

	DIN EN 55103-1 (VDE 0875-103-1)	
	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.	
<p>ICS 33.160.10</p> <p>Ersatz für DIN EN 55103-1 (VDE 0875-103-1):1997-06 Siehe jedoch Beginn der Gültigkeit</p> <p>Elektromagnetische Verträglichkeit – Produktfamiliennorm für Audio-, Video- und audiovisuelle Einrichtungen sowie für Studio-Lichtsteuereinrichtungen für professionellen Einsatz – Teil 1: Störaussendungen; Deutsche Fassung EN 55103-1:2009</p> <p>Electromagnetic compatibility – Product family standard for audio, video, audio-visual and entertainment lighting control apparatus for professional use – Part 1: Emissions; German version EN 55103-1:2009</p> <p>Compatibilité électromagnétique – Norme de famille de produits pour les appareils à usage professionnel audio, vidéo, audiovisuels et de commande de lumière pour spectacles – Partie 1: Emissions; Version allemande EN 55103-1:2009</p> <p style="text-align: right;">Gesamtumfang 34 Seiten</p> <p style="text-align: center;">DKE Deutsche Kommission Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik im DIN und VDE</p>		

Beginn der Gültigkeit

Die von CENELEC am 2009-07-01 angenommene EN 55103-1 gilt als DIN-Norm ab 2010-07-01.

Daneben darf **DIN EN 55103-1 (VDE 0875-103-1):1997-06** noch bis 2012-07-01 angewendet werden.

Nationales Vorwort

Vorausgegangener Norm-Entwurf: E DIN EN 55103-1 (VDE 0875-103-1):2006-07.

Für diese Norm 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 im DIN und VDE (www.dke.de) zuständig.

Änderungen

Gegenüber **DIN EN 55103-1 (VDE 0875-103-1):1997-06** wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- a) im Abschnitt 2 wurden die Anmerkungen 4 und 5 ergänzt;
- b) die normativen Verweisungen im Abschnitt 2 wurden aktualisiert;
- c) der Begriff 3.8 Telekommunikations- oder Netzwerkanschluss wurde ergänzt;
- d) Festlegungen zur Störaussendung an Telekommunikations- oder Netzwerkanschlüssen wurden ergänzt;
- e) die bisherigen Tabellen 1 und 2 wurden durch eine zusammenfassende Tabelle 1 ersetzt;
- f) der Anhang B wurde erweitert;
- g) ein neuer Anhang C mit Festlegungen zur Messung von leitungsgeführten Störgrößen an Telekommunikations- oder Netzwerkanschlüssen wurde eingeführt; die bisherigen Anhänge C und D wurden in Anhang D und E umnummeriert;
- h) im Anhang F wurden Festlegungen zur Messung von Einschaltströmen ergänzt;
- i) der bisherige Anhang E „Alternatives Verfahren zur Erfassung leitungsgeführter Störaussendungen von Signal-, Steuer- und Gleichspannungs-Netzanschlüssen von 0,15 MHz bis 30 MHz“ wurde gestrichen;
- j) der Anhang ZZ wurde ergänzt;
- k) der Normtext wurde redaktionell überarbeitet.

Frühere Ausgaben

DIN EN 55103-1 (VDE 0875-103-1): 1997-06

Nationaler Anhang NA (informativ)

Zusammenhang mit Europäischen und Internationalen Normen

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

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

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

Tabelle NA.1

Europäische Norm	Internationale Norm	Deutsche Norm	Klassifikation im VDE-Vorschriftenwerk
–	IEC 60050-161:1990 + A1:1997 + A2:1998	– ¹⁾	–
EN 55013:2001	IEC/CISPR 13:2001	DIN EN 55013 (VDE 0872-13):2002-09	VDE 0872-13
EN 55014-1:2000 + A1:2001 + A2:2002	IEC/CISPR 14-1:2000 + A1:2001 + A2:2002	DIN EN 55014-1 (VDE 0875-14-1):2003-09	VDE 0875-14-1
EN 55015:2006 + A1:2007 + A2:2009	IEC/CISPR 15:2005 + A1:2006 + A2:2008	DIN EN 55015 (VDE 0875-15-1):2009-11	VDE 0875-15-1
EN 55020:2007	IEC/CISPR 20:2006	DIN EN 55020 (VDE 0872-20):2007-09	VDE 0872-20
EN 55022:2006	IEC/CISPR 22:2005	DIN EN 55022 (VDE 0878-22):2007-04	VDE 0878-22
EN 55103-2:2009	–	DIN EN 55103-2 (VDE 0875-103-2):2010-07	VDE 0875-103-2
EN 60107-1:1997	IEC 60107-1:1997	DIN EN 60107-1:1998-01	–
EN 60268-3:2000	IEC 60268-3:2000	DIN EN 60268-3:2001-10 + DIN EN 60268-3 Ber 1:2002-07	–
EN 60898 (Reihe)	IEC 60898 (Reihe)	DIN EN 60898 (VDE 0641) (Reihe)	VDE 0641
EN 61000-3-2:2006	IEC 61000-3-2:2005	DIN EN 61000-3-2 (VDE 0838-2):2006-10	VDE 0838-2
EN 61000-3-3:1995 + A1:2001 + A2:2005 + IS1:2005	IEC 61000-3-3:1994 + A1:2001 + A2:2005	DIN EN 61000-3-3 (VDE 0838-3):2006-06	VDE 0838-3
EN 61000-3-11:2000	IEC 61000-3-11:2000	DIN EN 61000-3-11 (VDE 0838-11):2001-04	VDE 0838-11
EN 61000-3-12:2005	IEC 61000-3-12:2004	DIN EN 61000-3-12 (VDE 0838-12):2005-09	VDE 0838-12
EN 61000-4-16:1998 + A1:2001	EN 61000-4-16:1998 + A1:2001	DIN EN 61000-4-16 (VDE 0847-4-16):2005-04	VDE 0847-4-16
EN 61000-6-4:2007	IEC 61000-6-4:2006	DIN EN 61000-6-4 (VDE 0839-6-4):2007-09	VDE 0839-6-4
EN 61603 (Reihe)	IEC 61603 (Reihe)	DIN EN 61603 (Reihe)	–
EN 61920:2004	IEC 61920:2004	DIN EN 61920:2004-07	–
EN 301489-9:2007	–	–	–

¹⁾ „Internationales Elektrotechnisches Wörterbuch – Deutsche Ausgabe“, im Rahmen der Datenbankanwendung DIN-TERM zu beziehen über Beuth Verlag.

Tabelle NA.1 (fortgesetzt)

Europäische Norm	Internationale Norm	Deutsche Norm	Klassifikation im VDE-Vorschriftenwerk
–	IEC/TR 61000-2-3:1992	–	–
–	IEC/TR 61000-2-5:1995	–	–

Nationaler Anhang NB (informativ)

Literaturhinweise

DIN EN 55013 (VDE 0872-13):2002-09, *Ton- und Fernseh-Rundfunkempfänger und verwandte Geräte der Unterhaltungselektronik – Funkstöreigenschaften – Grenzwerte und Messverfahren (IEC/CISPR 13:2001, modifiziert); Deutsche Fassung EN 55013:2001*

DIN EN 55014-1 (VDE 0875-14-1):2003-09, *Elektromagnetische Verträglichkeit – Anforderungen an Haushaltgeräte, Elektrowerkzeuge und ähnliche Elektrogeräte – Teil 1: Störaussendung (IEC/CISPR 14-1:2000 + A1:2001 + A1:2002); Deutsche Fassung EN 55014-1:2000 + A1:2001 + A1:2002*

DIN EN 55015 (VDE 0875-15):2009-11, *Grenzwerte und Messverfahren für Funkstöreigenschaften von elektrischen Beleuchtungseinrichtungen und ähnlichen Elektrogeräten*

DIN EN 55020 (VDE 0872-20):2007-09, *Ton- und Fernseh-Rundfunkempfänger und verwandte Geräte der Unterhaltungselektronik – Störfestigkeitseigenschaften – Grenzwerte und Prüfverfahren*

DIN EN 55022 (VDE 0878-22):2007-04, *Einrichtungen der Informationstechnik – Funkstöreigenschaften – Grenzwerte und Messverfahren*

DIN EN 55103-2 (VDE 0875-103-2):2010-07, *Elektromagnetische Verträglichkeit – Produktfamiliennorm für Audio-, Video- und audiovisuelle Einrichtungen sowie für Studio-Lichtsteuereinrichtungen für professionellen Einsatz – Teil 2: Störfestigkeit*

DIN EN 60107-1:1998-01, *Messverfahren für Empfänger von Fernseh-Rundfunksendungen – Teil 1: Allgemeine Vorschriften – Messungen bei Radio- und Videofrequenzen (IEC 60107-1:1997); Deutsche Fassung EN 60107-1:1997*

DIN EN 60268-3:2001-10, *Elektroakustische Geräte – Teil 3: Verstärker (IEC 60268-3:2000); Deutsche Fassung EN 60268-3:2000*

DIN EN 60268-3 Berichtigung 1:2002-07, *Berichtigungen zu DIN EN 60268-3:2001-10*

DIN EN 60898 (VDE 0641) (Reihe), *Elektrisches Installationsmaterial – Leitungsschutzschalter für Hausinstallationen und ähnliche Zwecke*

DIN EN 61000-3-2 (VDE 0838-2):2006-10, *Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) – Teil 3-2: Grenzwerte – Grenzwerte für Oberschwingungsströme (Geräte-Eingangsstrom ≤ 16 A je Leiter) (IEC 61000-3-2:2006); Deutsche Fassung EN 61000-3-2:2006*

DIN EN 61000-3-3 (VDE 0838-3):2006-06, *Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) – Teil 3-3: Grenzwerte – Begrenzung von Spannungsänderungen, Spannungsschwankungen und Flicker in öffentlichen Niederspannungs-Versorgungsnetzen für Geräte mit einem Bemessungsstrom ≤ 16 A, die keiner Sonderanschlussbedingung unterliegen (IEC 61000-3-3:1994 + A1:2001 + A2:2005); Deutsche Fassung EN 61000-3-3:1995 + A1:2001 + A2:2005*

DIN EN 61000-3-11 (VDE 0838-11):2001-04, *Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) – Teil 3-11: Grenzwerte – Begrenzung von Spannungsänderungen, Spannungsschwankungen und Flicker in öffentlichen Niederspannungs-Versorgungsnetzen – Geräte und Einrichtungen mit einem Bemessungsstrom ≤ 75 A, die einer Sonderanschlussbedingung unterliegen (IEC 61000-3-11:2000); Deutsche Fassung EN 61000-3-11:2000*

DIN EN 61000-3-12 (VDE 0838-12):2005-09, *Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) – Teil 3-12: Grenzwerte – Grenzwerte für Oberschwingungsströme, verursacht von Geräten und Einrichtungen mit einem Eingangsstrom > 16 A und ≤ 75 A je Leiter, die zum Anschluss an öffentliche Niederspannungsnetze vorgesehen sind (IEC 61000-3-12:2004); Deutsche Fassung EN 61000-3-12:2005*

DIN EN 61000-4-16 (VDE 0847-4-16):2005-04, *Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) – Teil 4-16: Prüf- und Messverfahren – Prüfung der Störfestigkeit gegen leitungsgeführte, asymmetrische Störgrößen im Frequenzbereich von 0 Hz bis 150 kHz*

DIN EN 61000-6-4 (VDE 0839-6-4):2007-09, *Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) – Teil 6-4: Fachgrundnormen – Störaussendung für Industriebereiche (IEC 61000-6-4:2006); Deutsche Fassung EN 61000-6-4:2007*

DIN EN 61603 (Reihe), *Übertragung von Ton- und/oder Bildsignalen und verwandten Signalen mit Infrarot-Strahlung*

DIN EN 61920:2004-07, *Nichtleitungsgebundene Infrarot-Anwendungen*

– Leerseite –

Elektromagnetische Verträglichkeit –
Produktfamiliennorm für Audio-, Video- und audiovisuelle Einrichtungen sowie
für Studio-Lichtsteuereinrichtungen für professionellen Einsatz –
Teil 1: Störaussendungen

Electromagnetic compatibility –
Product family standard for audio, video, audio-
visual and entertainment lighting control
apparatus for professional use –
Part 1: Emissions

Compatibilité électromagnétique –
Norme de famille de produits pour les appareils
à usage professionnel audio, vidéo,
audiovisuels et de commande de lumière pour
spectacles –
Partie 1: Emissions

Diese Europäische Norm wurde von CENELEC am 2009-07-01 angenommen. Die CENELEC-Mitglieder sind gehalten, die CEN/CENELEC-Geschäftsordnung zu erfüllen, in der die Bedingungen festgelegt sind, unter denen dieser Europäischen Norm ohne jede Änderung der Status einer nationalen Norm zu geben ist.

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

Diese Europäische Norm besteht in drei offiziellen Fassungen (Deutsch, Englisch, Französisch). Eine Fassung in einer anderen Sprache, die von einem CENELEC-Mitglied in eigener Verantwortung durch Übersetzung in seine Landessprache gemacht und dem Zentralsekretariat mitgeteilt worden ist, hat den gleichen Status wie die offiziellen Fassungen.

CENELEC-Mitglieder sind die nationalen elektrotechnischen Komitees von Belgien, Bulgarien, Dänemark, Deutschland, Estland, Finnland, Frankreich, Griechenland, Irland, Island, Italien, Lettland, Litauen, Luxemburg, Malta, den Niederlanden, Norwegen, Österreich, Polen, Portugal, Rumänien, Schweden, der Schweiz, der Slowakei, Slowenien, Spanien, der Tschechischen Republik, Ungarn, dem Vereinigten Königreich und Zypern.

CENELEC

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

Zentralsekretariat: Avenue Marnix 17, B-1000 Brüssel

Vorwort

Diese Europäische Norm wurde von dem Technischen Komitee CENELEC/TC 210 „Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV)“ ausgearbeitet.

Der Text des Entwurfs wurde der formellen Abstimmung unterworfen und von CENELEC am 2009-07-01 als EN 55103-1 angenommen.

Diese Europäische Norm ersetzt EN 55103-1:1996.

Nachstehende Daten wurden festgelegt:

- spätestes Datum, zu dem die EN auf nationaler Ebene durch Veröffentlichung einer identischen nationalen Norm oder durch Anerkennung übernommen werden muss (dop): 2010-07-01
- spätestes Datum, zu dem nationale Normen, die der EN entgegenstehen, zurückgezogen werden müssen (dow): 2012-07-01

Diese Europäische Norm wurde unter einem Mandat erstellt, das von der Europäischen Kommission und der Europäischen Freihandelszone an CENELEC gegeben wurde. Diese Europäische Norm deckt grundlegende Anforderungen der EG-Richtlinie 2004/108/EG ab. Siehe Anhang ZZ.

Inhalt

	Seite
Vorwort.....	2
1 Anwendungsbereich	5
2 Normative Verweisungen	5
3 Begriffe	6
4 Elektromagnetische Umgebung	7
5 Störaussendungen	8
6 Messbedingungen	8
6.1 Allgemeines	8
6.2 Anschlüsse (Tore)	9
6.3 Baugruppen und Einschübe	9
6.4 Schränke und Gestelle	9
6.5 Besondere Messbedingungen für Einrichtungen, die Audioverstärker enthalten	9
7 Unterlagen für den Käufer/Benutzer.....	9
7.1 Unterlagen, die dem Käufer/Benutzer mitzuliefern sind.....	9
7.2 Unterlagen, die dem Käufer/Benutzer auf Anforderung zur Verfügung stehen müssen.....	10
8 Grenzwerte für Störaussendungen	10
Anhang A (normativ) Verfahren zur Messung von abgestrahlten Magnetfeldern 50 Hz bis 50 kHz	12
A.1 Zweck	12
A.2 Messeinrichtung	12
A.3 Messaufbau	12
A.4 Durchführung der Messung	12
A.4.1 Allgemeines	12
A.4.2 Einrichtungen, die für den Einbau in Gestelle vorgesehen sind.....	12
A.4.3 Einrichtungen, die nicht für den Einbau in Gestelle vorgesehen sind	13
Anhang B (normativ) Verfahren zur Messung des Einschaltstroms	15
B.1 Einleitung	15
B.2 Einleitende Bewertung.....	15
B.3 Messverfahren.....	15
Anhang C (normativ) Verfahren zur Messung von leitungsgeführten Störgrößen an Telekommunikations- und Netzwerkanschlüssen	17
C.1 Zu messende Größe.....	17
C.2 Bedingungen für die Gleichtaktimpedanz.....	17
C.3 Messverfahren	17
Anhang D (informativ) Einrichtungen, die Aussendungen im Infrarotbereich für Signalübertragungs- oder Steuerzwecke verwenden	18
Anhang E (informativ) Verwendung von Einrichtungen in der Nähe von Funkempfängern für schnurlose Mikrofone und deren Empfangsantennen.....	19
E.1 Erläuterung und Anleitung zu den Anforderungen	19
E.2 Literaturhinweis	20

	Seite
Anhang F (informativ) Begrenzung von „heißen“ Einschaltströmen	21
Anhang G (informativ) Hintergrundinformationen zu dieser Norm und Begründung der in dieser Norm festgelegten Verfahren und Grenzwerte sowie zur entsprechenden Störfestigkeitsnorm EN 55103-2	22
G.1 Allgemeines	22
G.2 Einrichtungen, die in den Anwendungsbereich der Normen fallen.....	22
G.2.1 Bedeutung und Auswirkungen des Ausdrucks „professionell“	22
G.2.2 Arten von Einrichtungen, die durch diese Normen erfasst werden	22
G.2.3 In den Einrichtungen eingesetzte Schaltungstechnik.....	23
G.2.4 Elektromagnetische Umgebungen.....	23
G.3 Bezug zu den Fachgrundnormen	24
G.3.1 Allgemeines	24
G.3.2 Anforderungen zur Störaussendung.....	24
G.3.3 Anforderungen zur Störfestigkeit	24
G.3.4 Begründung für die Unterschiede zwischen den vorgeschlagenen Anforderungen an die Störfestigkeit zu denen, die in den Fachgrundnormen Störfestigkeit enthalten sind	25
G.4 Weitere Betrachtungen	25
G.4.1 Kombinationen von Einrichtungen.....	25
G.4.2 Besondere Betrachtungen bei Lichtsteuereinrichtungen für Unterhaltungszwecke	26
G.5 Vertragliche Festlegungen.....	26
G.5.1 Allgemeines	26
G.5.2 Magnetfeld-Aussendungen.....	26
G.5.3 Einrichtungen, die in Gestelle eingebaut werden	26
Anhang ZZ (informativ) Zusammenhang mit grundlegenden Anforderungen von EG-Richtlinien	27
Literaturhinweise	28
 Bilder	
Bild 1 – Beispiele von Anschlüssen (Toren)	7
Bild A.1 – Aufbau der Sensorspule	14
Bild A.2 – Typischer Aufbau zur Messung der magnetischen Störfeldstärke im Frequenzbereich 50 Hz bis 50 kHz.....	14
Bild E.1 – Richtwerte für die Anforderungen an die Gehäusestrahlung für Einrichtungen, die für den Gebrauch in unmittelbarer Nähe der Antennen von schnurlosen Mikrofonen vorgesehen sind	20
 Tabellen	
Tabelle 1 – Störaussendung	10

1 Anwendungsbereich

Diese Europäische Norm mit Anforderungen zur elektromagnetischen Verträglichkeit (EMV) – Störaussendung – gilt für professionell genutzte Audio-, Video- und audiovisuelle Einrichtungen sowie für Studio-Lichtsteuereinrichtungen entsprechend der Definition in 3.6, die für die Nutzung in den in Abschnitt 4 beschriebenen Betriebsumgebungen vorgesehen sind. Die in 3.5 definierten digitalen Einrichtungen sowie Baugruppen und Einschübe, siehe 6.3, sind ebenfalls eingeschlossen.

Störaussendungen im Frequenzbereich von 0 Hz bis 400 GHz sind berücksichtigt, jedoch sind nicht über den gesamten Frequenzbereich Anforderungen festgelegt. Siehe Anmerkung 5.

ANMERKUNG 1 Anhang D enthält Informationen zur Infrarotstrahlung im Wellenlängenbereich 0,7 µm bis 1,6 µm.

Fehlerzustände von Einrichtungen, die Störaussendungen verursachen, oder von Einrichtungen, die durch Störaussendungen beeinflussbar sind, werden nicht berücksichtigt. Einrichtungen, die in 3.4, 3.5 und 3.6 definiert sind, können aus beliebigen Stromversorgungsquellen versorgt werden.

ANMERKUNG 2 Solche Stromversorgungsquellen schließen z. B. ein: Das öffentliche Niederspannungsnetz, private Stromversorgungsnetze mit ähnlichen Eigenschaften, eine speziell für die Einrichtung vorgesehene Gleichstromquelle, interne Batterien in der Einrichtung, beigestellte Generatoren. Manche Normen brauchen bei Versorgung aus privaten Niederspannungsnetzen nicht angewendet zu werden.

ANMERKUNG 3 In besonderen Fällen, z. B. wenn hochempfindliche Einrichtungen in enger gegenseitiger Nachbarschaft betrieben werden, kann die Anwendung von zusätzlichen Schutzmaßnahmen erforderlich werden, um die elektromagnetische Störaussendung weiter, d. h. unter die (in dieser Norm) festgelegten Grenzwertpegel, abzusenken.

ANMERKUNG 4 Funk-Empfänger für den professionellen Einsatz können sehr empfindlich gegen Störgrößen sein, siehe Anhang E.

Diese Europäische Norm gilt nicht für

- Geräte der Unterhaltungselektronik;
- Einrichtungen, die besonders für den Einsatz in Sicherheitssystemen entworfen wurden;
- Einrichtungen, die zur Abstrahlung von elektromagnetischer Energie zum Zwecke der Funkkommunikation entworfen wurden (Funksendeeinrichtungen).

ANMERKUNG 5 Zur Sicherstellung eines störungsfreien Betriebs sollte der Hersteller die Eigenschaften anderer Einrichtungen, die wahrscheinlich in derselben Betriebsumgebung vorzufinden sind, berücksichtigen und anhand derer festlegen, ob eine Begrenzung der Störaussendungen in zusätzlichen Frequenzbereichen notwendig ist.

Zweck dieser Norm ist es, für die im Anwendungsbereich beschriebenen Einrichtungen Grenzwerte und Messverfahren für andauernde und kurzzeitige (impulsförmige) leitungsgeführte und gestrahlte Störgrößen festzulegen. Diese Anforderungen stellen wesentliche Anforderungen zur elektromagnetischen Verträglichkeit (EMV) – Störaussendung – dar.

2 Normative Verweisungen

Die folgenden zitierten Dokumente sind für die Anwendung dieses Dokuments erforderlich. Bei datierten Verweisungen gilt nur die in Bezug genommene Ausgabe. Bei undatierten Verweisungen gilt die letzte Ausgabe des in Bezug genommenen Dokuments (einschließlich aller Änderungen).

EN 55013:2001, *Ton und Fernsichtfunkempfänger und verwandte Geräte der Unterhaltungselektronik – Funkstöreigenschaften – Grenzwerte und Messverfahren* (IEC/CISPR 13:2001, mod.)

EN 55014-1:2000 + A1:2001 + A2:2002, *Elektromagnetische Verträglichkeit – Anforderungen an Haushaltgeräte, Elektrowerkzeuge und ähnliche Elektrogeräte – Teil 1: Störaussendung* (IEC/CISPR 14-1:2000 + A1:2001 + A2:2002)

DIN EN 55103-1 (VDE 0875-103-1):2010-07
EN 55103-1:2009

EN 55022:2006, *Einrichtungen der Informationstechnik – Funkstöreigenschaften – Grenzwerte und Messverfahren* (IEC/CISPR 22:2005, mod.)

EN 60268-3:2000, *Elektroakustische Geräte – Teil 3: Verstärker* (IEC 60268-3:2000)

EN 60107-1:1997, *Messverfahren für Empfänger von Fernseh-Rundfunksendungen – Teil 1: Allgemeine Vorschriften, Messungen bei Radio- und Videofrequenzen* (IEC 60107-1:1997)

EN 61000-3-2:2006, *Elektromagnetische Verträglichkeit – Teil 3-2: Grenzwerte – Grenzwerte für Oberschwingungsströme (Geräte-Eingangsstrom ≤ 16 A je Leiter)* (IEC 61000-3-2:2005)

EN 61000-3-3:1995, *Elektromagnetische Verträglichkeit – Teil 3-3: Grenzwerte – Begrenzung von Spannungsänderungen, Spannungsschwankungen und Flicker in öffentlichen Niederspannungs-Versorgungsnetzen für Geräte mit einem Bemessungsstrom ≤ 16 A je Leiter, die keiner Sonderanschlussbedingung unterliegen* (IEC 61000-3-3:1994)

EN 61000-3-3:1995 IS1:2005, *Interpretation von Abschnitt 5 und Anhang A der EN 61000-3-3:1995 + A1:2001*

EN 61000-3-11:2000, *Elektromagnetische Verträglichkeit – Teil 3-11: Grenzwerte – Begrenzung von Spannungsänderungen, Spannungsschwankungen und Flicker in öffentlichen Niederspannungs-Versorgungsnetzen – Geräte und Einrichtungen mit einem Bemessungsstrom ≤ 75 A, die einer Sonderanschlussbedingung unterliegen* (IEC 61000-3-11:2000)

EN 61000-3-12:2005, *Elektromagnetische Verträglichkeit – Teil 3-12: Grenzwerte – Grenzwerte für Oberschwingungsströme, verursacht von Geräten und Einrichtungen mit einem Eingangsstrom > 16 A und ≤ 75 A je Leiter, die zum Anschluss an öffentliche Niederspannungsnetze vorgesehen sind* (IEC 61000-3-12:2004)

3 Begriffe

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die folgenden Begriffe.

Die auf die EMV und verwandte Erscheinungen bezogenen Begriffe sind in der europäischen EMV-Richtlinie (2004/108/EG), in IEC 60050-161 und in anderen IEC- und IEC/CISPR-Publikationen zu finden.

3.1

elektromagnetische Verträglichkeit

Fähigkeit eines Geräts, eines Teils einer Einrichtung oder Systems, in seiner elektromagnetischen Umgebung zufriedenstellend zu funktionieren, ohne diese Umgebung, zu der auch andere Einrichtungen gehören, unzulässig zu beeinflussen

3.2

Anschluss

Tor

besondere Schnittstelle der betrachteten Einrichtung mit der äußeren elektromagnetischen Umgebung (siehe [Bild 1](#))

3.3

Gehäuse

physikalische Grenze der Einrichtung, durch die elektromagnetische Felder abstrahlen oder durch die elektromagnetische Felder eintreten können

3.4

Einrichtung für den professionellen Einsatz

Einrichtung, die für den (gewerblichen) Einsatz im Handel, durch Berufsgruppen und in der (Unterhaltungs-) Industrie vorgesehen ist und deren Verkauf an die allgemeine Öffentlichkeit nicht vorgesehen ist

3.5

digitale Einrichtung für den professionellen Einsatz

für den professionellen Einsatz vorgesehene Einrichtung, die der Steuerung bzw. Regelung der Eigenschaften von Audio-, Video- und audiovisuellen Signalen sowie der Eigenschaften von Beleuchtungseinrichtungen in der Unterhaltungsbranche dient; die Steuerung bzw. Regelung wird durch periodische, gepulste elektrische Wellenformen (digitale Wellenformen) oder durch die Bearbeitung von Audio-, Video- oder Lichtsteuersignalen in digitaler Form erreicht

3.6

Lichtsteuereinrichtung für den professionellen Einsatz in der Unterhaltungsbranche

für den professionellen Einsatz vorgesehene Einrichtung, die elektrische Steuersignale erzeugt, die der Steuerung der Intensität, Farbe, des Charakters oder der Richtung des Lichts einer Beleuchtungseinrichtung dienen; die Steuerung dient der Erzeugung von künstlerischen Effekten bei Theater-, Fernseh- oder Musikproduktionen sowie bei Bühnenshows

3.7

Prüfbericht

Aufzeichnung der durchgeführten EMV-Prüfungen und ihrer Ergebnisse, die von der (den) Person(en) vorbereitet wird, die die Prüfungen durchgeführt hat (haben), z. B. vom Hersteller oder einem Prüflabor

3.8

Telekommunikations- oder Netzwerkanschluss

Anschluss für die Übertragung von Daten- und Steuersignalen, der zur Anschaltung an weitverzweigte Systeme bzw. Netze mit Hilfe von

- direkter Verbindung zu Mehrnutzer-Telekommunikationsnetzen (wie z. B. öffentlichen Telekommunikationsnetzen); oder
- lokalen (LAN) und ähnlichen Netzen;

vorgesehen ist

ANMERKUNG Anschlüsse, die nur zur lokalen Verbindung von Komponenten eines einzelnen Systems vorgesehen sind (wie z. B. analoge Anschlüsse oder RS-232-Anschlüsse), werden im Rahmen dieser Norm nicht als Telekommunikations- oder Netzwerkanschlüsse angesehen.



Bild 1 – Beispiele von Anschlüssen (Toren)

4 Elektromagnetische Umgebung

Sätze von Grenzwerten für die nachfolgend beschriebenen fünf Betriebsumgebungen sind im [Abschnitt 8](#) angegeben. Die Einrichtung muss einen oder mehrere dieser Sätze von Grenzwerten einhalten. Es liegt in der Verantwortung des Herstellers, den (die) für seine Einrichtung zutreffenden Grenzwertsatz (Grenzwertsätze) anzuwenden (siehe [Tabelle 1](#)).

- E1** Wohnbereich (schließt beide Umgebungsarten – Klasse 1 und Klasse 2 – nach IEC 61000-2-5 ein)
- E2** Geschäfts- und Gewerbebereiche sowie Kleinbetriebe (einschließlich z. B. Theater und nicht-kommerzielle Fernsehstudios)
- E3** Außeneinsatz im städtischen Bereich (Definition nach Umgebungsstufe 6 entsprechend IEC 61000-2-5)
- E4** Geschützte EMV-Umgebung (z. B. in kommerziellen Fernseh- oder Aufnahmestudios) und Außeneinsatz im ländlichen Bereich (in großer Entfernung von Eisenbahnstrecken, Sendern, Hochspannungsfreileitungen usw.)

ANMERKUNG Eine geschützte elektromagnetische Umgebung existiert in einem Gebäude, in dem die elektrische Installation unter besonderer Berücksichtigung der EMV entworfen wurde und in dem technisches Personal, das über Erfahrungen mit der EMV-Technik verfügt, vorhanden ist.

E5 Schwerindustrie (siehe [EN 61000-6-4](#)) und Betriebsumgebungen in der Nähe von Rundfunksendern

5 Störaussendungen

Diese Norm legt Anforderungen für folgende Störaussendungen fest (siehe [Tabelle 1](#)):

- a) Gehäuse: abgestrahlte hochfrequente elektromagnetische Felder 30 MHz bis 1 000 MHz;
- b) Gehäuse: magnetische Felder 50 Hz bis 50 kHz, gemessen in 100 mm Abstand;

ANMERKUNG 1 Die obere Frequenzgrenze ist höher als die in der begleitenden Norm [EN 55103-2](#); die in letzterer Norm festgelegte Grenze wird in einer zukünftigen Ausgabe auf 50 kHz erhöht werden.

- c) Gehäuse: magnetische Felder 50 Hz bis 50 kHz, gemessen in 1 m Abstand;

ANMERKUNG 2 Die obere Frequenzgrenze ist höher als die in der begleitenden Norm [EN 55103-2](#); die in letzterer Norm festgelegte Grenze wird in einer zukünftigen Ausgabe auf 50 kHz erhöht werden.

- d) Wechselstrom-Netzanschluss: leitungsgeführte Störaussendungen – Oberschwingungsströme 100 Hz bis 2 kHz;
- e) Wechselstrom-Netzanschluss: leitungsgeführte Störaussendungen – Spannungsschwankungen, die durch die angeschlossene Einrichtung im Stromversorgungsnetz verursacht werden, sowie Einschaltströme;
- f) Wechselstrom-Netzanschluss: leitungsgeführte Störaussendungen 0,15 MHz bis 30 MHz;
- g) Wechselstrom-Netzanschluss: leitungsgeführte Störaussendungen – diskontinuierliche Störgrößen („Knackstörgrößen“) 0,15 MHz bis 30 MHz;
- h) Telekommunikations- und Netzwerkanschlüsse: leitungsgeführte Störaussendungen 0,15 MHz bis 30 MHz;
- i) Antennenanschlüsse von Ton- und Fernseh-Rundfunkempfängern: leitungsgeführte Störaussendungen 30 MHz bis 1 000 MHz.

6 Messbedingungen

6.1 Allgemeines

Die Einrichtung muss in Übereinstimmung mit den Anweisungen des Herstellers betrieben werden. Die Messungen müssen in der dem üblichen Gebrauch entsprechenden Betriebsart durchgeführt werden, bei der die höchste Störaussendung für die gerade zu messende Störgröße erzeugt wird. Durch Veränderung der Messanordnung muss versucht werden, die höchstmögliche Störaussendung des Prüfmusters zu erfassen (siehe auch [6.3](#)).

Die Messanordnung und die Betriebsart beim Messen müssen im Messbericht genau festhalten werden. Wenn die Einrichtung Teil eines Systems ist oder mit Hilfs-/Zusatzeinrichtungen verbunden werden kann, muss sie mit der kleinstmöglichen Anordnung von Hilfs-/Zusatzeinrichtungen, die für die übliche Verwendung typisch ist, geprüft werden. Wenn eine Einrichtung mehr als einen Ein- oder Ausgang eines bestimmten Typs hat, ist die kleinstmögliche Anzahl der Ein- oder Ausgänge, die es der betreffenden Einrichtung ermöglicht, ihre vorgesehenen Funktionen auszuführen, mit den Hilfs-/Zusatzgeräten zu verbinden.

Die Messungen müssen für jede Art der Störaussendung unter genau beschriebenen und reproduzierbaren Bedingungen durchgeführt werden. Sie sind nacheinander in Folge durchzuführen, wobei die Reihenfolge der verschiedenen Messungen freigestellt ist. Jede Messung oder auch Folgen von miteinander verknüpften Messungen einer Störgröße muss (müssen) innerhalb des für die Einrichtung festgelegten Satzes von Betriebs-Umgebungsbedingungen sowie bei ihrer Nenn-Netzspannung durchgeführt werden, sofern diese Norm oder die zutreffende Grundnorm nichts anderes festlegt.

ANMERKUNG Die Messverfahren sind in den Normen (Grundnormen, soweit vorhanden) angegeben, auf die in der [Tabelle 1](#) Bezug genommen wird. In dieser Norm sind die für die praktische Anwendung bei den Messungen erforderlichen Abänderungen und zusätzlichen Informationen angegeben.

6.2 Anschlüsse (Tore)

Messungen (nach dieser Norm) müssen nach [Tabelle 1](#) an den betreffenden Anschlüssen der Einrichtung durchgeführt werden. Sie müssen nur dann durchgeführt werden, wenn Anschlüsse (Tore) der jeweiligen Art vorhanden sind. Wenn die Einrichtung eine oder mehrere Gruppen von gleichartigen Anschlüssen (einschließlich unterschiedlicher Gruppen, die die gleiche Anschlussart nach der Definition in dieser Norm besitzen) hat, muss mindestens ein Anschlussbeispiel jeder Gruppe gemessen werden.

6.3 Baugruppen und Einschübe

Wenn die Einrichtung mit Steckverbindern ausgerüstete Baugruppen enthält, die es ermöglichen, die Baugruppen innerhalb der Einrichtung auf andere Steckplätze umzusetzen, so muss durch Veränderung der gegenseitigen Anordnung der Baugruppen in der Einrichtung versucht werden, die höchste Störaussendung zu ermitteln; hierbei sind nur solche Anordnungen zu berücksichtigen, die vom Hersteller angegeben (siehe [6.1](#)) oder nicht für unzulässig erklärt worden sind.

Baugruppen und Einschübe, die für den Einbau in einen Gestellrahmen vorgesehen sind, müssen im eingebauten Zustand gemessen werden; der Einbau hat auf die vom Hersteller festgelegte Art und Weise zu erfolgen. Der Gestellrahmen muss vom Hersteller festgelegt werden und er muss mit einer (für den bestimmungsgemäßen Betrieb) typischen Zusammenstellung von Baugruppen und Einschüben ausgestattet werden.

Von einer Baugruppe (oder Einschub) der vorstehend beschriebenen Art, die auf vorstehende Art und Weise gemessen wurde und dabei die zutreffenden Anforderungen dieser Norm einhielt, ist anzunehmen, dass sie die Anforderungen dieser Norm auch erfüllt, wenn sie einzeln bereitgestellt wird, vorausgesetzt, dass die Unterlagen des Herstellers die entsprechenden Bedingungen enthalten, unter denen die Baugruppe oder der Einschub die Norm einhält.

6.4 Schränke und Gestelle

Aus der Kombination von Einrichtungen, die jede für sich genommen diese Norm einhalten, in Schränken und Gestellen ergeben sich weder zusätzliche Anforderungen noch Erfordernisse für zusätzliche Messungen.

6.5 Besondere Messbedingungen für Einrichtungen, die Audioverstärker enthalten

Außer für die Störgrößen 2 und 3, für die besondere Bedingungen gelten (siehe Anhang A), sind Einrichtungen, die Audioverstärker enthalten, deren Stromaufnahme über den Aussteuerbereich – kein NF-Eingangssignal bis zum NF-Eingangssignal mit Nennpegel (wie in EN 60268-3 definiert) – um weniger als 15 % von der maximalen Stromaufnahme abweicht, ohne ein NF-Eingangssignal zu messen. Alle anderen Audioverstärker sind unter folgenden Bedingungen zu messen:

- Versorgung mit der Nenn-Betriebsspannung;
- übliche Position aller dem Benutzer zugänglichen Regler;
- möglichst flacher Frequenzgang über den gesamten elektrischen Audiosignalweg;
- Eingangssignale und Nennlastbedingungen wie in EN 60268-3 festgelegt.

7 Unterlagen für den Käufer/Benutzer

7.1 Unterlagen, die dem Käufer/Benutzer mitzuliefern sind

Der Hersteller muss die Betriebsumgebungen angeben, für die die Einrichtung die Anforderungen dieser Norm einhält und unter denen der Betrieb der Einrichtung vorgesehen ist. Zusätzlich muss der Hersteller angeben:

- den Effektivwert des mittleren, beim ersten Einschalten über eine Halbperiode auftretenden Einschaltstroms;
- den Effektivwert des mittleren, nach einer Unterbrechung der Spannungsversorgung von 5 s über eine Halbperiode auftretenden Einschaltstroms.

Diese Ströme sind in Übereinstimmung mit [EN 61000-3-3](#) und [Anhang B](#) zu bestimmen. Siehe auch [Anhang F](#).

Der Hersteller muss jede Art von besonderen Maßnahmen angeben, die der Käufer/Benutzer ggf. zu ergreifen hat, z. B.:

- die Verwendung von geschirmten oder von besonderen Kabeln;
- externe Maßnahmen zur Verringerung des Einschaltstroms nach einer Unterbrechung der Spannungsversorgung von 5 s.

7.2 Unterlagen, die dem Käufer/Benutzer auf Anforderung zur Verfügung stehen müssen

Eine Liste der Hilfs-/Zusatzeinrichtungen, Verbindungselemente und Kabel, die, wenn sie in Verbindung mit der betreffenden Einrichtung angewendet werden, die Anforderungen dieser Norm zur Störaussendung einhalten, muss zur Verfügung gestellt werden.

8 Grenzwerte für Störaussendungen

Die in den Anwendungsbereich dieser Norm fallenden Einrichtungen müssen die Anforderungen dieser Norm unabhängig von der Art der Stromversorgung einhalten. Beispiele von Stromquellen sind im [Abschnitt 1](#) aufgeführt. Auf Grund der elektrischen Eigenschaften und des Verwendungszwecks einer Einrichtung sind möglicherweise einige der Messungen nicht sinnvoll und daher unnötig. In diesem Fall muss die Entscheidung, nicht zu messen, im Prüfbericht festgehalten werden. Die von dieser Norm festgelegten Grenzwerte für die Störaussendung (der Einrichtungen) sind in Tabelle 1 enthalten.

Tabelle 1 – Störaussendung

Anschluss	Störgröße	Frequenzbereich	Grenzwerte, Betriebsumgebungen E1 bis E3	Grenzwerte, Betriebsumgebungen E4 und E5	Anzuwendende Norm	Anmerkungen	
Gehäuse	1) Abgestrahltes elektromagnetisches Feld in 10 m	30 MHz bis 230 MHz	30 dB (µV/m) Quasispitzenwert	40 dB (µV/m) Quasispitzenwert	EN 55022	1	
		230 MHz bis 1 GHz	37 dB (µV/m) Quasispitzenwert	47 dB (µV/m) Quasispitzenwert			
	2) Magnetisches Feld in 100 mm	50 Hz bis 500 Hz	4 A/m auf 0,4 A/m	E4 wie E1, E5: keine Grenzwerte, keine Messung	Anhang A	2 und 3	
		500 Hz bis 50 kHz	0,4 A/m				
	3) Magnetisches Feld in 1 m	50 Hz bis 5 kHz	50 Hz bis 5 kHz	1 A/m auf 0,01 A/m	E4 wie E1, E5: keine Grenzwerte, keine Messung	Anhang A	2 und 4
			5 kHz bis 50 kHz	0,01 A/m			
Wechselstrom-Netzeingang	4) Oberschwingungsströme	Siehe anwendbare Norm	Siehe anwendbare Norm	Siehe anwendbare Norm	EN 61000-3-2 oder EN 61000-3-12	5	
	5) Spannungsschwankungen (und Einschaltströme, siehe Anhang B)	Siehe anwendbare Norm	Siehe anwendbare Norm	Siehe anwendbare Norm	EN 61000-3-3 oder EN 61000-3-11 und Anhang B)	5 und 6	

Tabelle 1 (fortgesetzt)

Anschluss	Störgröße	Frequenzbereich	Grenzwerte, Betriebsumgebungen E1 bis E3	Grenzwerte, Betriebsumgebungen E4 und E5	Anzuwendende Norm	Anmerkungen
Wechselstrom-Netzeingang	6) Leitungsführte HF-Störaussendungen	0,15 MHz bis 0,5 MHz	66 dB(μV) auf 56 dB(μV) Quasispitzenwert 56 dB(μV) auf 46 dB(μV) Mittelwert	79 dB(μV) Quasispitzenwert 66 dB(μV) Mittelwert	EN 55022	7
		0,5 MHz bis 5 MHz	56 dB(μV) Quasispitzenwert 46 dB(μV) Mittelwert	73 dB(μV) Quasispitzenwert		
		5 MHz bis 30 MHz	60 dB(μV) Quasispitzenwert 50 dB(μV) Mittelwert	60 dB(μV) Mittelwert		
	7) Diskontinuierliche leitungsführte HF-Störaussendungen	0,15 MHz bis 30 MHz	Siehe anwendbare Norm	Siehe anwendbare Norm	EN 55014-1	8
Telekommunikations- und Netzwerkanschlüsse	8) Leitungsführte HF-Störaussendungen	0,15 MHz bis 0,5 MHz	40 dB(μA) auf 30 dB(μA) Quasispitzenwert 30 dB(μA) auf 20 dB(μA) Mittelwert	53 dB(μA) auf 43 dB(μA) Quasispitzenwert 40 dB(μA) auf 30 dB(μA) Mittelwert	EN 55022	7 und 9
		0,15 MHz bis 30 MHz	30 dB(μA) Quasispitzenwert 20 dB(μA) Mittelwert	43 dB(μA) Quasispitzenwert 30 dB(μA) Mittelwert		
Antennenanschlüsse von Rundfunkempfängern	9) Leitungsführte HF	Siehe anwendbare Norm	Siehe anwendbare Norm	Siehe anwendbare Norm	EN 55013	10
<p>ANMERKUNG 1 Gilt nur für Einrichtungen, die solche Komponenten wie z. B. Mikroprozessoren enthalten, die auf Frequenzen größer 9 kHz arbeiten.</p> <p>ANMERKUNG 2 Der Grenzwert nimmt linear mit dem Logarithmus der Frequenz ab.</p> <p>ANMERKUNG 3 Gilt nur für Einrichtungen, die für den Einbau in Gestelle vorgesehen sind. Gilt nicht für Einrichtungen, die ausschließlich für die Nutzung in der Betriebsumgebung E5 vorgesehen sind.</p> <p>ANMERKUNG 4 Gilt nur für Einrichtungen, die NICHT für den Einbau in Gestelle vorgesehen sind. Gilt nicht für Einrichtungen, die ausschließlich für die Nutzung in der Betriebsumgebung E5 vorgesehen sind.</p> <p>ANMERKUNG 5 Gilt nur für die Einrichtungen, die auch in den Anwendungsbereich der in dieser Tabelle angegebenen jeweils anzuwendenden Norm fallen.</p> <p>ANMERKUNG 6 EN 61000-3-3 legt eher Grenzwerte für d_{max} als für Einschaltströme fest. Aber die Höhe des Einschaltstroms ist für die Bemessung des Stromversorgungssystems wichtig, siehe 7.1.</p> <p>ANMERKUNG 7 Die Grenzwerte nehmen linear mit dem Logarithmus der Frequenz ab.</p> <p>ANMERKUNG 8 Gilt nur für diskontinuierliche Störgrößen, die die Grenzwerte für Störgröße 6 überschreiten.</p> <p>ANMERKUNG 9 Messung mit dem Stromwandler (der Stromwandlerzange) mit einem 150-Ω-Abschluss der Leitung gegen die Bezugsmassefläche.</p> <p>ANMERKUNG 10 Für drahtlose Mikrofone siehe auch EN 301 489-9.</p>						

Anhang A (normativ)

Verfahren zur Messung von abgestrahlten Magnetfeldern 50 Hz bis 50 kHz

A.1 Zweck

Dieses Messverfahren dient dem Nachweis, dass die Magnetfeldaussendungen des Prüflings die festgelegten Anforderungen nicht überschreiten.

A.2 Messeinrichtung

Folgende Messeinrichtungen sind zu benutzen:

- a) ein Spektrumanalysator mit einer Eingangsimpedanz, die $\geq 10 \text{ k}\Omega$ ist, einer 3-dB-Bandbreite zwischen 8 Hz und 30 Hz und entweder mit einem Effektivwert-Messgleichrichter oder einem Quasispitzenwert-Messgleichrichter;
- b) eine Sensorspule mit folgenden konstruktiven und elektrischen Eigenschaften (siehe [Bild A.1](#)):
 - Spulendurchmesser: $133 \text{ mm} \pm 7 \text{ mm}$;
 - Windungszahl: 36, in 4 Lagen mit jeweils 9 Windungen;
 - Drahttyp: 1,25 mm Durchmesser, isolierter Kupfer-Lack-Draht;
 - Schirmung der Spule: elektrostatische Wirkung.

Wandlungsmaß: Die Feldstärke H in A/m ist für die betrachtete Sensorspule durch $253 \times U/f$ gegeben, dabei ist U die induzierte Spannung in mV und f die Messfrequenz in Hz. Siehe Anmerkungen 1 und 2 in A.4.3 und [Bild A.1](#).

A.3 Messaufbau

Der Messaufbau ist in [Bild A.2](#) gezeigt.

A.4 Durchführung der Messung

A.4.1 Allgemeines

Einrichtungen zur Tonsignalverarbeitung (Audio-Einrichtungen) sind aus einer Signalquelle mit rosa Rauschen zu speisen, Einrichtungen zur Bildsignalverarbeitung (Video-Einrichtungen) sind aus einer Signalquelle zu speisen, die Farbbalkensignale der Struktur 100/0/75/0 bereitstellt (siehe [6.1](#) und EN 60107-1). Es ist nachzuweisen, dass die in der Messumgebung vorhandene magnetische Störfeldstärke ein Viertel der in [Tabelle 1](#) angegebenen Grenzwerte nicht überschreitet.

A.4.2 Einrichtungen, die für den Einbau in Gestelle vorgesehen sind

Für Einrichtungen, die für den Einbau in Gestelle vorgesehen sind, werden nur die Oberseite, die Unterseite, die Rückseite sowie die beiden Seitenflächen gemessen.

- a) Die Sensorspule wird in $100 \text{ mm} \pm 5 \text{ mm}$ Abstand von der Oberseite, der Unterseite, der Rückseite oder den Seitenflächen der zu messenden Einrichtung angeordnet. Die Stirnseite der Spule wird dabei parallel zur betrachteten Gehäuseoberfläche ausgerichtet.
- b) Das Ausgangssignal des Spektrumanalysators ist zu beobachten, während die Sensorspule (unter Beibehaltung des Abstands von 100 mm zur betrachteten Gehäuseoberfläche) über die gesamte betreffen-

de Gehäuseoberfläche des Prüflings geführt wird. Die Stellen der betrachteten Gehäuseoberfläche und die Frequenzen, bei denen die höchste magnetische Störfeldstärke auftritt, sind zu beachten.

- c) Für sämtliche Pegel der magnetischen Störfeldstärke, welche die Grenzwerte nach [Tabelle 1](#) überschreiten, sind die Orte des Auftretens und die Frequenzen im Prüfbericht festzuhalten.

A.4.3 Einrichtungen, die nicht für den Einbau in Gestelle vorgesehen sind

Für Einrichtungen, die nicht für den Einbau in Gestelle vorgesehen sind, sind sämtliche Gehäuseflächen zu messen.

- a) Die Sensorspule wird in $1\text{ m} \pm 0,05\text{ m}$ Abstand von der zu messenden Flächen der Einrichtung angeordnet. Die Stirnseite der Spule wird dabei parallel zur betrachteten Gehäuseoberfläche ausgerichtet. Siehe Anmerkung 4.
- b) Das Ausgangssignal des Spektrumanalysators ist zu beobachten, während die Sensorspule (unter Beibehaltung des Abstands von 1 m zur betrachteten Gehäuseoberfläche) über die einzelnen Gehäuseflächen des Prüflings geführt wird. Die Stellen der betrachteten Gehäusefläche und die Frequenzen, bei denen die höchste magnetische Störfeldstärke auftritt, sind zu beachten.
- c) Für sämtliche Pegel der magnetischen Störfeldstärke, welche die Grenzwerte nach [Tabelle 1](#) überschreiten, sind die Orte des Auftretens und die Frequenzen im Prüfbericht festzuhalten.

ANMERKUNG 1 Nach dem Induktionsgesetz ist die Spannung U gegeben durch $2\pi fNS\mu_0H$, wobei N die Windungszahl der Sensorspule, S die Querschnittsfläche der Sensorspule und μ_0 die Permeabilität des freien Raums ist. Durch Ersetzen der Parameter der Sensorspule und der Werte für die Konstanten ergibt sich ein Ausdruck, der im angegebenen Frequenzbereich gültig ist.

ANMERKUNG 2 Ein kalibriertes Anpassungsnetzwerk sollte zwischen der Sensorspule und dem Spektrumanalysator verwendet werden.

ANMERKUNG 3 Dieses Messverfahren beruht auf dem Verfahren RE101 aus MIL-STD-462D.

ANMERKUNG 4 Zur Durchführung der Messung in 1 m Abstand können auch Messeinrichtungen mit ähnlichen Spulenabmessungen unter der Voraussetzung verwendet werden, dass deren Kalibrierung bekannt ist.

ANMERKUNG 5 Der Aufbau der Sensorspule ist detailliert festgelegt, so dass eine unabhängige Kalibrierung nicht notwendig ist. Aus ökonomischen Gründen und zur Erleichterung der Kalibrierung ist die Sensorspule (bis auf das Distanzstück) mit der Spule identisch, die in [EN 55103-2](#) definiert ist.

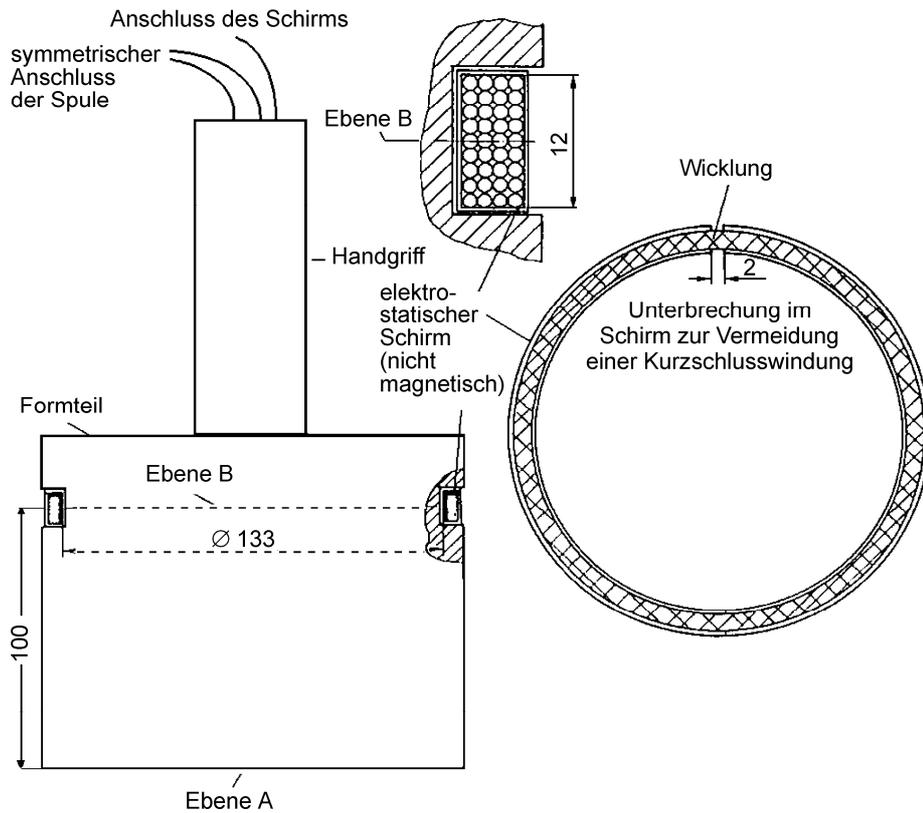


Bild A.1 – Aufbau der Sensorspule

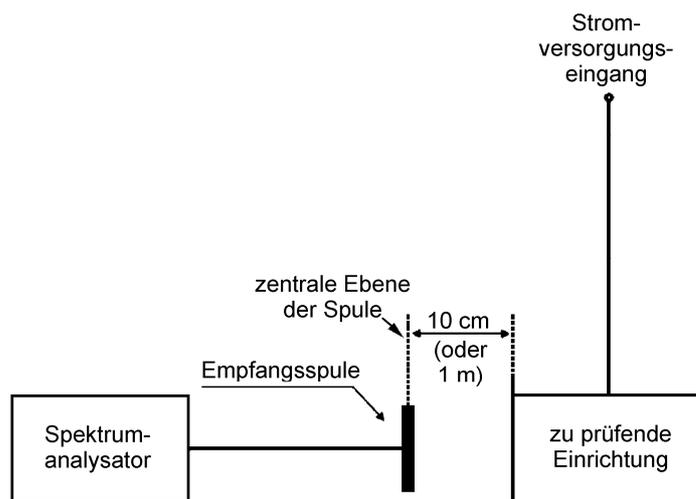


Bild A.2 – Typischer Aufbau zur Messung der magnetischen Störfeldstärke im Frequenzbereich 50 Hz bis 50 kHz

Anhang B (normativ)

Verfahren zur Messung des Einschaltstroms

B.1 Einleitung

Vor dem Lesen des Textes dieses Abschnitts, der zum Teil aus EN 61000-3-3, Anhang B, abgeleitet wurde und mit diesem übereinstimmt, kann es hilfreich sein, zunächst den Anhang F (informativ) dieser Norm zu lesen. Grenzwerte für den Einschaltstrom werden durch EN 61000-3-3 und EN 61000-3-11 festgelegt. Diese Norm enthält in 7.1 die zusätzliche Anforderung, dass der Käufer des Produkts über die Höhe des Einschaltstroms beim ersten Einschalten und nach einer Netzunterbrechung von 5 s zu informieren ist.

B.2 Einleitende Bewertung

Die erhebliche Variationsbreite in Ausführung und Eigenschaften von manuell betätigten Schaltern führt zu einer großen Streubreite in den Ergebnissen von Messungen von Spannungsänderungen. Es ist daher wichtig, das Messverfahren an der tatsächlichen Betriebsweise des manuell betätigten Schalters des Prüflings zu orientieren. Ferner kann die Höhe des beim Einschalten des Prüflings auftretenden Einschaltstroms sowohl von dem Punkt im zeitlichen Spannungsverlauf abhängen, an dem das Einschalten erfolgt, als auch von dem Punkt im zeitlichen Spannungsverlauf, zu dem die Abschaltung erfolgte. Zur Erzielung wiederholbarer Messergebnisse muss daher bei der Messung des d_{\max} ein statistisches Verfahren angewendet werden.

Nach EN 61000-3-3, 6.1, ist es zulässig, davon auszugehen, dass Einrichtungen die Anforderungen einhalten, wenn der durch manuelles Schalten verursachte und über jede 10-ms-Halbperiode zwischen den Nulldurchgängen bewertete maximale Effektivwert des Eingangsstroms (einschließlich des Einschaltstroms) 20 A nicht überschreitet und sich der Versorgungsstrom nach Abklingen des Einschaltstroms in einem Streubereich von 1,5 A (um den Nennstrom) befindet.

Die Bewertung kann auf folgende Arten durchgeführt werden:

- der Höchstwert des möglichen Einschaltstroms eines Netztransformators kann durch Division der Versorgungsspannung durch den Gleichstromwiderstand der Primärwicklung berechnet werden;
- der Höchstwert des möglichen Einschaltstroms kann durch Rechnersimulation bestimmt werden;
- jedes andere Verfahren, für das es klare Rechtfertigungsgründe gibt, kann verwendet werden.

B.3 Messverfahren

a) 24 Messungen von Einschaltstromdaten müssen in folgender Reihenfolge durchgeführt werden:

- Starten einer Messung;
- Einschalten des Prüflings (um eine Spannungsänderung zu erzeugen);
- den Prüfling während eines Messzeitintervalls von einer Minute solange wie möglich unter üblichen Betriebsbedingungen arbeiten lassen;
- Abschalten des Prüflings vor Ablauf des Messzeitintervalls von einer Minute und Sicherstellung, dass alle sich bewegenden Teile im Prüfling zum Stillstand kommen und alle Schaltungsteile zur Begrenzung des d_{\max} genug Zeit hatten, auf Umgebungstemperatur abzukühlen, bevor das nächste Messintervall begonnen wird;
- Starten der nächsten Messung.

ANMERKUNG Die Abkühlung kann auf natürliche Weise erfolgen oder erzwungen werden, und die Abkühlzeit kann durch den Hersteller der Einrichtung festgelegt werden.

DIN EN 55103-1 (VDE 0875-103-1):2010-07
EN 55103-1:2009

- b) Der Wert von d_{\max} muss durch Streichung des höchsten und des niedrigsten Messergebnisses und durch Bildung des arithmetischen Mittels aus den verbleibenden 22 Messwerten berechnet werden.
- c) Das endgültige Prüfergebnis I_{\max} wird aus d_{\max} wie folgt berechnet:

$$I_{\max} = 100 d_{\max} U_n / Z$$

Dabei ist

I_{\max} das endgültige Prüfergebnis, ausgedrückt in A;

d_{\max} die höchste relative Spannungsänderung als prozentualer Anteil von U_n ;

$U_n = 230$ V (siehe [EN 61000-3-3](#), 6.3);

Z der Innenwiderstand der Stromquelle (hier als Wirkwiderstand behandelt), ausgedrückt in Ω .

Für Einrichtungen, die in den Anwendungsbereich der [EN 61000-3-3](#) fallen, gilt:

$Z = Z_{\text{ref}} = 0,47 \Omega$ bei Einrichtungen für Einphasen-Netzanschluss und $Z = Z_{\text{ref}} = 0,29 \Omega$ bei Einrichtungen für Dreiphasen-Netzanschluss.

Für Einrichtungen, die in den Anwendungsbereich der [EN 61000-3-11](#) fallen, gilt:

$Z = Z_{\max}$ oder $= Z_{\text{Test}}$ entsprechend der Festlegung in der [EN 61000-3-11](#).

Anhang C (normativ)

Verfahren zur Messung von leitungsgeführten Störgrößen an Telekommunikations- und Netzwerkanschlüssen

C.1 Zu messende Größe

Der Gleichtaktstrom aus dem zu messenden Anschluss in einem 150- Ω -Gleichtaktabschluss muss gemessen werden.

C.2 Bedingungen für die Gleichtaktimpedanz

Das Gehäuse des Prüflings darf nicht geerdet sein.

Jede Art von externer Stromversorgung des Prüflings muss über eine Netznachbildung erfolgen.

Jede andere Verbindung zum Prüfling, die nicht mit dem zu prüfenden Anschluss und jeglichen externen Stromversorgungsverbindungen identisch ist, muss (z. B. über eine Entkopplungseinrichtung) mit einer hohen Gleichtaktimpedanz ausgestattet werden.

C.3 Messverfahren

Zur Messung des Gleichtaktstroms am zu messenden Anschluss kann jedes der folgenden Verfahren verwendet werden. Das verwendete Messverfahren muss im Prüfbericht festgehalten werden.

- a) Jedes in **EN 55022** angegebene Verfahren zur Messung von Störgrößen an Telekommunikationsanschlüssen.
- b) Wenn der zu prüfende Anschluss mit einem geschirmten Kabel verbunden ist, kann der Strom in einem mit dem Schirm verbundenen 150- Ω -Abschluss gemessen werden.
- c) Zur Messung des gesamten Gleichtaktstroms in einer Verbindung zum zu messenden Anschluss kann ein Stromwandler mit einer Einfügungsimpedanz, die kleiner als 1,1 Ω ist, verwendet werden.

Anhang D (informativ)

Einrichtungen, die Aussendungen im Infrarotbereich für Signalübertragungs- oder Steuerzwecke verwenden

Diese Norm enthält für Geräte, die von Einrichtungen gesteuert werden, die in den Anwendungsbereich dieser Norm fallen, keine Anforderungen zu Aussendungen im Wellenlängenbereich 0,7 μm bis 1,6 μm , aber es ist dennoch wünschenswert, Aussendungen auf der Hg-Spektrallinie 1,014 μm soweit wie möglich zu begrenzen. Infrarot-Sensoren sind in der Lage, Lichtsignale über einen breiten Spektralbereich zu empfangen, so dass Schwankungen der Lichtintensität (die z. B. durch Leuchtstofflampen verursacht werden) und anderer elektromagnetischer Strahlung berücksichtigt werden sollten. EN 60825-1 enthält Ratschläge zu Sicherheitsaspekten. Hinweise und nützliche Informationen zur Verwendung von Infrarot-Kommunikations- und Steuergeräten sind in (der Normenreihe) EN 61603 und in EN 61920 zu finden.

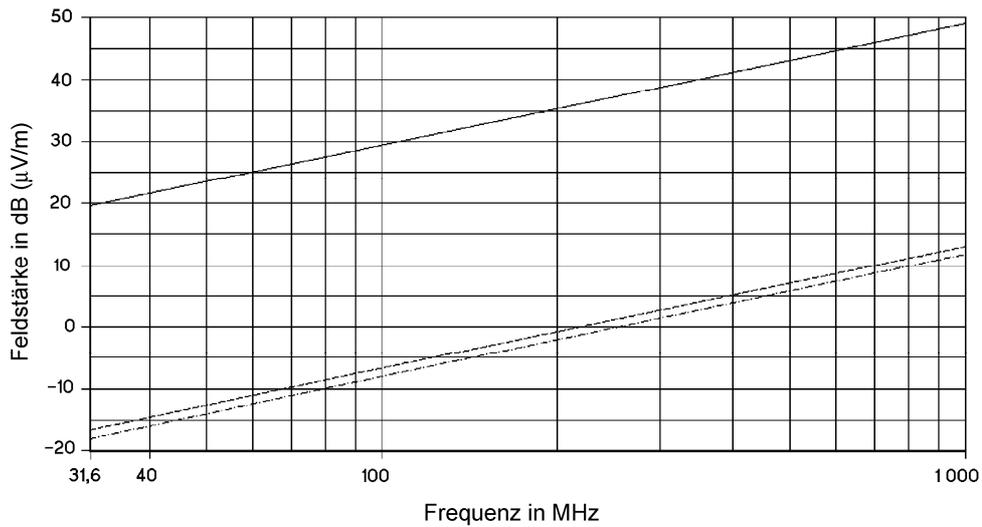
Anhang E (informativ)

Verwendung von Einrichtungen in der Nähe von Funkempfängern für schnurlose Mikrofone und deren Empfangsantennen

E.1 Erläuterung und Anleitung zu den Anforderungen

Die vom Gehäuse ausgehende Störstrahlung von Einrichtungen, die für den Einsatz in unmittelbarer Nachbarschaft von Antennen von schnurlosen Mikrofonen vorgesehen sind, muss so niedrig gehalten werden, dass es aus wirtschaftlichen Gründen oft unmöglich ist, dass Einrichtungen, die für allgemeine Zwecke vorgesehen sind und irgendeine signifikante Gehäusestrahlung aufweisen, diese strengeren Grenzwerte einhalten. Da die in den einzelnen CENELEC Mitgliedsstaaten zugewiesenen Frequenzbereiche für schnurlose Mikrofone sehr unterschiedlich sind, ist es weder möglich, sehr niedrige Grenzwerte für die Störaussendung in einem bestimmten Frequenzbereich festzulegen, noch ist es wirtschaftlich, Einrichtungen zu konstruieren, die über den gesamten zu berücksichtigenden Frequenzbereich für alle CENELEC-Mitgliedsstaaten (31,6 MHz bis 1 000 MHz) nur sehr geringe Störaussendungen haben. Die Grenzwerte und der Frequenzbereich, in dem diese anzuwenden sind, sowie der zulässige kleinste Abstand der Einrichtung zur Antenne sollte deshalb zwischen Lieferanten (Hersteller) und Anwender (Kunden) für jeden einzelnen Fall vereinbart werden.

[Bild E.1](#) zeigt als Richtwerte die Grenzwerte für die Störfeldstärke, deren Einhaltung an der Stelle des kleinsten Abstands zur Antenne des schnurlosen Mikrofons, in dem der Betrieb der Einrichtung vorgesehen ist, als erforderlich angesehen wird. Die (im Diagramm angegebenen) Grenzwerte sollten vom Prüfling im kleinsten Abstand zur Antenne des schnurlosen Mikrofons, in dem der Betrieb der Einrichtung vorgesehen ist, eingehalten werden. Lieferanten (Hersteller) und Anwender (Kunden) sollten den (die) Frequenzbereich(e) vereinbaren, in dem (denen) die Grenzwerte einzuhalten sind.



- Feldstärke des Nutzsignals für ein minimal zulässiges Signal/Rauschverhältnis von ca. 60 dB (gewichtete Messung mit Quasispitzenwertgleichrichter) unter Annahme eines Rauschfaktors von 7 dB für den Empfänger einschließlich einer $\lambda/2$ -Dipolantenne, Frequenzhub ± 75 kHz, audiofrequente Bandbreite 15 kHz
- - - Ungünstigste Feldstärke des unmodulierten Störsignals, die eine Minderung des Signal/Rauschverhältnisses von 3 dB verursacht
- · · · · Feldstärke eines Rauschsignals mit 30 kHz Bandbreite, die eine Minderung des Signal/Rauschverhältnisses von 3 dB verursacht

Übernommen aus der in E.2 angegebenen Literaturstelle

Bild E.1 – Richtwerte für die Anforderungen an die Gehäusestrahlung für Einrichtungen, die für den Gebrauch in unmittelbarer Nähe der Antennen von schnurlosen Mikrofonen vorgesehen sind

E.2 Literaturhinweis

Die im Bild E.1 enthaltenen Informationen sind entnommen aus:

BBC R&D White Paper WHP079, das unter folgender Web-Adresse verfügbar ist:
<http://www.bbc.co.uk/rd/pubs/whp/whp079.html>.

Anhang F (informativ)

Begrenzung von „heißen“ Einschaltströmen

Viele elektronische Einrichtungen entnehmen dem Netz während der ersten (oder gelegentlich auch zweiten) Halbperiode der anliegenden Spannung nach dem Einschalten hohe Stromimpulsspitzen. Dieser Strom kann zu Sättigungseffekten in Netztransformatoren oder zur Überladung von großen Filterkondensatoren z. B. in Gleichstromversorgungen oder zu beidem führen.

Eine nicht angepasste Bemessung des Stromversorgungssystems kann zu lang anhaltenden Ausfällen führen, da viele Sicherungen zu ersetzen sind. Im Allgemeinen, aber nicht notwendigerweise in jedem Fall, kann eine „einschaltstromtolerante“ Stromversorgung bereitgestellt werden, wenn zum Schutz der Stromkreise anstelle von Sicherungen die entsprechende Klasse von Leitungsschutzschaltern (siehe EN 60898) verwendet wird. Diese Norm legt zwar zusätzlich zu den Anforderungen der EN 61000-3-3 keine Grenzwerte für den Einschaltstrom von Geräten fest, fordert jedoch vom Hersteller, den Höchstwert des Einschaltstroms seiner Einrichtungen anzugeben, damit der Systemdesigner für das Stromversorgungssystem die entsprechenden Daten zu dessen korrekter Bemessung verfügbar hat. Es sollte beachtet werden, dass einige Einrichtungen im Netzspannungsstromkreis mit Sicherungen oder anderen Schutzgeräten ausgestattet sind, die Ansprechströme haben, die deutlich über den wahren Volllast-Stromstärken liegen. In manchen Fällen liegt dies am Einsatz von Sicherungen mit einer nicht geeigneten Abschmelz-Zeitcharakteristik, die sonst unter den Bedingungen des Einschaltstroms ausfallen würden. In dieser Hinsicht kann die Anforderung, den höchsten Einschaltstrom zu bestimmen und bekannt zu geben, zu Verbesserungen in der Gerätekonstruktion führen.

Die größten Probleme mit Einschaltströmen treten wahrscheinlich dann auf, wenn eine Anlage bzw. Installation nach einer Unterbrechung von wenigen Sekunden wieder voll mit Strom versorgt wird, weil unter diesen Bedingungen viele „Softstarthilfsmittel“ (Einschaltstrombegrenzer, z. B. Thermistoren) nicht richtig funktionieren. Aus diesem Grund enthält diese Norm die Anforderung, zusätzlich zur Angabe des Einschaltstroms beim ersten Einschalten auch den Einschaltstrom nach einer kurzen Unterbrechung der Stromversorgung anzugeben.

Maßnahmen zur Begrenzung von Einschaltströmen bei der Wiederkehr der Stromversorgung umfassen:

- das konstruktive Erfordernis, Einrichtungen nach einem Netzausfall manuell wieder einschalten zu können;

ANMERKUNG Für derartige Einrichtungen enthalten EN 61000-3-3 und EN 61000-3-11 einige weniger strenge Anforderungen.
- Anweisungen an die Betreiber oder Aufkleber auf den Einrichtungen oder beides, dass die Einrichtungen beim Auftreten eines Netzausfalls zunächst manuell auszuschalten sind;
- die Bereitstellung von Hilfs-/Zusatzeinrichtungen zur Wiederherstellung der Stromversorgung für jeweils Gruppen von Einrichtungen in einer zeitlichen Abfolge.

Anhang G (informativ)

Hintergrundinformationen zu dieser Norm und Begründung der in dieser Norm festgelegten Verfahren und Grenzwerte sowie zur entsprechenden Störfestigkeitsnorm **EN 55103-2**

G.1 Allgemeines

Die Normen wurden nicht durchgängig in Übereinstimmung mit dem Leitfaden für Produktfamiliennormen ausgearbeitet. Dies wird durch die große Vielfalt der in dieser Produktfamiliennorm erfassten Einrichtungen, den weiten Einsatzbereich der Einrichtungen (der direkt zu verschiedenen akzeptablen Schärfegraden für die Störfestigkeit hinführt) und den weiten Bereich von elektromagnetischen Umgebungen, in denen die Einrichtungen verwendet werden, begründet.

G.2 Einrichtungen, die in den Anwendungsbereich der Normen fallen

G.2.1 Bedeutung und Auswirkungen des Ausdrucks „professionell“

Die in der **EN 61000-3-2** enthaltene Definition eines „professionell genutzten Geräts“ wurde übernommen. Dabei hat es sich als schwierig erwiesen, eine allgemein akzeptierbare Definition zu entwickeln, insbesondere heutzutage, da Erzeugnisse, die zum Einsatz für private Unterhaltungszwecke vorgesehen sind, auch für eindeutig professionelle Zwecke verwendet werden, z. B. im Bereich des „Electronic News-Gathering“ (elektronisches Nachrichtensammeln). Professionell genutzte Einrichtungen sind im Allgemeinen gekennzeichnet durch:

- die Herstellung in kleinen Stückzahlen (1 bis 1 000 im Jahr);
- sehr gute technische Eigenschaften, die sorgfältig auf die vorgesehene Verwendung abgestimmt wurden;
- die Installation und Unterhaltung durch technisch geschultes Personal;
- in der Regel keine Verwendung im privaten häuslichen Bereich.

Es wäre allerdings falsch, davon auszugehen, dass:

- professionell genutzte Einrichtungen nicht von jeder Person, die über die notwendigen finanziellen Mittel verfügt, erworben werden könnten (oder dürften);
- professionell genutzte Einrichtungen ausschließlich oder zumindest größtenteils durch Fachleute („Profis“) im Sinne von Personen, die im Umgang mit elektrischer oder elektronischer Technologie ausgebildet und geübt sind, benutzt werden; so werden z. B. Einrichtungen für das „News-Gathering“ durch Journalisten und nicht durch Audio- oder Video-Fachleute benutzt;
- die vorstehend erwähnten sehr guten technischen Eigenschaften auf jede beliebig ausgewählte Eigenschaft zutreffen. So kann z. B. der NF-Frequenzgang eines Wechselsprechsystems sehr eingeschränkt sein, weil dies notwendig ist, damit das Betriebsverhalten des Gesamtsystems die erforderlichen betrieblichen Anforderungen einhält.

G.2.2 Arten von Einrichtungen, die durch diese Normen erfasst werden

G.2.2.1 Einleitung

Es wird eine sehr eingeschränkte Liste von Beispielen zur Verfügung gestellt, da es buchstäblich Tausende von verschiedenen Arten der betrachteten Erzeugnisse gibt. Schon innerhalb einer Art kann es eine große Vielfalt geben. So umfasst z. B. die Erzeugnisart „Audio-Leistungsverstärker“ einen 6-W-Verstärker mit einem Frequenzgang von 200 Hz bis 6 kHz, der für die Sirene eines Einsatzfahrzeuges vorgesehen ist, genauso wie einen 3,5-kW-Verstärker mit einem Frequenzgang von 0 Hz bis 50 kHz, der zum Einsatz bei Popmusik-Veranstaltungen vorgesehen ist.

G.2.2.2 Audio-Einrichtungen

Audio-Leistungsverstärker; Audio-Vorverstärker; Mischpulte; Aufnahme- und Wiedergabegeräte; Lautsprecher; Mikrofone; Signalverarbeitungseinrichtungen (Kompressoren, Expander usw.); digitale Editiergeräte; Steuereinrichtungen für Installationen.

G.2.2.3 Video-Einrichtungen

Kameras; Display-Einrichtungen; Mixer; Verteilungsverstärker; Synchronsignal-Regeneratoren; Aufnahme- und Wiedergabegeräte; Steuereinrichtungen für Installationen; Bildeffekt-Prozessoren.

G.2.2.4 Audiovisuelle Einrichtungen

Alle audiovisuellen Einrichtungen außer denen, für die speziell die **EN 55014** oder **EN 55015** gilt oder für die eine eigene Produktnorm ausgearbeitet worden ist.

G.2.2.5 Lichtsteuer-Einrichtungen für Unterhaltungszwecke

Steuerpulte und DMX-Prozessoren (jedoch nicht Dimmer oder Beleuchtungseinrichtungen, für die **EN 55015** gilt), Anschlusseinheiten für Audiomodule; Steuerpulte für „intelligente“ Beleuchtungseinrichtungen, Steuerpulte für Darbietungszwecke.

G.2.3 In den Einrichtungen eingesetzte Schaltungstechnik

Die eingesetzte Schaltungstechnik umfasst alle Arten von Anwendungselektronik, von der rein analogen Schaltungstechnik über analoge Technik mit digitaler Steuerung/Regelung bis hin zur rein digitalen Technik, und schließt die Verwendung von Bitratenreduktion und anderen Kodierungstechniken ein, die sich an den menschlichen Fähigkeiten zur Rezeption orientieren und für die bislang keine objektiven Messverfahren verfügbar sind. Drahtgebundene und schnurlose (HF- und Infrarot-)Kommunikations- und Anschlusstechniken werden verwendet. Funk(sende)einrichtungen sind ausgenommen.

G.2.4 Elektromagnetische Umgebungen

Audio-, Video- und audiovisuelle Einrichtungen sowie Studio-Lichtsteuereinrichtungen für den professionellen Einsatz werden in vielen verschiedenen Umgebungen betrieben; in einigen dieser Umgebungen sind besondere Maßnahmen notwendig, um die Störaussendung zu minimieren und/oder eine größere Störfestigkeit zu erzielen. Es ist unpraktisch, alle diese Möglichkeiten in einer Norm zu behandeln, aber die Festlegungen, die aufgenommen wurden, beabsichtigen, für übliche Anordnungen von Einrichtungen in allgemein anzutreffenden Betriebsumgebungen ausreichende Anforderungen anzugeben. Es ist unnötig und wirtschaftlich nicht begründbar, für alle Einrichtungen die strengste Kombination von denkbaren Anforderungen anzuwenden (d. h. die für verschiedene Betriebsumgebungen jeweils geforderten strengsten Anforderungen zu kombinieren), damit letztlich in jeder Umgebung zufriedenstellend gearbeitet werden kann.

Einrichtungen, die üblicherweise nicht an eine besondere Klasse von Betriebsumgebungen gebunden sind, können, wie auch in IEC 61000-2-3 dargestellt, einen spezifischen Betriebsort beeinflussen. Dies ist der Tatsache zuzuschreiben, dass für die meisten Betriebsumgebungen keine definierten Grenzen vorhanden sind (Ausnahmen davon, d. h. definierte Grenzen, sind z. B. durch Schirmungen gegeben). Die Wahrscheinlichkeit des Auftretens einer Beeinflussung hängt von der Stärke der Störquelle, der Empfindlichkeit der Senke, der Entfernung zwischen beiden und den Ausbreitungseigenschaften des Trägermediums ab.

Die Fachgrundnormen werden nach Umgebungen unterteilt. Dagegen erwähnen die meisten vorhandenen Produkt(familien)normen (**EN 55013**, **EN 55014**, **EN 55015** und **EN 55020**) nicht ausdrücklich die Umgebung und enthalten daher auch keine unterschiedlichen Anforderungen für verschiedene Umgebungen. Einigen der Produktfamilien wird eine einzige oder eine kleine Anzahl von Umgebungen zugeordnet, aber dieses ist nicht sicher und gilt nicht für die Einrichtungen, die in den Anwendungsbereich der EN 55103 fallen.

Die betroffene Industriebranche führte an, dass es nicht akzeptierbar sei, in diesen Normen nur eine oder zwei elektromagnetische Umgebungen zu betrachten und die Anforderungen für einen zufriedenstellenden Betrieb in anderen Umgebungen entweder den Fachgrundnormen oder vertraglichen Vereinbarungen zu überlassen. Dies liegt daran, dass die Hersteller dann keine definierten Anforderungen hätten, auf die sie sich während der Produktentwicklung beziehen könnten. Die Einrichtungen werden in vielen elektromagnetischen Umgebungen einschließlich des Wohnbereichs (allerdings doch eher selten im privaten häuslichen Bereich) verwendet.

Es wurde daher festgelegt, dass die Normen zwar für mehrere Umgebungen gelten sollten, aber nicht alle acht in der IEC 61000-2-5 enthaltenen Betriebsumgebungen einzeln betrachtet werden brauchen. Die Normen (der EN 55103 umfassen daher nur fünf Sätze von Anforderungen für verschiedene Betriebsumgebungen, und jede Anstrengung wurde unternommen, um die Unterschiede zwischen den Anforderungen zu minimieren. Für die Auswahl der fünf Betriebsumgebungen und für die Freiheit, die diese den Herstellern gibt, die Betriebsumgebung(en), für die sie ihr Erzeugnis geeignet machen möchten, auszuwählen, wurde durch die betroffene Industriebranche in einigen Ländern eine beträchtliche Unterstützung zum Ausdruck gebracht. Der Anwender (Kunde) wird durch die Anforderung an die Hersteller, die Betriebsumgebungen in der Produktspezifikation anzugeben und nicht in einer Unterlage, die nur auf besondere Anforderung bereitzustellen ist, geschützt.

G.3 Bezug zu den Fachgrundnormen

G.3.1 Allgemeines

Die betroffene Industriebranche der Hersteller von Audio-, Video- und audiovisuellen Einrichtungen sowie von Studio-Lichtsteuereinrichtungen war ursprünglich angehalten, die Fachgrundnormen zu nutzen und keine eigenständige Entwicklung von Produktfamiliennormen zu fordern. Dieser Vorschlag wurde aus folgenden Gründen als unakzeptable empfunden:

- die Prüfbedingungen sind nicht ausreichend gut definiert (und es wurde als unwahrscheinlich angesehen, dass solche produktspezifischen Informationen in die Fachgrundnormen aufgenommen werden);
- einige der (durch Verweisung auf im Entwurfsstadium befindliche Grundnormen oder andere Schriftstücke) vorgeschlagenen Prüfverfahren wurden als grundsätzlich ungeeignet für viele Einrichtungen aus der hier betrachteten Produktfamilie angesehen;
- die Industriebranche hatte nur geringen Einfluss auf den Inhalt der Fachgrundnormen, und es gab begründete Befürchtungen, dass weitere Änderungen in den Entwürfen und, in der Folge davon, in Überarbeitungen der veröffentlichten Fachgrundnormen zu größeren Schwierigkeiten für die Industriebranche führen könnten.

G.3.2 Anforderungen zur Störaussendung

Die Anforderungen zur Störaussendung sind mit denen abgestimmt, die in den Fachgrundnormen festgelegt sind, wobei auch die in der IEC 61000-2-5 gegebenen Informationen über die zu erwartenden Störpegel berücksichtigt wurden.

G.3.3 Anforderungen zur Störfestigkeit

Es ist einfach und ausreichend, in einer Produktnorm mit einem auf untereinander sehr ähnliche Erzeugnisse eingeschränkten Anwendungsbereich genaue numerische Werte für die Einhaltung der Anforderungen an die Störfestigkeit festzulegen. Darauf zielte auch die Ausarbeitung der ursprünglichen Leitfäden für den Inhalt von Produktnormen ab. Jedoch waren Produktfamiliennormen mit einem weit gefächerten Anwendungsbereich, der viele verschiedene Arten von Einrichtungen umfasst, und einem weiten Bereich von Anforderungen an die Betriebsfunktionen seinerzeit noch nicht Gegenstand der Betrachtungen.

Schon wenige Überlegungen zum Konzept der Anwendung numerischer Werte für die Störfestigkeitsanforderungen in **EN 55103-2** führen zu dem Schluss, dass dies, falls es nicht ganz unmöglich ist, so doch wegen der großen Vielfalt der betroffenen Einrichtungen und der unterschiedlichen Eigenschaften eine enorme technische Aufgabe darstellen würde. Das liegt z. T. daran, dass das geforderte Maß an Störfestigkeit oft von

der jeweils vorgesehenen Anwendung abhängt. So erfordert z. B. ein Audioverstärker für Beschallungszwecke nur ein eher bescheidenes Maß an Störfestigkeit gegenüber Knackstörungen, die durch Entladungen statischer Elektrizität oder schnelle Transienten verursacht werden, während derselbe Verstärker eine wesentlich höhere Störfestigkeit erfordert, wenn er in einem Aufnahmestudio verwendet wird.

In der [EN 55103-2](#) wird daher eine Abwandlung der in den Fachgrundnormen verwendeten Herangehensweise benutzt. Es werden dieselben drei grundsätzlichen Bewertungskriterien A, B und C angewendet, und der Hersteller ist aufgefordert, für jede Störgröße das Maß der Minderung des Betriebsverhaltens bzw. der Minderung der Funktion in einer EMV-Spezifikation anzugeben, die dem Anwender (Kunde) stets und nicht nur auf besondere Aufforderung mitzuliefern ist. Auf diese Weise kann der Anwender (Kunde) leicht feststellen, ob die EMV-Spezifikation des Erzeugnisses seine Bedürfnisse erfüllt und ob das Erzeugnis im Verkaufszustand die veröffentlichte bzw. mitgelieferte EMV-Spezifikation einhält.

Um soviel Einheitlichkeit wie möglich bei veröffentlichten bzw. mitgelieferten EMV-Spezifikationen sicherzustellen, führt der informative [Anhang D der EN 55103-2](#) auf, welches die wichtigsten Betriebseigenschaften des Erzeugnisses sind, die durch elektromagnetische Störgrößen gemindert werden können. Diese Vorgehensweise folgt derjenigen, die in einigen von ETSI entwickelten Produktfamiliennormen angewendet wird. Besonders für Video-Einrichtungen und für Einrichtungen, die Bitratenreduktion verwenden, sind keine objektiv bewertenden Verfahren für die Beurteilung der Störwirkungen verfügbar, und diese Wirkungen werden in der üblichen Prüfpraxis durch gut eingeführte subjektive Bewertungsverfahren bewertet, die von ITU-R (vormals CCIR) entwickelt wurden. Es ist daher notwendig, die Anwendung dieser Verfahren in der Störfestigkeitsnorm zuzulassen, *da keine anderen Verfahren verfügbar sind*. Die Übersichten über die Betriebseigenschaften können zu jeder Zeit erweitert werden, wenn hierzu begründete Veranlassung besteht.

G.3.4 Begründung für die Unterschiede zwischen den vorgeschlagenen Anforderungen an die Störfestigkeit zu denen, die in den Fachgrundnormen Störfestigkeit enthalten sind

Die Anzahl dieser Unterschiede wurde weitgehend eingeschränkt, aber es wurde als notwendig erachtet, dass einige erhalten bleiben.

- **Störfestigkeit gegen Magnetfelder:** Diese Störgröße verursacht überall dort echte praktische Schwierigkeiten, wo viele Einrichtungen auf engem Raum konzentriert sind, wie z. B. in einem Fernsehstudio. Die in [EN 55103-2](#), [Anhang A](#), festgelegten Verfahren wurden aus MIL-STD-462-D, Verfahren RS101 übernommen.
- **Gleichtaktstörungen auf geschirmten symmetrischen Leitungen:** Hierfür ist ein Prüfverfahren erforderlich, welches das systemeigene Gleichgewicht hochsymmetrischer Schaltungen nicht stört (Unsymmetriedämpfung (CMRR) von 80 dB und mehr). Die Grundnorm [EN 61000-4-16](#) ist in diesem Zusammenhang in dieser Produktfamiliennorm der [EN 55103-2](#) nicht anwendbar.
- **Einschaltstrom:** Dieser Störgröße gebührt ebenfalls überall dort Beachtung, wo Einrichtungen konzentriert sind. Sie ist insbesondere dann kritisch, wenn die Stromversorgung nach einer kurzen Unterbrechung wiederhergestellt ist und sämtliche Einschaltströme gleichzeitig auftreten. Dieser Vorgang stellt ein EMV-Phänomen dar und sollte in der Norm erfasst sein; es ist jedoch zu beachten, dass es einfach eine Angelegenheit der Auslegung des Stromversorgungssystems sein kann, die Einschaltströme anzupassen (siehe [7.1](#) und [Anhang F](#)).

G.4 Weitere Betrachtungen

G.4.1 Kombinationen von Einrichtungen

Audio-, Video- und audiovisuelle Einrichtungen sowie Studio-Lichtsteuereinrichtungen für den professionellen Einsatz sind so konstruiert, dass eine unterschiedliche Anzahl von verschiedenen Baugruppen im gleichen Schrank oder Gestell gemeinsam verwendet werden können. Es kann von den Herstellern nicht erwartet werden, ausführliche Prüfungen für jede mögliche Kombination von Baugruppen (deren Anzahl mehrere Tausend sein kann) durchzuführen, aber sie sollten bestrebt sein sicherzustellen, dass keine unvorhersehbaren Störaussendungspegel oder Minderungen der Störfestigkeit bei irgendeiner wahrscheinlichen Kombination von Baugruppen auftreten.

G.4.2 Besondere Betrachtungen bei Lichtsteuereinrichtungen für Unterhaltungszwecke

Im Gegensatz zu anderen Einrichtungen im Anwendungsbereich der EN 55103 wurden viele Studio-Lichtsteuereinrichtungen bereits seit vielen Jahren im Einklang mit EMV-Anforderungen entwickelt, besonders seitdem befunden worden war, dass sie in den Geltungsbereich der früheren Ratsrichtlinie 76/889/EWG fallen und damit die Anforderungen der EN 55014 einzuhalten hatten. Diese Dimmer werden nun in Übereinstimmung mit den Anforderungen der EN 55015 gemessen und die dazugehörigen Beleuchtungseinrichtungen (nötigenfalls) ebenfalls nach der EN 55015. Es war daher nur konsequent, die Anforderungen der EN 55103 an Studio-Lichtsteuereinrichtungen mit den entsprechenden Anforderungen der EN 55015 in Übereinstimmung zu bringen.

G.5 Vertragliche Festlegungen

G.5.1 Allgemeines

Die Normen (der Reihe EN 55103) enthalten die wesentlichen Anforderungen im Hinblick auf den freien Marktzugang nach der EMV-Richtlinie (2004/108/EG). Die Tatsache, dass Einrichtungen, die mit dieser Norm übereinstimmen, in einer Installation (Anlage) verwendet werden, bedeutet nicht, dass die Installation (Anlage) selbst ohne EMV-Betrachtungen entworfen werden kann. Wie in den Normen angegeben, kann es in bestimmten Fällen, insbesondere, wenn viele Einrichtungen zusammen konzentriert sind, notwendig sein, zusätzliche Prüfungen, Grenzwerte und Anforderungen als vertragliche Festlegungen zwischen dem Lieferanten (Hersteller) und dem Anwender (Kunden) zu vereinbaren. Die folgenden Texte erwähnen einige der möglichen vertraglichen Festlegungen, jedoch können andere bei besonderen Umständen auftreten.

G.5.2 Magnetfeld-Aussendungen

Einige Einrichtungen sind sehr empfindlich gegenüber Magnetfeldern, und andere Einrichtungen (z. B. Bildschirme mit Kathodenstrahlröhren und Schaltnetzgeräte) emittieren Magnetfelder mit Grundfrequenzen bis mindestens 50 kHz, die insbesondere von starken ungeradzahigen Oberschwingungen begleitet werden. Vertragliche Festlegungen können Störaussendungen oder Störfestigkeit oder auch beides umfassen.

G.5.3 Einrichtungen, die in Gestelle eingebaut werden

Für einzelne Einrichtungen, die zum Einbau in Gestelle vorgesehen sind, sind die Störaussendungsgrenzwerte und Störfestigkeitsanforderungen für einen Abstand von 100 mm am wichtigsten und stellen üblicherweise einen zufriedenstellenden Betrieb sicher. In besonderen Fällen können vertragliche Festlegungen notwendig sein, jedoch sollte klar sein, dass es zum Zeitpunkt des Aufbaus der Installation (Anlage) notwendig ist, die relative geometrische Anordnung von aussendenden und empfindlichen Einrichtungen im Gestell und in angrenzenden Gestellen sorgfältig zu überlegen. Die räumliche Trennung einander beeinflussender Baugruppen ist wahrscheinlich kostengünstiger als die Durchführung von komplizierten EMV-Verbesserungen. Für komplette Gestellausstattungen sind die Grenzwerte und Anforderungen für 1 m Abstand relevant. Diese sollten es ermöglichen, die Planung für die Gestellausstattung korrekt auszuführen.

Anhang ZZ (informativ)

Zusammenhang mit grundlegenden Anforderungen von EG-Richtlinien

Diese Europäische Norm wurde unter einem Mandat erstellt, das von der Europäischen Kommission und der Europäischen Freihandelszone an CENELEC gegeben wurde. Diese Europäische Norm deckt innerhalb ihres Anwendungsbereiches die grundlegenden Anforderungen ab, die in EG-Richtlinie 2004/108/EG, Anhang I, Artikel 1(a), enthalten sind.

Die Übereinstimmung mit dieser Norm ist eine Möglichkeit, die Konformität mit den festgelegten grundlegenden Anforderungen der betreffenden EG-Richtlinie(n) zu erklären.

WARNHINWEIS – Für Produkte, die in den Anwendungsbereich dieser Norm fallen, können weitere Anforderungen und weitere EG-Richtlinien anwendbar sein.

Literaturhinweise

EN 55015, *Grenzwerte und Messverfahren für Funkstörungen von elektrischen Beleuchtungseinrichtungen und ähnlichen Elektrogeräten* (IEC/CISPR 15)

EN 55020, *Ton- und Fernseh-Rundfunkempfänger und verwandte Geräte der Unterhaltungselektronik – Störfestigkeitseigenschaften – Grenzwerte und Prüfverfahren* (IEC/CISPR 20)

EN 55103-2, *Elektromagnetische Verträglichkeit – Produktfamiliennorm für Audio-, Video- und audiovisuelle Einrichtungen sowie für Studio-Lichtsteuereinrichtungen für professionellen Einsatz – Teil 2: Störfestigkeit*

EN 60898 (Reihe), *Elektrisches Installationsmaterial – Leitungsschutzschalter für Hausinstallationen und ähnliche Zwecke* (IEC 60898)

EN 61000-4-16, *Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) – Teil 4-16: Prüf- und Messverfahren – Prüfung der Störfestigkeit gegen leitungsgeführte, asymmetrische Störgrößen im Frequenzbereich von 0 Hz bis 150 kHz* (IEC 61000-4-16)

EN 61000-6-4, *Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) – Teil 6-4: Fachgrundnormen – Störaussendung für Industriebereiche* (IEC 61000-6-4)

EN 61603 (Reihe), *Übertragung von Ton- und/oder Bildsignalen und verwandten Signalen mit Infrarot-Strahlung* (IEC 61603)

EN 61920, *Nichtleitungsgebundene Infrarot-Anwendungen* (IEC 61920)

IEC 60050-161, *International Electrotechnical Vocabulary – Chapter 161: Electromagnetic compatibility*

IEC/TR 61000-2-3, *Electromagnetic compatibility (EMC) – Part 2-3: Environment – Description of the environment – Radiated and non-network-frequency-related conducted phenomena*

IEC/TR 61000-2-5, *Electromagnetic compatibility (EMC) – Part 2-5: Environment – Classification of electromagnetic environments. Basic EMC publication*

ETSI EN 301 489-9, *Elektromagnetische Verträglichkeit und Funkspektrumangelegenheiten (ERM) – Elektromagnetische Verträglichkeit für Funkeinrichtungen und -dienste (EMV) – Teil 9: Spezifische Bedingungen für drahtlose Mikrofone, ähnliche Funkgeräte zur Übertragung von Audiosignalen und In-Ohr-Mithörgeräten*

MIL-STD-462-D, *Military Standards – Measurement of Electromagnetic Interference Characteristics*