittelwertdetektor müssen mit [CISPR 16-1-1:2015, Abschnitt 6](#), übereinstimmen.

ANMERKUNG 1 Beide Detektoren können in einem einzigen Messempfänger enthalten sein.

ANMERKUNG 2 Manche Messempfänger enthalten neben einem den Festlegungen der [CISPR 16-1-1](#) entsprechenden Mittelwertdetektor einen Mittelwertdetektor mit linearer Anzeige, der ein anderes Ergebnis anzeigen kann.

5.1.3 Stromversorgungs-Netznachbildung (V-Netznachbildung)

Wenn diese Norm die Verwendung einer Stromversorgungs-Netznachbildung (V-Netznachbildung) festlegt, muss die 50 Ω /50 μ H-V-Netznachbildung (oder auch (50 Ω /50 μ H + 5 Ω)-V-Netznachbildung, wie sie in [CISPR 16-1-2:2014, Abschnitt 4](#) festgelegt ist, verwendet werden.