

DIN EN 61000-6-4-100
(VDE 0839-6-4-100)
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

Einsprüche bis 2017-05-31

Vorgesehen als Ersatz für
DIN EN 61000-6-4
(VDE 0839-6-4):2011-09

Entwurf

Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) –
Teil 6-4: Fachgrundnormen –
Störaussendung für Industriebereiche
(IEC CIS/H/311A/CDV:2016);
Deutsche Fassung EN 61000-6-4:2007/prA2:2016

Electromagnetic compatibility (EMC) –
 Part 6-4: Generic standards –
 Emission standard for industrial environments
 (IEC CIS/H/311A/CDV:2016);
 German version **EN 61000-6-4:2007/prA2:2016**

Compatibilité électromagnétique (CEM) –
 Partie 6-4: Normes génériques –
 Norme sur l'émission pour les environnements industriels
 (IEC CIS/H/311A/CDV:2016);
 Version allemande **EN 61000-6-4:2007/prA2:2016**

Anwendungswarnvermerk

Dieser Norm-Entwurf mit Erscheinungsdatum 2017-03-31 wird der Öffentlichkeit zur Prüfung und Stellungnahme vorgelegt.

Weil die beabsichtigte Norm von der vorliegenden Fassung abweichen kann, ist die Anwendung dieses Entwurfs besonders zu vereinbaren.

Stellungnahmen werden erbeten

- vorzugsweise online im Norm-Entwurfs-Portal des DIN unter www.entwuerfe.din.de bzw. für Norm-Entwürfe der DKE auch im Norm-Entwurfs-Portal der DKE unter www.entwuerfe.normenbibliothek.de, sofern dort wiedergegeben;
- oder als Datei per E-Mail an dke@vde.com möglichst in Form einer Tabelle. Die Vorlage dieser Tabelle kann im Internet unter www.din.de/stellungnahme oder für Stellungnahmen zu Norm-Entwürfen der DKE unter www.dke.de/stellungnahme abgerufen werden;
- oder in Papierform an die DKE Deutsche Kommission Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik in DIN und VDE, Stresemannallee 15, 60596 Frankfurt am Main.

Die Empfänger dieses Norm-Entwurfs werden gebeten, mit ihren Kommentaren jegliche relevanten Patentrechte, die sie kennen, mitzuteilen und unterstützende Dokumentationen zur Verfügung zu stellen.

Gesamtumfang 59 Seiten

DKE Deutsche Kommission Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik in DIN und VDE

Anwendungsbeginn

Anwendungsbeginn dieser Norm ist

Nationales Vorwort

Die Deutsche Fassung des europäischen Dokuments **EN 61000-6-4:2007/prA2:2016** „Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) – Teil 6-4: Fachgrundnormen – Störaussendung für Industriebereiche“ (Entwurf in der Umfrage) ist unverändert in diesen Norm-Entwurf übernommen worden.

Die Internationale Elektrotechnische Kommission (IEC) und das Europäische Komitee für Elektrotechnische Normung (CENELEC) haben vereinbart, dass ein auf IEC-Ebene erarbeiteter Entwurf für eine Internationale Norm zeitgleich (parallel) bei IEC und CENELEC zur Umfrage (CDV-Stadium) und Abstimmung als FDIS (en: Final Draft International Standard) bzw. Schluss-Entwurf für eine Europäische Norm gestellt wird, um eine Beschleunigung und Straffung der Normungsarbeit zu erreichen. Dem entsprechend ist das internationale Dokument IEC CIS/H/311A/CDV:2016 „Electromagnetic compatibility (EMC) – Part 6-4: Generic standards – Emission standard for industrial environments“ unverändert in den Entwurf **EN 61000-6-4:2007/prA2:2016** übernommen worden.

Da die Deutsche Fassung noch nicht endgültig mit der Englischen und Französischen Fassung abgeglichen ist, ist die englische Originalfassung des IEC-CDV entsprechend der diesbezüglich durch die IEC erteilten Erlaubnis beigefügt. Die Nutzungsbedingungen für den deutschen Text des Norm-Entwurfes gelten gleichermaßen auch für den englischen IEC-Text.

Das internationale Dokument wurde vom CISPR/SC H „Limits for the protection of radio services“ der Internationalen Elektrotechnischen Kommission (IEC) erarbeitet.

Bei der Abstimmung zu dem Europäischen Schluss-Entwurf bei CENELEC und dem Internationalen Schluss-Entwurf bei IEC [Final Draft International Standard (FDIS)] sind jeweils nur „JA/NEIN“-Entscheidungen möglich, wobei „NEIN“-Entscheidungen fundiert begründet werden müssen. Dokumente, die bei CENELEC als Europäische Norm angenommen und ratifiziert werden, sind unverändert als Deutsche Normen zu übernehmen.

Für dieses Dokument ist das nationale Arbeitsgremium K 767 „Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV)“ der DKE Deutsche Kommission Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik in DIN und VDE (www.dke.de) zuständig.

Für den Fall einer undatierten Verweisung im normativen Text (Verweisung auf ein Dokument ohne Angabe des Ausgabedatums und ohne Hinweis auf eine Abschnietsnummer, eine Tabelle, ein Bild usw.) bezieht sich die Verweisung auf die jeweils aktuellste Ausgabe des in Bezug genommenen Dokuments.

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

Der Zusammenhang der zitierten Dokumente mit den entsprechenden Deutschen Dokumenten ergibt sich, soweit ein Zusammenhang besteht, grundsätzlich über die Nummer der entsprechenden IEC-Publikation. Beispiel: IEC 60068 ist als EN 60068 als Europäische Norm durch CENELEC übernommen und als DIN EN 60068 ins Deutsche Normenwerk aufgenommen.

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

Das Original-Dokument enthält Bilder in Farbe, die in der Papierversion in einer Graustufen-Darstellung wiedergegeben werden. Elektronische Versionen dieses Dokuments enthalten die Bilder in der originalen Farbdarstellung.

Änderungen

Gegenüber **DIN EN 61000-6-4 (VDE 0839-6-4):2011-09** wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- a) Verlagerung der Beschreibung der von dieser Norm erfassten elektromagnetischen Umgebung aus dem **Abschnitt 1** „Anwendungsbereich“ in den **Abschnitt 3** „Begriffe“ und Aufnahme einer Verweisung auf die entsprechende neue Definition 3.1.12 im **Abschnitt 1**;
- b) Aufnahme einer Festlegung im **Abschnitt 1** zur Abgrenzung des Anwendungsbereichs dieser Norm gegenüber dem Anwendungsbereich der IEC 61000-6 3;
- c) Hinzufügung einer Anmerkung 3 im **Abschnitt 1**, dass Störgrößen, die von Geräten (Betriebsmitteln, Einrichtungen) unter Fehlerbedingungen erzeugt werden, von dieser Norm nicht erfasst werden;
- d) Aktualisierung von normativen Verweisungen im **Abschnitt 2**;
- e) Änderung der Bezeichnung „Telekommunikations-/Netzanschluss“ in **3.1.4** in „Anschluss für leitungsgebundene Netze“ und Hinzufügung der Definitionen 3.8, **3.1.11** und **3.1.12**;
- f) Hinzufügung von weiteren Abkürzungen in **3.2**;
- g) Hinzufügung der neuen **Tabelle 1** in **Abschnitt 4** mit detaillierteren Festlegungen zu den Messanordnungen des Prüflings;
- h) Ersatz der Festlegungen des Abschnitts 9 durch eine Verweisung auf den CISPR/TR 16-4-3;
- i) Hinzufügung von Festlegungen in **Abschnitt 11**, die zum Teil aus den Tabellen übernommen wurden;
- j) Aufnahme von Festlegungen zur Messeinrichtung bzw. zur Netznachbildung in den **Tabellen 3 bis 5** (vorher **Tabelle 1 bis 3**);
- k) Hinzufügung der **Tabelle 6** mit vorgeschlagenen Anforderungen an die leitungsgeführte Störaussendung am Gleichstromversorgungsanschluss;

ANMERKUNG Die Tabelle dient nur der Information.

- l) Hinzufügung der **Anhänge A, B und C**.

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

Inhalt

Seite

Einleitung	3
1 Anwendungsbereich	4
2 Normative Verweisungen	4
3 Begriffe und Abkürzungen	5
3.1 Begriffe	5
3.2 Abkürzungen	7
4 Messbedingungen	8
5 Dokumentation für den Nutzer	9
6 Anwendbarkeit	9
7 Anforderungen zur Störaussendung	9
8 Messunsicherheit	10
9 Anwendung von Grenzwerten bei der Konformitätsprüfung von Geräten aus der Serienfertigung	10
10 Übereinstimmung mit dieser Norm	10
11 Prüfanforderungen zur Störaussendung	10
Anhang A (informativ) Prüfung von gleichstromversorgten Geräten und Einrichtungen	15
A.1 Allgemeines	15
Anhang B (informativ) Weitere Informationen zu Messungen in einem Vollabsorberraum	16
B.1 Allgemeines	16
B.2 Einleitung	16
B.2.2.1 Theoretische Analyse von einfachen Strahlern	17
B.2.2.2 Analyse eines Prüflings	17
B.2.2.3 Freifeldmessplatz als Referenz	20
B.3 Anforderungen	23
Anhang C (informativ) Vorgeschlagene Anforderungen an gestrahlte Störaussendungen bei Frequenzen oberhalb 1 GHz	24
C.1 Bestehende Anforderungen	24
C.2 Vorgeschlagene Anforderungen	25
C.3 Bezugsschriftstücke	26
Literaturhinweise	28

Bilder

Bild 1 – Beispiele von Anschlüssen (Toren)	5
Bild B.1 – Geometrisches optisches Modell für Messungen auf einem Freifeldmessplatz	16
Bild B.2 – Dämpfung des Felds zwischen zwei Halbwellendipolen über einer Bodenfläche bei fester Höhe der Sendeantenne und variabler Höhe der Empfangsantenne	17

Bild B.3 – Ersatzschaltbild eines typischen Prüflings	18
Bild B.4 – Berechnete Unterschiede für einen elektrisch kurzen, geraden Draht über einer Bodenfläche auf einem Freifeldmessplatz verglichen mit einem Vollabsorberraum ($E_{OATS} - E_{FAR}$), 10 m Messabstand, horizontale Polarisation	18
Bild B.5 – Berechnete Unterschiede für einen elektrisch kurzen, geraden Draht über einer Bodenfläche auf einem Freifeldmessplatz verglichen mit einem Vollabsorberraum ($E_{OATS} - E_{FAR}$), 10 m Messabstand, vertikale Polarisation.....	19
Bild B.6 – Berechnete Unterschiede für einen elektrisch kurzen, geraden Draht über einer Bodenfläche auf einem Freifeldmessplatz verglichen mit einem Vollabsorberraum ($E_{OATS} - E_{FAR}$), 3 m Messabstand, horizontale Polarisation	19
Bild B.7 – Berechnete Unterschiede für einen elektrisch kurzen, geraden Draht über einer Bodenfläche auf einem Freifeldmessplatz verglichen mit einem Vollabsorberraum ($E_{OATS} - E_{FAR}$), 3 m Messabstand, vertikale Polarisation.....	20
Bild B.8 – Unterschiede bei der gemessenen horizontal polarisierten Störaussendung eines kleinen Prüflings mit Stromversorgungs-Netzleitung im Vollabsorberraum mit 3 m Messstrecke und auf dem Freifeldmessplatz mit 10 m Messstrecke	21
Bild C.1 – Grenzwerte nach 47 CFR 15 für die abgestrahlte Störaussendung bei Frequenzen oberhalb 1 GHz	24
Bild C.2 – Unterschiede bei den Grenzwerten unterhalb und oberhalb 1 GHz	25
Tabellen	
Tabelle 1 – Messanordnungen von Prüflingen	8
Tabelle 2 – Geforderte höchste Frequenz für Messungen von gestrahlten Störaussendungen.....	11
Tabelle 3 – Anforderungen an die gestrahlte Störaussendung von Geräten der Klasse B – Gehäuse.....	12
Tabelle 4 – Anforderungen an die leitungsgeführte Störaussendung – Niederspannungs- Wechselstrom-Netzanschluss	13
Tabelle 5 – Anforderungen an die leitungsgeführte Störaussendung – Anschluss für leitungsgebundene Netze.....	13
Tabelle 6 – Anforderungen an die leitungsgeführte Störaussendung – Gleichstromversorgungsanschluss	14
Tabelle A.1 – Messungen von leitungsgeführten Störaussendungen von gleichstromversorgten Geräten (Betriebsmitteln, Einrichtungen)	15
Tabelle B.1 – Vorgeschlagene Anforderungen an die gestrahlte Störaussendung, Vollabsorberraum.....	23
Tabelle C.1 – Vorgeschlagene Anforderungen an die gestrahlte Störaussendung für Frequenzen oberhalb 1 GHz	27

Einleitung

IEC 61000 wird in mehreren Teilen entsprechend der folgenden Struktur veröffentlicht:

Teil 1: Allgemeines

Allgemeine Betrachtungen (Einleitung, Grundprinzipien)
Definitionen, Begriffe

Teil 2: Umgebung

Umgebungsbeschreibung
Einteilung der Umgebung in Klassen
Verträglichkeitspegel

Teil 3: Grenzwerte

Grenzwerte der Störaussendung
Grenzwerte der Störfestigkeit (soweit sie nicht in den Zuständigkeitsbereich der Produktkomitees fallen)

Teil 4: Prüf- und Messverfahren

Messverfahren
Prüfverfahren

Teil 5: Installationsrichtlinien und Abhilfemaßnahmen

Installationsrichtlinien
Abhilfemaßnahmen und Geräte

Teil 6: Fachgrundnormen

Teil 9: Verschiedenes

Jeder Teil ist darüber hinaus in mehrere Teile unterteilt, die entweder als Internationale Normen oder als Technische Spezifikationen oder als Technische Berichte veröffentlicht werden; einige von ihnen wurden bereits als Hauptabschnitte veröffentlicht. Andere werden veröffentlicht, wobei der Teilnummer ein Bindestrich folgt und eine zweite Nummer die Unterteilung kennzeichnet (z. B. IEC 61000-6-1).

1 Anwendungsbereich

Dieser Teil der IEC 61000 mit Anforderungen zur Störaussendung gilt für elektrische und elektronische Geräte (Betriebsmittel, Einrichtungen), die für eine Verwendung in den Umgebungen, die im Industriebereich (siehe 3.1.12) vorhanden sind, vorgesehen sind.

Diese Norm gilt nicht für Geräte (Betriebsmittel, Einrichtungen), die in den Anwendungsbereich der IEC 61000-6-3 fallen.

Die von dieser Norm erfassten Umgebungen decken sowohl Bereiche innerhalb als auch Bereiche außerhalb von Gebäuden ab.

Die Anforderungen zur leitungsgeführten und gestrahlten Störaussendung im Bereich von 9 kHz bis 400 GHz wurden so ausgewählt, dass ein angemessener Schutz des Funk- und Rundfunkempfangs in der festgelegten elektromagnetischen Umgebung bereitgestellt wird. Bei Frequenzen, für die keine Anforderungen festgelegt sind, brauchen keine Messungen durchgeführt zu werden. Die Anforderungen werden als wesentlich betrachtet, damit ein angemessener Schutz des Funk- und Rundfunkempfangs bereitgestellt wird.

In diese Norm wurden nicht alle Störgrößen für die Zwecke der Prüfung aufgenommen, sondern nur diejenigen, die für die Geräte (Betriebsmittel, Einrichtungen), die für einen Betrieb in der von dieser Norm erfassten Umgebung vorgesehen sind, als bedeutsam angesehen werden.

Die Anforderungen werden für jeden betrachteten Anschluss (Tor) einzeln festgelegt.

Diese EMV-Fachgrundnorm zur Störaussendung ist anzuwenden, wenn keine zutreffende EMV-Produkt- oder Produktfamiliennorm (zur Störaussendung) besteht, siehe [Anhang B](#) im Entwurf IEC 61000-6-3:2016.

ANMERKUNG 1 Diese Norm schließt keine Sicherheitsbetrachtungen ein.

ANMERKUNG 2 In besonderen Fällen können Situationen auftreten, bei denen die in dieser Norm festgelegten Pegel keinen angemessenen Schutz (des Funk- und Rundfunkempfangs) bereitstellen, z. B. wenn ein empfindlicher Empfänger in unmittelbarer Nähe eines Gerätes (Betriebsmittels, einer Einrichtung) betrieben wird. In diesen Fällen sind gegebenenfalls zusätzliche Abhilfemaßnahmen zu ergreifen.

ANMERKUNG 3 Störgrößen, die von Geräten (Betriebsmitteln, Einrichtungen) unter Fehlerbedingungen erzeugt werden, werden von dieser Norm nicht erfasst.

2 Normative Verweisungen

Die folgenden Dokumente, die in diesem Dokument teilweise oder als Ganzes zitiert werden, sind für die Anwendung dieses Dokuments erforderlich. Bei datierten Verweisungen gilt nur die in Bezug genommene Ausgabe. Bei undatierten Verweisungen gilt die letzte Ausgabe des in Bezug genommenen Dokuments (einschließlich aller Änderungen).

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

CISPR 11:2015, *Industrial, scientific and medical equipment – Radio-frequency disturbance characteristics – Limits and methods of measurement*

CISPR 14-1:2005, *Electromagnetic compatibility – Requirements for household appliances, electric tools and similar apparatus – Part 1: Emission*

CISPR 14-1:2005/AMD 1:2008

CISPR 14-1:2005/AMD 2:2011

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 – Ancillary equipment – Conducted disturbances*

CISPR 16-1-4:2010, *Specification for radio disturbance and immunity measuring apparatus and methods – Part 1-4: Radio disturbance and immunity measuring apparatus – Ancillary equipment – Radiated disturbances*

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

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

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

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

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

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

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

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

3 Begriffe und Abkürzungen

3.1 Begriffe

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

3.1.1

Anschluss

Tor

physikalische Schnittstelle des Gerätes (Betriebsmittels, der Einrichtung) mit der äußeren elektromagnetischen Umgebung

Anmerkung 1 zum Begriff: Siehe Bild 1.

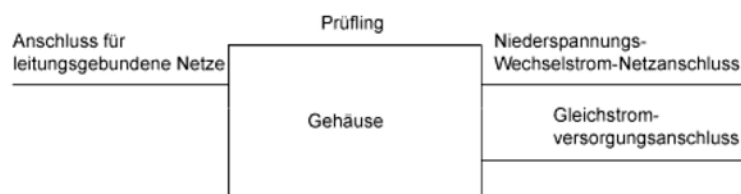


Bild 1 – Beispiele von Anschlüssen (Toren)

3.1.2

Gehäuse

physikalische Grenze des betrachteten Gerätes (Betriebsmittels, der betrachteten Einrichtung), durch die elektromagnetische Felder abstrahlen oder durch die elektromagnetische Felder eintreten können

3.1.3

Leistungsanschluss

Anschluss, an dem ein Leiter oder ein Kabel an das Gerät (das Betriebsmittel, die Einrichtung) angeschlossen wird

Anmerkung 1 zum Begriff: Beispiele sind Signalanschlüsse, Anschlüsse für leitungsgebundene Netze, Steuer- und Stromversorgungsanschlüsse.

3.1.4

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-Verteilnetze (CATV), öffentliche Telekommunikationsnetze (PSTN), Dienste-integrierende digitale Netze (ISDN), digitale Teilnehmernetze des x-Typs (xDSL), lokale Netze (LAN) und ähnliche Netze ein.

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

Anmerkung 3 zum Begriff: Ein Anschluss, der allgemein zur Verbindung von Baugruppen eines zu prüfenden, Systems vorgesehen ist (z. B. RS-232, RS-485, Feldbus im Anwendungsbereich der IEC 61158, IEEE-Standard 1284 (Paralleldrucker), universeller Serien-Bus (USB), IEEE-Standard 1394 („Fire Wire“) usw.) und in Übereinstimmung mit seinen funktionalen Festlegungen (z. B. hinsichtlich der maximalen Länge der an ihn angeschlossenen Leitungen) betrieben wird, wird nicht als Anschluss für leitungsgebundene Netze angesehen.

Anmerkung 4 zum Begriff: In vorhergehenden Ausgaben dieser Norm und vielen Produktnormen wurde dieser Anschluss als Telekommunikations-/Netzanschluss definiert.

3.1.5

Stromversorgungsanschluss

Anschluss für die Verbindung des Geräts (Betriebsmittels, der Einrichtung) mit der primären Elektrizitätsversorgung

3.1.6

öffentliches Stromversorgungsnetz

Elektrizitätsleitungen, zu denen alle Arten von Verbrauchern Zugriff haben und die von einem Elektrizitätsversorgungsunternehmen oder Netzbetreiber zum Zweck der Versorgung mit elektrischer Energie betrieben werden

3.1.7

Niederspannung

elektrische Spannung, deren Wert unter einem durch Konvention vereinbarten Grenzwert liegt

[QUELLE: IEC 60050-601, IEC 601-01-26, modifiziert]

Anmerkung 1 zum Begriff: Für die Verteilung von elektrischer Wechselstromenergie ist als oberer Grenzwert ein Wert von 1 000 V allgemein akzeptiert. Für die Verteilung von elektrischer Gleichstromenergie ist als oberer Grenzwert ein Wert von 1 500 V allgemein akzeptiert.

3.1.8

Gleichstromverteilstromnetz

lokales (Gleichstrom-)Versorgungsnetz in der Infrastruktur eines bestimmten Ortes oder Gebäudes, das für die Nutzung durch ein oder mehrere unterschiedliche Arten von Geräten (Betriebsmitteln, Einrichtungen) vorgesehen ist und eine vom öffentlichen Stromversorgungsnetz unabhängige Energieversorgung bereitstellt

Anmerkung 1 zum Begriff: Die Verbindung mit einer entfernten örtlichen Batterie wird nicht als Gleichstromverteilstromnetz angesehen, wenn eine solche Verbindung nur die Energieversorgung eines einzelnen Geräts (Betriebsmittels, einer einzelnen Einrichtung) umfasst.

3.1.9

Niederspannungs-Wechselstrom-Netzanschluss

Anschluss, der zur Verbindung mit dem Niederspannungs-Wechselstromversorgungsnetz vorgesehen ist, um das Gerät (Betriebsmittel, die Einrichtung) mit elektrischer Energie zu versorgen

Anmerkung 1 zum Begriff: Geräte (Betriebsmittel, Einrichtungen) mit einem Gleichstromversorgungsanschluss werden als durch einen Niederspannungs-Wechselstrom-Netzanschluss versorgt angesehen, wenn sie durch einen Wechselstrom-/Gleichstrom-Leistungsumrichter versorgt werden.

Anmerkung 2 zum Begriff: Das Niederspannungs-Wechselstromversorgungsnetz kann öffentlich oder nicht öffentlich sein.

3.1.10 höchste interne Frequenz

F_x

höchste Grundfrequenz, die von dem Prüfling erzeugt oder in ihm verwendet wird, oder die höchste Frequenz, bei der er betrieben wird

3.1.11 Kleingerät

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

Anmerkung zum Begriff: Die genannten Maße befinden sich gegenwärtig in CISPR in Beratung.

3.1.12 Industriebereich

Ort, der gekennzeichnet ist durch den Anschluss an ein eigenes Stromversorgungsnetz, das über einen (eigenen) Hoch- oder Mittelspannungs-Verteiltransformator gespeist wird, der für die Stromversorgung der Anlage bestimmt ist

Anmerkung 1 zum Begriff: Beispiele für solche Orte schließen (Industrien) ein (im Bereich der):

- Metallverarbeitung, Zellstoff- und Papierverarbeitung, chemische Anlagen, Kraftfahrzeugproduktion;

Anmerkung 2 zum Begriff: Diese Bereiche schließen den Industriebereich aus, wie er in IEC 61000-6-4 definiert ist.

Anmerkung 3 zum Begriff: Diese Orte schließen ein:

- Verwendung von industriellen, wissenschaftlichen und/oder medizinischen (ISM-)Geräten der Gruppe 2¹⁾;
- Verwendung von großen induktiven oder kapazitiven Lasten, die häufig geschaltet werden;
- hohe Spannungen und/oder Stromstärken und damit verbundene hohe elektromagnetische Felder.

3.2 Abkürzungen

AAN	Asymmetric Artificial Network	asymmetrische Netznachbildung
AC	Alternating Current	Wechselstrom
AMN	Artificial Mains Network	Stromversorgungs-Netznachbildung
CATV	Cable TV Network	Kabelfernseh-Verteilnetz
DC	Direct Current	Gleichstrom
DSL	Digital Subscriber Line	digitales Teilnehmernetz
EUT	Equipment Under Test	Prüfling
FAR	Fully Anechoic Room	Vollabsorberraum
ISDN	Integrated Services Digital Network	Dienste-integrierendes digitales Netz
ITE	Information Technology Equipment	Einrichtung der Informationstechnik

¹⁾ Entsprechend der Definition in CISPR 11.

LCL	longitudinal conversion loss	Unsymmetriedämpfung
LAN	Local Area Network	lokales Netz
MME	Multi Media Equipment	Multimediagerät bzw. -einrichtung
OATS	Open Area Test Site	Freifeldmessplatz
PSTN	Public Switched Telephone Network	öffentliches Telekommunikationsnetz
SAC	Semi Anechoic Chamber	Halbabsorberkammer, Halbabsorberraum
TEM	Transverse Electromagnetic Mode	transversal-elektromagnetisch
TV	Television	Fernseh-Rundfunk
USA	United States of America	Vereinigte Staaten von Amerika
USB	Universal Serial Bus	universeller Serien-Bus
xDSL	Generic term for all types of DSL technology	generischer Begriff für alle Arten von DSL-Technologie

4 Messbedingungen

Der Prüfling muss in der üblichen Anwendungen entsprechenden Betriebsart gemessen werden, bei der im gemessenen Frequenzbereich die höchste Aussendung erreicht wird. Die Konfiguration des Prüfmusters muss im Einklang mit typischen Anwendungen und Installationspraktiken verändert werden, um die höchste Aussendung des Gerätes (Betriebsmittels, der Einrichtung) zu erreichen. Zur Verringerung der Messzeit dürfen Vorprüfungen durchgeführt werden.

Wenn der Prüfling Teil eines Systems ist oder mit Zusatz-/Hilfseinrichtungen verbunden werden kann, muss er, während er mit der kleinstmöglichen repräsentativen Anordnung von zum Betrieb der Anschlüsse notwendigen Zusatz-/Hilfseinrichtungen verbunden ist, in einer ähnlichen Weise, wie in **CISPR 11** oder **CISPR 32** beschrieben, geprüft werden.

Der Prüfling muss in Übereinstimmung mit den Anforderungen nach Tabelle 1 angeordnet werden.

Tabelle 1 – Messanordnungen von Prüflingen

Vorgesehene Betriebsanordnung(en) des Prüflings	Messanordnung	Bemerkung
Nur auf dem Tisch	Auf dem Tisch	
Nur auf dem Boden stehend	Auf dem Boden stehend	
Kann auf dem Boden stehend oder auf dem Tisch betrieben werden	Auf dem Tisch	
In einem Gestell montiert	In einem Gestell oder auf dem Tisch	
Anders, z. B. an der Wand montiert, an der Decke montiert, in der Hand gehalten, am Körper getragen	Auf dem Tisch	In senkrechter Ausrichtung Wenn das Gerät für eine Montage an der Decke entworfen ist, darf die abwärts gerichtete Seite des Prüflings nach oben angeordnet werden.
Wenn durch die Prüfung des Geräts auf dem Tisch eine physikalische Gefährdung verursacht würde, kann es auf dem Boden stehend gemessen werden und diese Entscheidung muss zusammen mit der Begründung im Prüfbericht festgehalten werden.		

In Fällen, bei denen eine Herstelleranweisung speziell äußere Filterung und/oder Schirmgeräte oder Maßnahmen vorsieht, die in der Bedienungsanleitung ausdrücklich festgelegt sind, gelten die Messanforderungen dieser Norm zusammen mit den festgelegten Schutzgeräten oder Maßnahmen an Ort und Stelle.

Die Prüfanordnung und die Betriebsart(en) bei den Messungen müssen im Prüfbericht genau festgehalten werden. Wenn das Gerät (Betriebsmittel, die Einrichtung) eine große Anzahl von gleichwertigen Anschlüssen oder Anschlüsse für viele gleichartige Verbindungen hat, muss eine genügend große Anzahl davon ausgewählt werden, um die tatsächlichen Betriebsbedingungen nachzubilden und um sicherzustellen, dass alle Abschlussvarianten erfasst werden.

Die Messungen müssen innerhalb eines Satzes von Parametern, die innerhalb der für das Produkt festgelegten Betriebs-Umgebungsbedingungen in Bezug auf Temperatur, Feuchte und Luftdruck liegen, sowie bei seiner Bemessungs-Versorgungsspannung durchgeführt werden, sofern die Grundnorm nicht etwas anderes festlegt. Die entsprechenden Bedingungen müssen im Prüfbericht festgehalten werden.

Zusätzliche Informationen zur Konfiguration des Prüflings, soweit anwendbar, können in [CISPR 16-2-1](#), [CISPR 16-2-3](#), [CISPR 11](#) oder [CISPR 32](#) gefunden werden, je nachdem, welche Norm in [Tabelle 3](#) bis [Tabelle 5](#) zitiert ist.

5 Dokumentation für den Nutzer

Der Käufer/Nutzer/Installateur muss durch die Produktdokumentation bzw. Begleitunterlagen zum Produkt informiert werden, wenn besondere Maßnahmen notwendig sind, um die Übereinstimmung mit den Anforderungen (dieser Norm) zu erreichen. Ein Beispiel wäre z. B. die Verwendung von geschirmten oder speziellen Leitungen.

6 Anwendbarkeit

Die Anwendung von Messungen zur Ermittlung der Störaussendung(en) hängt vom jeweiligen Gerät (Betriebsmittel, der jeweiligen Einrichtung), seiner (ihrer) Konfiguration, seinen (ihren) Anschlüssen (Toren), seiner (ihrer) Technologie und seinen (ihren) Betriebsbedingungen ab.

Bei Geräten, Betriebsmitteln bzw. Einrichtungen müssen Messungen (nach dieser Norm) nach den [Tabellen 3 bis 5](#) an den relevanten Anschlüssen durchgeführt werden. Messungen müssen nur dann durchgeführt werden, wenn der entsprechende Anschluss vorhanden ist.

Es kann sein, dass sich als Resultat der Betrachtungen der elektrischen Eigenschaften und des Verwendungszwecks eines Gerätes (Betriebsmittels, einer Einrichtung) ergibt, dass möglicherweise einige der Messungen nicht sinnvoll und daher unnötig sind. In einem solchen Fall muss die Entscheidung, nicht zu messen, und ihre Begründung im Prüfbericht festgehalten werden.

7 Anforderungen zur Störaussendung

Die Anforderungen an die Störaussendung für die von dieser Norm erfassten Geräte (Betriebsmittel, Einrichtungen) werden für jeden Anschluss des Gerätes (Betriebsmittels, der Einrichtung) einzeln aufgeführt. Die Anforderungen werden für die Geräte, Betriebsmittel bzw. Einrichtungen in [Tabelle 3](#) bis [Tabelle 5](#) aufgeführt. [Tabelle 6](#) dient nur der Information und führt vorgeschlagene Grenzwerte, die für Gleichstromversorgungsanschlüsse gelten, auf.

Messungen müssen in einer genau beschriebenen und reproduzierbaren Weise durchgeführt werden.

Die Messungen dürfen in beliebiger Reihenfolge durchgeführt werden.

Die zu verwendende Beschreibung der Messung, der Messausrüstung, der Messverfahren und des Messaufbaus ist in den Grundnormen enthalten, die in [Tabelle 3](#) bis [Tabelle 5](#) genannt sind.

Die Inhalte der Normen, die in den Tabellen genannt sind, werden hier nicht wiederholt; es sind jedoch in dieser Norm die für die praktische Anwendung bei den Prüfungen erforderlichen Abänderungen und zusätzlichen Informationen angegeben.

8 Messunsicherheit

Soweit ein Leitfaden zur Berechnung der Unsicherheit der Messausrüstung für eine Messung in **CISPR 16-4-2** festgelegt wird, muss dieser befolgt werden, und für diese Messungen muss bei der Ermittlung der Einhaltung der Grenzwerte dieser Norm die Unsicherheit der Messausrüstung in Übereinstimmung mit **CISPR 16-4-2** berücksichtigt werden. Berechnungen zur Ermittlung des Messergebnisses und jede Art von Abgleich des Messergebnisses, der erforderlich ist, wenn die Unsicherheit der Messausrüstung des Messlabors größer als der in **CISPR 16-4-2** angegebene Wert für U_{CISPR} ist, müssen im Prüfbericht festgehalten werden.

9 Anwendung von Grenzwerten bei der Konformitätsprüfung von Geräten aus der Serienfertigung

Als Leitfaden für die Anwendung der Grenzwerte bei Geräten aus der Serienfertigung wird auf CISPR/TR 16-4-3 verwiesen.

10 Übereinstimmung mit dieser Norm

In Fällen, für die diese Norm mehrere Möglichkeiten zur Prüfung der Einhaltung einer besonderen Anforderung mit einer Auswahl an Messverfahren bereitstellt, kann die Übereinstimmung mit der Anforderung unter Anwendung eines beliebigen der in Frage kommenden Messverfahren gezeigt werden, wobei die hierfür festgelegten Grenzwerte mit den in den betreffenden Tabellen angegebenen Einschränkungen angewendet werden. Zum Beispiel müssen auf dem Boden stehende Geräte, Betriebsmittel bzw. Einrichtungen nach Tabellenabschnitt 3.1 geprüft werden, unter Erwägung, dass Tabellenabschnitt 3.2 auf Kleingeräte und Tabellenabschnitt 3.3 auf Tischgeräte beschränkt ist.

In jeder Situation, in der eine Wiederholungsprüfung des Geräts (Betriebsmittels, der Einrichtung) erforderlich ist, muss das ursprünglich gewählte Messverfahren verwendet werden, um die Konsistenz (Vergleichbarkeit) der Ergebnisse sicherzustellen.

Der Prüfbericht muss ausreichende Einzelheiten enthalten, um die Wiederholung der Messungen zu erleichtern.

Es wird angenommen, dass Geräte, Betriebsmittel bzw. Einrichtungen, die die Anforderungen über die in **Tabelle 3** bis **Tabelle 5** in dieser Norm festgelegten Frequenzbereiche einhalten, die Anforderungen über den gesamten Frequenzbereich von 9 kHz bis 400 GHz einhalten.

Bei Frequenzen, für die keine Grenzwerte festgelegt sind, brauchen keine Messungen durchgeführt zu werden.

11 Prüfanforderungen zur Störaussendung

Bei der Anwendung der in **Tabelle 3** bis **Tabelle 5** festgelegten Messungen muss nachfolgendes berücksichtigt werden.

- Bei Übergangsfrequenzen gilt der jeweils niedrigere Grenzwert.
- Wenn der Grenzwert in einem gegebenen Frequenzbereich variiert, ändert er sich linear mit dem Logarithmus der Frequenz.
- Der Messplatz muss für die gewählte Messentfernung validiert sein.

- Wenn in einem Tabellenabschnitt mehr als ein Detektor festgelegt ist, dann müssen die Messungen unter Verwendung von beiden Detektorarten durchgeführt werden. Mit einem Spitzenwertdetektor erzielte Messergebnisse dürfen anstelle von Messergebnissen, die mit den anderen festgelegten Detektoren erzielt werden, verwendet werden.
- Wenn eine andere als die in der jeweiligen Grenzwertspalte der [Tabelle 3](#) definierte Bezugsentfernung gewählt wurde, dann muss der Grenzwert auf der Grundlage der folgenden Gleichung berechnet werden:

$$\text{neuer Grenzwert} = \text{festgelegter Grenzwert} - 20 \log (\text{Messentfernung} / \text{Bezugsentfernung})$$

Die Entfernungen müssen in m und die Grenzwerte in dB(µV/m) ausgedrückt werden.

Die Messungen im Hinblick auf jeden einzelnen Tabellenabschnitt dürfen nur in einer Entfernung durchgeführt werden.

- Für Messungen von gestrahlten Störaussendungen zeigt [Tabelle 2](#) auf der Grundlage des Werts von F_x die höchsten internen Frequenzen, bis zu denen Messungen durchgeführt werden müssen.

Tabelle 2 – Geforderte höchste Frequenz für Messungen von gestrahlten Störaussendungen

Höchste interne Frequenz (F_x)	Höchste Frequenz, bei der zu messen ist
$F_x \leq 108 \text{ MHz}$	1 GHz
$108 \text{ MHz} < F_x \leq 500 \text{ MHz}$	2 GHz
$500 \text{ MHz} < F_x \leq 1 \text{ GHz}$	5 GHz
$F_x > 1 \text{ GHz}$	$5 \times F_x$ bis zur Obergrenze von 6 GHz
ANMERKUNG 1 Wenn die höchste interne Frequenz nicht bekannt ist, müssen Messungen bis 6 GHz durchgeführt werden.	
ANMERKUNG 2 F_x ist in 3.1.10 definiert.	

- Bei Messungen von Störaussendungen oberhalb 1 GHz dürfen die Grenzwerte bei Messung mit dem Spitzenwertdetektor nicht auf Störaussendungen angewendet werden, die durch Lichtbögen oder Funkenüberschläge erzeugt werden, die Hochspannungsdurchschläge darstellen. Solche Störaussendungen treten auf, wenn Geräte bzw. Einrichtungen mechanische Schalter enthalten oder steuern, die den Strom in Spulen steuern, oder wenn Geräte bzw. Einrichtungen Untersysteme (wie z. B. Papierbehandlungsgeräte) enthalten oder steuern, die statische Elektrizität erzeugen. Die Grenzwerte für den Mittelwert gelten für Störaussendungen, die durch Lichtbögen oder Funkenüberschläge erzeugt werden. Sowohl die Grenzwerte für den Spitzenwert als auch die Grenzwerte für den Mittelwert gelten für andere Störaussendungen von solchen Geräten bzw. Einrichtungen.
- Bei Messungen von gestrahlten Störaussendungen auf einem Freiraum-Freifeldmessplatz (en: FSOATS), in einem Vollabsorberraum (en: FAR) oder in einer Halbabsorberkammer (en: SAC) ist die Messentfernung die horizontale Entfernung zwischen den vertikalen Projektionen des Kalibrierpunkts der Empfangsantenne und der Umgrenzung des Prüflings.
- Wenn in der Norm die Verwendung eines Mittelwertdetektors festgelegt ist, muss der in [CISPR 16-1-1:2015, Abschnitt 6](#) definierte lineare Mittelwertdetektor verwendet werden.

ANMERKUNG Die jeweilige Spalte „Merkmale der Messung“ in [Tabelle 3](#) bis [Tabelle 6](#) besitzt nachfolgendes Format, soweit dies relevant ist: Merkmal, Grundnorm, Abschnitt. Zum Beispiel besitzt Tabellenabschnitt [3.1](#) das Format Messausrüstung, [CISPR 16-1-1, Abschnitt 4](#).

Tabelle 3 – Anforderungen an die gestrahlte Störaussendung von Geräten der Klasse B – Gehäuse

Tabellenabschnitt	Messeinrichtung	Frequenzbereich MHz	Grenzwerte in dB(μV/m)	Merkmale der Messung	Begrenzungen und Einschränkungen
			Detektor / Messentfernung		
3.1	Freifeld oder Halbabsorberkammer	30 bis 230	40 Quasispitzenwert / 10 m	Messausrüstung, CISPR 16-1-1, Abschnitt 4 Antennen, CISPR 16-1-4, 4.4 Messplatz, CISPR 16-1-4, Abschnitt 5 Verfahren, CISPR 16-2-3, 7.3	Zulässige Messentfernungen: 3 m, 5 m, 10 m oder 30 m. Bei Geräten, die das in 3.1.11 festgelegte Kriterium für die Größe erfüllen, dürfen Messungen in einer Entfernung von 3 m durchgeführt werden. Beachte, dass dieses Kriterium für die Größe zum gegenwärtigen Zeitpunkt in Beratung ist. Bei Messentfernungen, die kleiner als 30 m sind, muss die Höhe der Empfangsantenne von 1 m bis 4 m variiert werden, anderenfalls müssen 2 m bis 6 m verwendet werden. Eine zusätzliche Anleitung zum Messverfahren kann in CISPR 16-2-3, 7.3 und Abschnitt 8 gefunden werden.
		230 bis 1 000	47 Quasispitzenwert / 10 m		
3.2	TEM-Wellenleiter	30 bis 230	40 Quasispitzenwert / n.a.	IEC 61000-4-20	Nur anwendbar bei batteriebetriebenen Geräten, bei denen kein Anschluss von externen Kabeln vorgesehen ist. Die Messung ist auf Geräte beschränkt, die die Definition für kleine Geräte nach IEC 61000-4-20, 6.2 erfüllen.
		230 bis 1 000	47 Quasispitzenwert / n.a.		
3.3	Vollabsorberaum	30 bis 230	52 auf 45 Quasispitzenwert / 3 m	Messausrüstung, CISPR 16-1-1, Abschnitt 4 Antennen, CISPR 16-1-4, 4.4 Messplatz CISPR 16-1-4, 5.8 Verfahren, CISPR 16-2-3, 7.4	Die Messung ist auf Tischgeräte und auf Standgeräte, die während der Prüfung auf dem Tisch angeordnet werden können, beschränkt. Zulässige Messentfernungen: 3 m, 5 m oder 10 m. Es gelten die in CISPR 16-2-3 festgelegten Beschränkungen für die Größe des Prüflings.
		230 bis 1 000	52 Quasispitzenwert / 3 m		
3.4	Freifeld, Halbabsorberkammer oder Vollabsorberaum	1 000 bis 3 000	76 Spitzenwert / 3 m	Ausrüstung, CISPR 16-1-1, Abschnitte 5 und 6 Antennen, CISPR 16-1-4, 4.5 Messplatz, CISPR 16-1-4, Abschnitt 8 Verfahren, CISPR 16-2-3, 7.6	Zulässige Messentfernungen: 3 m, 5 m oder 10 m. Bei Halbabsorberkammern und Freifeldmessplätzen können Absorber erforderlich sein, um Freiraumbedingungen entsprechend den Festlegungen der CISPR 16-1-4 zu erreichen.
			56 Mittelwert / 3 m		
		3 000 bis 6 000	80 Spitzenwert / 3 m		
			60 Mittelwert / 3 m		
Die in den Tabellenabschnitt 3.1 oder 3.2 oder 3.3 festgelegten Anforderungen müssen auf der Grundlage der festgelegten Begrenzungen und Einschränkungen erfüllt werden. In dieser Tabelle wird auf folgende Versionen der Normen verwiesen: CISPR 16-1-1 meint CISPR 16-1-1:2015, CISPR 16-1-4 meint CISPR 16-1-4:2010 + AMD 1:2012, CISPR 16-2-3 meint CISPR 16-2-3:2010 + AMD 1:2010 + AMD 2:2014 und IEC 61000-4-20 meint IEC 61000-4-20:2010.					

Tabelle 4 – Anforderungen an die leitungsgeführte Störaussendung – Niederspannungs-Wechselstrom-Netzanschluss

Tabel- lenab- schnitt	Messnetz nachbildung	Frequenzbereich MHz	Grenzwerte in dB(µV)	Merkmale der Messung	Begrenzungen und Einschränkungen
			Detektor		
4.1	Stromversor- gungs-Netz- nach- bildung	0,15 bis 0,5	79 Quasispitzenwert	Ausrüstung, CISPR 16-1-1, Abschnitte 4 und 6	Impulsförmige Störgrößen (Knackstörgrößen) müssen nach CISPR 14-1 gemessen und bewertet werden.
			66 Mittelwert	Netznachbildungen, CISPR 16-1-2, Abschnitt 4	
		0,5 bis 30	73 Quasispitzenwert	Verfahren CISPR 16-2-1, Abschnitt 7	
			60 Mittelwert	Messaufbau, CISPR 16-2-1, Abschnitt 7	
In dieser Tabelle wird auf folgende Versionen der Normen verwiesen: CISPR 14-1 meint CISPR 14-1:2005 + AMD 1:2008 + AMD 2:2011, CISPR 16-1-1 meint CISPR 16-1-1:2015, CISPR 16-1-2 meint CISPR 16-1-2:2014 + AMD 1:2012, CISPR 16-2-1 meint CISPR 16-2-1: 2014,					

Tabelle 5 – Anforderungen an die leitungsgeführte Störaussendung – Anschluss für leitungsgebundene Netze

Tabellen- abschnitt	Measurement Network	Frequenzbereich MHz	Grenzwerte in dB(μV)	Grenzwerte in dB(μA)	Merkmale der Messung	Begrenzungen und Einschränkungen
			Detektor	Detektor		
5.1	Wie in CISPR 32 festgelegt	0,15 bis 0,5	97 auf 87 Quasispitzenwert	53 auf 43 Quasispitzenwert	Wie in CISPR 32 festgelegt	Die Störaussendungsgrenzwerte für den Strom und die Spannung wurden für die Verwendung einer asymmetrischen Netznachbildung (en: AAN), die gegenüber dem zu prüfenden Anschluss für leitungsgebundene Netze eine (asymmetrische) Gleichaktimpedanz von 150 Ω präsentiert, abgeleitet (der Konversionsfaktor beträgt 20 log10 150 / I = 44 dB). Wenn Messungen unter Verwendung einer asymmetrischen Netznachbildung (en: AAN) durchgeführt werden, gelten nur die Grenzwerte für die Spannung. Sämtliche Elemente in der CISPR 32 müssen befolgt werden einschließlich derjenigen, die die Auswahl der Messverfahren, der Prüfkongfiguration, der Kabeleigenschaften betreffen, ohne darauf beschränkt zu sein.
			84 auf 74 Mittelwert	40 auf 30 Mittelwert		
		0,5 bis 30	87 Quasispitzenwert	43 Quasispitzenwert		
			74 Mittelwert	30 Mittelwert		
In dieser Tabelle ist die Version der CISPR 32, auf die verwiesen wird, die CISPR 32:2015.						

Tabelle 6 – Anforderungen an die leitungsgeführte Störaussendung – Gleichstromversorgungsanschluss

Tabel- lenab- schnitt	Messnetz nachbildung	Frequenzbereich MHz	Grenzwerte in dB(μV)	Merkmale der Messung	Begrenzungen und Einschränkungen
			Detektor		
6.1	Stromversor- gungs-Netznach- bildung	0,15 bis 0,5	89 Quasispitzenwert	Ausrüstung, CISPR 16-1-1, Abschnitte 4 und 6 Netznachbildungen, CISPR 16-1-2, Abschnitt 4	Siehe Anhang A für Gleichstromversorgungsanschlüsse, für die Messungen erforderlich sind.
			76 Mittelwert	Verfahren CISPR 16-2-1, Abschnitt 7	
		0,5 bis 30	83 Quasispitzenwert	Messaufbau, CISPR 16-2-1, Abschnitt 7	
			70 Mittelwert		

In der nächsten Ausgabe erhalten diese vorgeschlagenen Anforderungen wahrscheinlich normativen Charakter in Verbindung mit der Klasse A.

In dieser Tabelle wird auf folgende Versionen der Normen verwiesen:

CISPR 16-1-1 meint CISPR 16-1-1:2015, CISPR 16-1-2 meint CISPR 16-1-2:2014 + AMD 1:2012, CISPR 16-2-1 meint CISPR 16-2-1:2014.

Anhang A (informativ)

Prüfung von gleichstromversorgten Geräten und Einrichtungen

A.1 Allgemeines

Dieser Anhang besitzt gegenwärtig informativen Charakter, da die in [Tabelle 6](#) angegebenen Grenzwerte informativen Charakter besitzen. Tabelle A.1 wird festlegen, an welchen Gleichstromanschlüssen Messungen von leitungsgeführte Störaussendungen erforderlich sind.

Tabelle A.1 – Messungen von leitungsgeführten Störaussendungen von gleichstromversorgten Geräten (Betriebsmitteln, Einrichtungen)

Tabellenabschnitt	Beschreibung des Anschlusses der Gleichstromversorgung ^e	Prüfung am Gleichstromversorgungsanschluss erforderlich	Vorgeschlagene vorgesehene Kabelverbindung ^{d,e}	Merkmale und zusätzliche Anforderungen
A.1.1	Interne Batterien ohne externen Gleichstromeingang	Kein Gleichstromeingangsanschluss	Keine	Prüfungen sind nicht erforderlich.
A.1.2	Verteilnetz ^a	Ja	Alle Arten	
A.1.3	Anschluss für leitungsgebundene Netze	Nein	Wie in CISPR 32 festgelegt	Der Anschluss muss als Anschluss für leitungsgebundene Netze behandelt werden und gegen die Anforderungen der Tabelle 5 geprüft werden.
A.1.4	Entfernte Batterie	Ja	Kabel länger als 3 m	
A.1.5	Externer Wechselstrom-/ Gleichstromumrichter oder Batterieladegerät	Ja	Kabel länger als 3 m ^b	Der Wechselstromeingangsanschluss des Ladegeräts oder Umrichters ^c sollte auch gegen die Anforderungen der Tabelle 4 geprüft werden.
A.1.6	Externer Gleichstrom-/ Gleichstromumrichter oder Batterieladegerät	Ja	Kabel länger als 3 m ^b	Der Gleichstromeingangsanschluss des Ladegeräts oder Umrichters ^c sollte auch gegen die Anforderungen des Tabellenabschnitts A.1.7 geprüft werden.
A.1.7	Alle anderen Systeme, die vorstehend nicht definiert sind	Ja	Kabel länger als 3 m	Sollte gegen die Anforderungen der Tabelle 6 geprüft werden.

- ^a Gleichstromverteilstnetze schließen ein:
- solche, die in einem Personenkraftwagen, einem Lastkraftwagen, einem Zug oder ähnlichen Fahrzeug (unabhängig von der Länge) vorhanden sind.
 - solche mit einer Gesamtlänge, die größer als 3 m ist.
- ^b Die Länge des Kabels zwischen dem Gleichstromanschluss des Prüflings und dem Umrichter oder Ladegerät.
- ^c Verwende ein Gerät, das vom Hersteller spezifiziert wurde, soweit dies möglich ist. Verwende anderenfalls ein typisches Gerät, das in der Lage ist, die notwendige Gleichspannung bzw. Gleichstrom zu erzeugen.
- ^d Wenn die Einschränkung erfüllt ist, dann ist die Prüfung anwendbar, z. B. für Tabellenabschnitt A.1.4, wo das Kabel, das an einen Gleichstromversorgungsanschluss angeschlossen wird, 10 m lang ist (länger als die Anforderung 3 m), dann ist eine Prüfung gegen die Anforderungen der [Tabelle 6](#) erforderlich.
- ^e Auf der Grundlage der vorgesehenen Verwendung des Geräts entsprechend der Festlegung des Herstellers und dokumentiert in der Dokumentation für den Nutzer.