

DIN EN 61326-1
(VDE 0843-20-1)
DIN

Diese Norm ist zugleich eine **VDE-Bestimmung** im Sinne von VDE 0022. Sie ist nach Durchführung des vom VDE-Präsidium beschlossenen Genehmigungsverfahrens unter der oben angeführten Nummer in das VDE-Vorschriftenwerk aufgenommen und in der „etz Elektrotechnik + Automation“ bekannt gegeben worden.

VDE

ICS 33.100.01

Einsprüche bis 2018-10-10

Vorgesehen als Ersatz für
DIN EN 61326-1
(VDE 0843-20-1):2013-07

Entwurf
**Elektrische Mess-, Steuer-, Regel- und Laborgeräte –
 EMV-Anforderungen –**
**Teil 1: Allgemeine Anforderungen
 (IEC 65A/862/CD:2018); Text Deutsch und Englisch**

Electrical equipment for measurement, control and laboratory use –
 EMC requirements –

Part 1: General requirements
 (IEC 65A/862/CD:2018); Text in German and English

Matériel électrique de mesure, de commande et de laboratoire –
 Exigences relatives à la CEM –

Partie 1: Exigences générales
 (IEC 65A/862/CD:2018); Texte en allemand et anglais

Anwendungswarnvermerk

Dieser Norm-Entwurf mit Erscheinungsdatum 2018-08-10 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 von DIN unter www.din.de/go/entwuerfe 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/go/stellungnahmen-norm-entwuerfe 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 49 Seiten

DKE Deutsche Kommission Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik in DIN und VDE

Anwendungsbeginn

Anwendungsbeginn dieser Norm ist

Inhalt	Seite
Nationales Vorwort.....	4
Einleitung	8
1 Anwendungsbereich	9
2 Normative Verweisungen	10
3 Begriffe	11
4 Allgemeines	13
5 EMV-Prüfplan	14
5.1 Allgemeines	14
5.2 Konfiguration des Prüflings (EUT) für die Prüfung	14
5.2.1 Allgemeines	14
5.2.2 Bestandteile des Prüflings	14
5.2.3 Zusammensetzung des Prüflings	14
5.2.4 Eingangs-/Ausgangsanschlüsse	14
5.2.5 Hilfsgeräte	15
5.2.6 Verkabelung und Erdung (Massung)	15
5.3 Betriebsbedingungen des Prüflings während der Prüfung	15
5.3.1 Betriebsarten	15
5.3.2 Umgebungsbedingungen	15
5.3.3 Software des Prüflings während der Prüfung	15
5.4 Festlegung des Funktionsverhaltens	15
5.5 Prüfbeschreibung	15
6 Anforderungen an die Störfestigkeit	15
6.1 Prüfbedingungen	15
6.2 Prüfanforderungen an die Störfestigkeit	16
6.3 Zufallsaspekte	19
6.4 Bewertungskriterien	20
6.4.1 Allgemeines	20
6.4.2 Bewertungskriterium A	20
6.4.3 Bewertungskriterium B	20
6.4.4 Bewertungskriterium C	20
7 Anforderungen an die Störaussendung	21
7.1 Messbedingungen	21
7.2 Grenzwerte der Störaussendung	21
8 Prüfergebnisse und Prüfbericht	21
9 Produkt-Dokumentation	22

Anhang A (normativ) Störfestigkeits-Prüfanforderungen für tragbare Prüf- und Messgeräte, die aus Batterien oder vom Stromkreis, an dem gemessen wird, mit Energie versorgt werden.....	23
Anhang B (informativ) Risikoanalyse und Risikobeurteilung hinsichtlich des Erreichens der elektromagnetischen Verträglichkeit	24
B.1 Allgemeines.....	24
B.2 Risikoanalyse	24
B.3 Risikobeurteilung.....	24
Literaturhinweise	26
Bilder	
Bild 1 – Beispiele für Anschlüsse	12
Tabellen	
Tabelle 1 – Störfestigkeits-Prüfanforderungen für Geräte, die zum Gebrauch in einer <i>grundlegenden</i> elektromagnetischen Umgebung vorgesehen sind.....	17
Tabelle 2 – Störfestigkeits-Prüfanforderungen für Geräte, die zum Gebrauch in einer <i>industriellen</i> elektromagnetischen Umgebung vorgesehen sind.....	18
Tabelle 3 – Störfestigkeits-Prüfanforderungen für Geräte, die zum Gebrauch in einer <i>beherrschten</i> elektromagnetischen Umgebung vorgesehen sind.....	19
Tabelle A.1 – Störfestigkeits-Prüfanforderungen für tragbare Prüf- und Messeinrichtungen	23

Nationales Vorwort

Das internationale Dokument IEC 65A/862/CD:2018 „Electrical equipment for measurement, control and laboratory use – EMC requirements – Part 1: General requirements“ (CD, en: Committee Draft) ist unverändert in diesen Norm-Entwurf übernommen worden. Dieser Norm-Entwurf enthält eine noch nicht autorisierte deutsche Übersetzung.

Um Zweifelsfälle in der Übersetzung auszuschließen, ist die englische Originalfassung des CD 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 SC 65A „System aspects“ der Internationalen Elektrotechnischen Kommission (IEC) erarbeitet und den nationalen Komitees zur Stellungnahme vorgelegt.

Die 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. Dokumente, die bei CENELEC als Europäische Norm angenommen und ratifiziert werden, sind unverändert als Deutsche Normen zu übernehmen.

Da der Abstimmungszeitraum für einen FDIS bzw. Schluss-Entwurf FprEN nur 6 Wochen beträgt, und dann keine sachlichen Stellungnahmen mehr abgegeben werden können, sondern nur noch eine „JA/NEIN“-Entscheidung möglich ist, wobei eine „NEIN“-Entscheidung fundiert begründet werden muss, wird bereits der CD als DIN-Norm-Entwurf veröffentlicht, um die Stellungnahmen aus der Öffentlichkeit frühzeitig berücksichtigen zu können.

Für dieses Dokument ist das nationale Arbeitsgremium UK 921.3 „Elektromagnetische Verträglichkeit in der Leittechnik“ der DKE Deutsche Kommission Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik in DIN und VDE (www.dke.de) zuständig.

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

Änderungen

Gegenüber **DIN EN 61326-1 (VDE 0843-20-1):2013-07** wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- a) Die Störfestigkeits-Prüfwerte und Bewertungskriterien wurden überarbeitet.
- b) Anforderungen an tragbare Prüf- und Messgeräte wurden klarer herausgestellt und geändert.
- c) Die Beschreibung der elektromagnetischen Umgebungen wurde verbessert.
- d) Ein informativer **Anhang B** über die Risikoanalyse und Risikobeurteilung hinsichtlich der elektromagnetischen Verträglichkeit wurde hinzugefügt.
- e) Die normativen Verweisungen wurden aktualisiert.
- f) Einige Begriffe wurden hinsichtlich besserer Verständlichkeit überarbeitet.

Nationaler Anhang NA (informativ)

Zusammenhang mit europäischen und internationalen Dokumenten

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

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

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

Tabelle NA.1 (1 von 2)

Europäisches Dokument	Internationales Dokument	Deutsches Dokument	Klassifikation im VDE-Vorschriftenwerk
EN 55011:2016 + A1:2017	CISPR 11:2015 + A1:2016	DIN EN 55011 (VDE 0875-11): 2018-05	VDE 0875-11
—	IEC 60050 (alle Teile)	a	—
—	IEC 60050-151:2001	a	—
—	IEC 60050-161	a	—
EN 60359	IEC 60359	DIN EN 60359	—
—	IEC 60488-1:2004	—	—
—	IEC 61000-2-5	—	—
EN 61000-3-2 ^b	IEC 61000-3-2:2018	DIN EN 61000-3-2 (VDE 0838-2) ^b	VDE 0838-2
EN 61000-3-3:2013	IEC 61000-3-3:2013	DIN EN 61000-3-3 (VDE 0838-3):2014-03	VDE 0838-3
EN 61000-3-11 ^b	IEC 61000-3-11:2017	DIN EN 61000-3-11 (VDE 0838-3) ^b	VDE 0838-11
EN 61000-3-12:2011	IEC 61000-3-12:2011	DIN EN 61000-3-12 (VDE 0838-12):2012-06	VDE 0838-12
EN 61000-4-2:2009	IEC 61000-4-2:2008	DIN EN 61000-4-2 (VDE 0847-4-2):2009-12	VDE 0847-4-2
EN 61000-4-3:2006 + A1:2008 + A2:2010	IEC 61000-4-3:2006 + A1:2007 + A2:2010	DIN EN 61000-4-3 (VDE 0847-4-3):2011-04	VDE 0847-4-3
EN 61000-4-4:2012	IEC 61000-4-4:2012	DIN EN 61000-4-4 (VDE 0847-4-4):2013-04	VDE 0847-4-4
EN 61000-4-5:2014 + A1:2017	IEC 61000-4-5:2014 + A1:2017	DIN EN 61000-4-5 (VDE 0847-4-5) ^b	VDE 0847-4-5
EN 61000-4-6:2014	IEC 61000-4-6:2013	DIN EN 61000-4-6 (VDE 0847-4-6):2014-08	VDE 0847-4-6

Tabelle NA.1 (2 von 2)

Europäisches Dokument	Internationales Dokument	Deutsches Dokument	Klassifikation im VDE-Vorschriftenwerk
EN 61000-4-8:2010	IEC 61000-4-8:2009	DIN EN 61000-4-8 (VDE 0847-4-8):2010-11	VDE 0847-4-8
EN 61000-4-11:2004 + A1:2017	IEC 61000-4-11:2004 + A1:2017	DIN EN 61000-4-11 (VDE 0847-4-11) ^b	VDE 0847-4-11
EN 61000-6-1 ^b	IEC 61000-6-1:2016	DIN EN 61000-6-1 (VDE 0839-6-1) ^b	VDE 0839-6-1
EN 61000-6-2 ^b	IEC 61000-6-2:2016	DIN EN 61000-6-2 (VDE 0839-6-2) ^b	VDE 0839-6-2
EN 61010 (alle Teile)	IEC 61010 (alle Teile)	DIN EN 61010 (VDE 0411) (alle Teile)	VDE 0411 (alle Teile)
EN 61326 (alle Teile)	IEC 61326 (alle Teile)	DIN EN 61326 (VDE 0843) (alle Teile)	VDE 0843 (alle Teile)
EN 61326-2 (alle Teile)	IEC 61326-2 (alle Teile)	DIN EN 61326-2 (VDE 0843-2) (alle Teile)	VDE 0843-2 (alle Teile)
EN 61326-2-2	IEC 61326-2-2	DIN EN 61326-2-2 (VDE 0843-2-2)	VDE 0843-2-2)
—	IEC Guide 107	—	—
—	IEEE 1284:2000	—	—
—	ISO/IEC Guide 51	—	—
^a „Internationales Elektrotechnisches Wörterbuch – Deutsche Ausgabe“, Online-Zugang: http://www.dke.de/dke-iev .			
^b In Vorbereitung.			

Nationaler Anhang NB (informativ)

Literaturhinweise

DIN EN 55011 (VDE 0875-11):2018-05, Industrielle, wissenschaftliche und medizinische Geräte – Funkstörungen – Grenzwerte und Messverfahren (CISPR 11:2015, modifiziert + A1:2017); Deutsche Fassung EN 55011:2016 + A1:2017

DIN EN 60359, Elektrische und elektronische Messeinrichtungen – Angabe zum Betriebsverhalten

DIN EN 61000-3-2 (VDE 0838-2) (in Vorbereitung), Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) – Teil 3-2: Grenzwerte – Grenzwerte für Oberschwingungsströme (Geräte-Eingangsstrom ≤ 16 A je Leiter)

DIN EN 61000-3-3 (VDE 0838-3):2014-03, Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) – 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 61000-3-3:2013); Deutsche Fassung EN 61000-3-3:2013

DIN EN 61000-3-11 (VDE 0838-11) (in Vorbereitung), *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 Sonderzulassung unterliegen*

DIN EN 61000-3-12 (VDE 0838-12):2012-06, *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 61000-3-12:2011); Deutsche Fassung EN 61000-3-12:2011*

DIN EN 61000-4-2 (VDE 0847-4-2):2009-12, *Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) – Teil 4-2: Prüf- und Messverfahren – Prüfung der Störfestigkeit gegen die Entladung statischer Elektrizität (IEC 61000-4-2:2008); Deutsche Fassung EN 61000-4-2:2009*

DIN EN 61000-4-3 (VDE 0847-4-3):2011-04, *Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) – Teil 4-3: Prüf- und Messverfahren – Prüfung der Störfestigkeit gegen hochfrequente elektromagnetische Felder (IEC 61000-4-3:2006 + A1:2007 + A2:2010); Deutsche Fassung EN 61000-4-3:2006 + A1:2008 + A2:2010*

DIN EN 61000-4-4 (VDE 0847-4-4):2013-04, *Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) – Teil 4-4: Prüf- und Messverfahren – Prüfung der Störfestigkeit gegen schnelle transiente elektrische Störgrößen/Burst (IEC 61000-4-4:2012); Deutsche Fassung EN 61000-4-4:2012*

DIN EN 61000-4-5 (VDE 0847-4-5) (in Vorbereitung), *Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) – Teil 4-5: Prüf- und Messverfahren – Prüfung der Störfestigkeit gegen Stoßspannungen*

DIN EN 61000-4-6 (VDE 0847-4-6):2014-08, *Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) – Teil 4-6: Prüf- und Messverfahren – Störfestigkeit gegen leitungsgeführte Störgrößen, induziert durch hochfrequente Felder (IEC 61000-4-6:2013); Deutsche Fassung EN 61000-4-6:2014*

DIN EN 61000-4-8 (VDE 0847-4-8):2010-11, *Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) – Teil 4-8: Prüf- und Messverfahren – Prüfung der Störfestigkeit gegen Magnetfelder mit energietechnischen Frequenzen (IEC 61000-4-8:2009); Deutsche Fassung EN 61000-4-8:2010*

DIN EN 61000-4-11 (VDE 0847-4-11) (in Vorbereitung), *Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) – Teil 4-11: Prüf- und Messverfahren – Prüfungen der Störfestigkeit gegen Spannungseinbrüche, Kurzzeitunterbrechungen und Spannungsschwankungen*

DIN EN 61000-6-1 (VDE 0839-6-1) (in Vorbereitung), *Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) – Teil 6-1: Fachgrundnormen – Störfestigkeit für Wohnbereich, Geschäfts- und Gewerbebereiche sowie Kleinbetriebe*

DIN EN 61000-6-1 (VDE 0839-6-1) (in Vorbereitung), *Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) – Teil 6-2: Fachgrundnormen – Störfestigkeit für Industriebereiche*

DIN EN 61010 (VDE 0411) (alle Teile), *Sicherheitsbestimmungen für elektrische Mess-, Steuer-, Regel- und Laborgeräte*

DIN EN 61326 (VDE 0843) (alle Teile), *Elektrische Mess-, Steuer-, Regel- und Laborgeräte – EMV-Anforderungen*

DIN EN 61326-2 (VDE 0843-2) (alle Teile), *Elektrische Mess-, Steuer-, Regel- und Laborgeräte – EMV-Anforderungen – Teil 2: Besondere Anforderungen*

DIN EN 61326-2-2 (VDE 0843-2-2), *Elektrische Mess-, Steuer-, Regel- und Laborgeräte – EMV-Anforderungen – Teil 2-2: Besondere Anforderungen – Prüfanordnung, Betriebsbedingungen und Leistungsmerkmale für ortsveränderliche Prüf-, Mess- und Überwachungsgeräte für den Gebrauch in Niederspannungs-Stromversorgungsnetzen*

Einleitung

Geräte und Einrichtungen im Anwendungsbereich dieser Norm können oft geografisch weit verbreitet sein und werden daher in einem weiten Bereich von Umgebungsbedingungen betrieben.

Die Begrenzung unerwünschter elektromagnetischer Aussendungen eines betrachteten Geräts gewährleistet, dass andere, in der Nähe angeordnete Geräte nicht in unzulässiger Weise beeinflusst werden. Die Grenzwerte sind mehr oder weniger in Veröffentlichungen der Internationalen Elektrotechnischen Kommission (IEC) und des Internationalen Sonderausschusses für Funkstörungen (CISPR) festgelegt und deshalb von dort übernommen worden.

Das Gerät sollte jedoch auch ohne übermäßige Beeinträchtigung in einer elektromagnetischen Umgebung funktionieren, die für die beabsichtigten Betriebsorte typisch ist. In dieser Hinsicht beschreibt diese Norm drei unterschiedliche Typen elektromagnetischer Umgebungen und die Pegel für die Störfestigkeit. Weiter detaillierte Informationen zum Thema elektromagnetische Umgebungen enthält IEC 61000-2-5. Nicht berücksichtigt sind besondere Risiken, die zum Beispiel in der Nähe oder direkt auftretende Blitzeinschläge, Spannungsausfall oder außergewöhnlich hohe elektromagnetische Strahlungen in unmittelbarer Nähe mit sich bringen.

Für komplexe elektrische bzw. elektronische Systeme sollte eine Planung der elektromagnetischen Verträglichkeit durchgeführt werden, die für alle Phasen der Entwicklung und Errichtung des Systems die elektromagnetische Umgebung, weitere besondere Bedingungen und die Folgen von Ausfällen berücksichtigt.

Dieser Teil der IEC 61326 legt die EMV-Anforderungen fest, die im Allgemeinen für alle Geräte, die zum Anwendungsbereich dieser Norm gehören, anwendbar sind. Für bestimmte Arten von Geräten werden diese Anforderungen durch besondere Anforderungen in einem oder mehreren weiteren Teilen der Reihe IEC 61326-2 ergänzt oder modifiziert. Diese Teile der Norm sollten in Zusammenhang mit den Anforderungen der **IEC 61326-1** gelesen werden.

Elektrische Mess-, Steuer-, Regel- und Laborgeräte – EMV-Anforderungen – Teil 1: Allgemeine Anforderungen

1 Anwendungsbereich

Dieser Teil von IEC 61326 legt hinsichtlich der elektromagnetischen Verträglichkeit (EMV) die Anforderungen an die Störfestigkeit und an die Störaussendung für elektrische Geräte fest, die aus einer Stromversorgung oder Batterie mit weniger als 1 000 V Wechselspannung oder weniger als 1 500 V Gleichspannung oder von dem Stromkreis, an dem gemessen wird, betrieben werden. Von diesem Teil der Norm werden Geräte erfasst, die für gewerblichen Gebrauch, industrielle Prozesse, industrielle Fertigung und für den Unterricht vorgesehen sind. Dazu gehören Geräte und Rechnereinrichtungen zum

- Messen und Prüfen,
- Steuern und Regeln (Leittechnik),
- Laboreinsatz,
- sowie Zubehör, das für den Gebrauch im Zusammenhang mit den vorgenannten Geräten vorgesehen ist (wie z. B. Zubehör zur Handhabung von Proben),

wobei ihr Gebrauch in industriellen und in nicht-industriellen Bereichen vorgesehen ist.

Rechner und Rechneranordnungen und ähnliche Geräte aus dem Bereich der Informationstechnik (Information Technology Equipment, ITE), die den Anforderungen der für solche Geräte anwendbaren EMV-Normen entsprechen, dürfen in Systemen, die zum Anwendungsbereich der vorliegenden Norm gehören, ohne zusätzliche Prüfung benutzt werden, wenn sie für die beabsichtigte elektromagnetische Umgebung geeignet sind.

Es wird im Allgemeinen anerkannt, dass diese Produktfamiliennorm Vorrang vor entsprechenden EMV-Fachgrundnormen (en: Generic EMC Standards) hat.

Folgende Geräte gehören zum Anwendungsbereich dieser Norm:

a) Elektrische Mess- und Prüfgeräte

Dies sind Geräte, die mit elektrischen Mitteln eine oder mehrere elektrische oder nicht-electrische Größen messen, anzeigen oder registrieren, sowie nicht-messende Geräte wie Signalgeneratoren, Normale, Stromversorgungen oder Umformer.

b) Elektrische Steuer- und Regelgeräte

Dies sind Geräte, die eine oder mehrere Ausgangsgrößen auf Werte einstellen, die jeweils durch manuelle Einstellungen, durch Programmierung vor Ort oder durch ferngesteuerte Programmierung oder anhand von einer oder mehreren Eingangsvariablen bestimmt werden. Dazu gehören Betriebsmittel der Leittechnik (en: Equipment for Industrial Process Measurement and Control; IPMC), wie

- Prozesssteuerungen und Prozessregeleinrichtungen;
- programmierbare Steuerungen;
- Stromversorgungseinheiten (zentrale oder dezentrale) für Geräte und Systeme;
- analoge und digitale Anzeige- und Aufzeichnungsgeräte;
- leittechnische Ausrüstungen;
- Umformer, Stellglieder, intelligente Betätigungseinrichtungen usw.

c) Elektrische Laborgeräte

Dies sind Geräte, die zum Messen, Anzeigen, Überwachen, Analysieren oder Zubereiten von Stoffen dienen, einschließlich Geräte für die In-vitro-Diagnostik (IVD-Geräte). Diese Geräte können auch in anderen Bereichen als in Laboratorien benutzt werden.

d) Geräte des Typs a), b) oder c), wenn sie mit Baugruppen mit Funk-Funktionalität ausgestattet sind, zum Beispiel für eine drahtlose Kommunikation.

Geräte, die zum Anwendungsbereich dieser Norm gehören, können in verschiedenen elektromagnetischen Umgebungen betrieben werden. Abhängig von der elektromagnetischen Umgebung sind sowohl für die Störaussendung als auch für die Störfestigkeit unterschiedliche Prüfanforderungen anwendbar.

Diese Norm betrachtet drei Typen elektromagnetischer Umgebungen:

- grundlegende elektromagnetische Umgebung;
- industrielle elektromagnetische Umgebung;
- beherrschte elektromagnetische Umgebung.

Entsprechende Anforderungen für die Prüfung der Störfestigkeit sind im [Abschnitt 6](#) beschrieben.

Hinsichtlich der Anforderungen an die Störaussendung muss ein Gerät gemäß den Anforderungen und Verfahren von [CISPR 11](#) der Klasse A oder der Klasse B zugeordnet werden. Die entsprechenden Anforderungen an die Störaussendung sind im [Abschnitt 7](#) beschrieben.

Die festgelegten Anforderungen an die Störaussendung und an die Störfestigkeit haben das Ziel, eine elektromagnetische Verträglichkeit zu erreichen zwischen den von dieser Norm erfassten Geräten und den anderen Geräten, die an Orten mit den in dieser Norm betrachteten elektromagnetischen Umgebungen betrieben werden können. Eine Anleitung für eine Beurteilung des Risikos für das Erreichen einer elektromagnetischen Verträglichkeit gibt [Anhang B](#).

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 60050 (alle Teile), *International Electrotechnical Vocabulary*
(verfügbar unter <<http://www.electropedia.com>>)

[IEC 61000-3-2:2018](#), *Electromagnetic compatibility (EMC) – Part 3-2: Limits – Limits for harmonic current emissions (equipment input current ≤ 16 A per phase)*

[IEC 61000-3-3:2013](#), *Electromagnetic compatibility (EMC) – Part 3-3: Limits – Limitation of voltage changes, voltage fluctuations and flicker in public low-voltage supply systems, for equipment with rated current ≤ 16 A per phase and not subject to conditional connection*
Amendment 1:2017

[IEC 61000-3-11:2017](#), *Electromagnetic compatibility (EMC) – Part 3-11: Limits – Limitation of voltage changes, voltage fluctuations and flicker in public low-voltage supply systems – Equipment with rated current ≤ 75 A and subject to conditional connection*

[IEC 61000-3-12:2011](#), *Electromagnetic compatibility (EMC) – Part 3-12: Limits – Limits for harmonic currents produced by equipment connected to public low-voltage systems with input current >16 A and ≤ 75 A per phase*

[IEC 61000-4-2:2008](#), *Electromagnetic compatibility (EMC) – Part 4-2: Testing and measurement techniques – Electrostatic discharge immunity test*

[IEC 61000-4-3:2006](#), *Electromagnetic compatibility (EMC) – Part 4-3: Testing and measurement techniques – Radiated, radio-frequency, electromagnetic field immunity test*
Amendment 1:2007
Amendment 2:2010

[IEC 61000-4-4:2012](#), *Electromagnetic compatibility (EMC) – Part 4-4: Testing and measurement techniques – Electrical fast transient/burst immunity test*

IEC 61000-4-5:2014, *Electromagnetic compatibility (EMC) – Part 4-5: Testing and measurement techniques – Surge immunity test*
Amendment 1:2017

IEC 61000-4-6:2013, *Electromagnetic compatibility (EMC) – Part 4-6: Testing and measurement techniques – Immunity to conducted disturbances, induced by radio-frequency fields*

IEC 61000-4-8:2009, *Electromagnetic compatibility (EMC) – Part 4-8: Testing and measurement techniques – Power frequency magnetic field immunity test*

IEC 61000-4-11:2004, *Electromagnetic compatibility (EMC) – Part 4-11: Testing and measurement techniques – Voltage dips, short interruptions and voltage variations immunity tests*
Amendment 1:2017

CISPR 11:2015, *Industrial, scientific and medical equipment – Radio-frequency disturbance characteristics – Limits and methods of measurement*
Amendment 1:2016

3 Begriffe

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

3.1

grundlegende elektromagnetische Umgebung

Umgebung, die an Orten existiert, die dadurch charakterisiert sind, dass sie direkt vom öffentlichen Stromversorgungsnetz versorgt werden

BEISPIELE

- Wohnbereiche, z. B. Häuser und Wohnungen;
- Verkaufsflächen, z. B. Läden und Supermärkte;
- Geschäftsräume, z. B. Büros und Banken;
- Bereiche für öffentliche Veranstaltungen, z. B. Kinos, Bars, Tanzlokale;
- Orte im Freien, z. B. Tankstellen, Parkplätze, Vergnügungs- und Sportzentren;
- Räume von Kleinbetrieben, z. B. Werkstätten, Labore, Kundendienststellen.

3.2

Gerät der Klasse A

Gerät, das sich für den Gebrauch in allen anderen Bereichen außer dem Wohnbereich und außer solchen Bereichen eignet, die direkt an ein Niederspannungs-Versorgungsnetz angeschlossen sind, das Wohngebäude versorgt

[QUELLE: abgeleitet aus [CISPR 11:2015, 5.2](#)]

3.3

Gerät der Klasse B

Gerät, das sich für den Betrieb im Wohnbereich sowie in solchen Bereichen eignet, die direkt an ein Niederspannungs-Versorgungsnetz angeschlossen sind, das Wohngebäude versorgt

[QUELLE: abgeleitet aus [CISPR 11:2015, 5.2](#)]

3.4

beherrschte elektromagnetische Umgebung

Umgebung, die üblicherweise dadurch gekennzeichnet ist, dass EMV-Gefährdungen durch den Nutzer erkannt und beherrscht werden oder durch die Auslegung der Installation beherrscht werden

3.5

Gleichspannungsnetz

lokales elektrisches Gleichstromversorgungsnetzwerk in der Infrastruktur eines Geländes oder Gebäudes, an das jede Art von Gerät für dessen Gleichstromversorgung angeschlossen werden kann

3.6

Gehäuse

physikalische Grenze des Geräts, durch die elektromagnetische Felder abstrahlen oder einwirken können

3.7

Funktionsverhalten

Eigenschaften des Betriebsverhaltens, die vom Hersteller des Geräts festgelegt sind und die die Fähigkeit des Geräts für das Erreichen der beabsichtigten Funktionen definieren

3.8

industrielle elektromagnetische Umgebung

Umgebung, die an Orten existiert, die dadurch charakterisiert sind, dass sie ein separates Stromversorgungsnetz besitzen, welches in den meisten Fällen durch einen Hoch- oder Mittelspannungstransformator gespeist wird und das für die Versorgung von Produktionsanlagen oder ähnlichen Betrieben vorgesehen ist und eine oder mehrere der folgenden Bedingungen aufweist:

- häufiges Schalten von großen induktiven oder kapazitiven Lasten;
- hohe Ströme und damit verbundene hohe Magnetfelder;
- Einsatz von industriellen, wissenschaftlichen oder medizinischen Geräten (en: Industrial, Scientific and Medical; ISM), z. B. Schweißmaschinen

3.9

Labor

Prüf- und Messbereich, der insbesondere für das Analysieren, Prüfen und Warten genutzt wird und in dem Geräte durch geschultes Personal bedient werden

3.10

lange Leitungen

Leitungen innerhalb eines Gebäudes, die länger als 30 m sind oder das Gebäude verlassen (einschließlich der Leitungen von Außeninstallationen)

3.11

Anschluss

eine bestimmte Schnittstelle des betrachteten Geräts oder Systems mit der äußeren elektromagnetischen Umgebung

BEISPIEL Siehe Bild 1 als Beispiel für einen Prüfling (en: Equipment Under Test; EUT)

Anmerkung 1 zum Begriff: Eingangs-/Ausgangsanschlüsse sind Anschlüsse für Eingänge, Ausgänge oder bidirektionale Verbindungen sowie Anschlüsse für das Messen, Steuern, Regeln oder für Daten.

Anmerkung 2 zum Begriff: Innerhalb dieses Dokuments werden Anschlüsse, die aus Funktionsgründen für eine Verbindung mit Erdpotential vorgesehen sind (Funktionserdanschlüsse), als Eingangs-/Ausgangsanschlüsse betrachtet.

Anmerkung 3 zum Begriff: Innerhalb dieses Dokuments wird ein Schutzleiteranschluss – falls vorhanden – als Teil des Stromversorgungsanschlusses betrachtet.

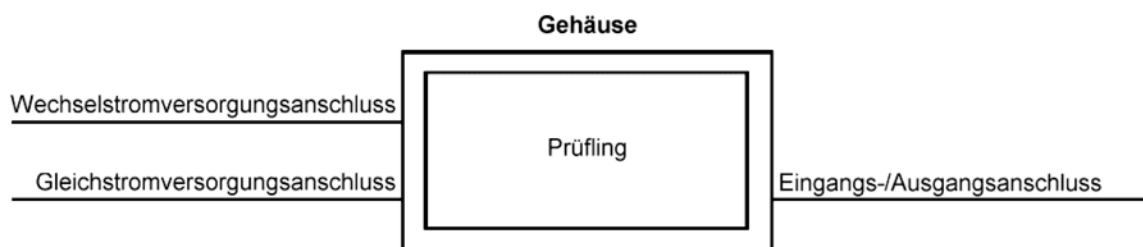


Bild 1 – Beispiele für Anschlüsse

3.12

tragbares Prüf- und Messgerät

ein Prüf- und/oder Messgerät, das leicht von Hand getragen werden kann und vom Anwender elektrisch verbunden und getrennt wird

3.13

Typprüfung

Konformitätsprüfung an einem oder mehreren für die Produktion repräsentativen Prüfmustern

[QUELLE: IEC 60050-151:2001, 151-16-16]

3.14

Hilfsgerät

(en: auxiliary equipment ; AE)

Gerät, um den Prüfling (EUT) mit den für einen normalen Betrieb erforderlichen Signalen zu versorgen, und Gerät, um die Funktion des Prüflings zu überprüfen

3.15

Leistungsfähigkeit

(en: performance level)

festgelegte Funktion des Geräts bei normalen Bedingungen

3.16

Beeinträchtigung der Leistungsfähigkeit

(en: degradation of performance)

Betrieb des Geräts in nicht beabsichtigter Weise

3.17

Funktionsminderung

(en: loss of performance)

Betrieb des Geräts mit reduzierter Funktionalität

3.18

Funktionsausfall

(en: loss of function)

Betrieb des Geräts, wenn eine seiner Funktionen nicht funktioniert

4 Allgemeines

Geräte und Systeme, die zum Anwendungsbereich dieser Norm gehören, können verschiedenen Arten elektromagnetischer Störungen ausgesetzt sein, welche durch Stromversorgungs-, Mess- oder Steuerleitungen übertragen oder in der Umgebung abgestrahlt werden. Art und Stärke der Störgrößen sind von den besonderen Bedingungen abhängig, unter denen die Systeme, Baugruppen oder Geräte installiert sind und betrieben werden.

Geräte, die zum Anwendungsbereich dieser Norm gehören, können auch die Ursache für elektromagnetische Störgrößen über einen weiten Frequenzbereich sein. Diese Störgrößen können durch Stromversorgungs- und Signalleitungen übertragen oder direkt abgestrahlt werden und die Funktionsfähigkeit anderer Geräte beeinträchtigen oder die äußere elektromagnetische Umgebung beeinflussen.

Im Hinblick auf elektromagnetische Störaussendungen sollen die Anforderungen dieser Norm sicherstellen, dass die durch Geräte und Systeme erzeugten Störgrößen bei normalem Betrieb nicht einen Pegel überschreiten, bei dem andere Systeme nicht mehr bestimmungsgemäß betrieben werden können. Die Grenzwerte für die Störaussendung werden in 7.2 behandelt.

Der Hersteller muss darauf hinweisen, dass das Verbinden des Geräts mit einem Prüfobjekt Störaussendungen auftreten können, welche die in dieser Norm festgelegten Werte überschreiten.

ANMERKUNG 1 Höhere Störfestigkeitspegel, zusätzliche Prüfungen und andere Bewertungskriterien als die festgelegten können für besondere Anwendungen erforderlich sein (z. B. wenn der zuverlässige Betrieb des Geräts für die Sicherheit unerlässlich ist), oder sie können erforderlich sein, wenn das Gerät für den Gebrauch in rauerer elektromagnetischen Umgebungen vorgesehen ist.

ANMERKUNG 2 In besonderen Fällen, z. B. wenn hochsensible Geräte in der Nähe des Prüflings benutzt werden, müssen eventuell zusätzliche Abhilfemaßnahmen ergriffen werden, um eine störende elektromagnetische Aussendung noch weiter unter die festgelegten Grenzwerte abzusenken.

Der Hersteller darf wählen, ob er entweder alle Prüfungen an einem einzigen oder die Prüfungen an mehreren Prüflingen durchführt. Wenn mehr als ein Prüfling dafür benutzt wird, müssen im Prüfbericht die erhaltenen Prüfergebnisse den Prüflingen zugeordnet sein. Die Reihenfolge der Prüfungen ist beliebig.

5 EMV-Prüfplan

5.1 Allgemeines

Vor der Prüfung muss ein EMV-Prüfplan aufgestellt werden. Er muss mindestens die in 5.2 bis 5.5 genannten Punkte enthalten.

Unter Berücksichtigung der elektrischen Eigenschaften eines bestimmten Geräts kann festgelegt werden, dass einige Prüfungen nicht anwendbar und deshalb unnötig sind. In solchen Fällen muss die Entscheidung, nicht zu prüfen, im EMV-Prüfplan festgehalten werden.

5.2 Konfiguration des Prüflings (EUT) für die Prüfung

5.2.1 Allgemeines

Mess-, Steuer-, Regel- und Laborgeräte bestehen häufig aus Systemen ohne festgelegte Konfiguration. Die Art, Anzahl und Anordnung der unterschiedlichen Baugruppen innerhalb des Geräts kann von System zu System variieren. Es ist deshalb vernünftig und auch empfohlen, nicht jede mögliche Kombination zu prüfen.

Um realistische EMV-Bedingungen zu simulieren (in Bezug auf die Störaussendung und Störfestigkeit), muss die Zusammensetzung des Systems einen typischen Aufbau nach Angaben des Herstellers darstellen. Die Prüfungen müssen als Typprüfungen unter normalen, vom Hersteller festgelegten Bedingungen durchgeführt werden.

5.2.2 Bestandteile des Prüflings

Alle Vorrichtungen, Gestelle, Module, Baugruppen usw., die wesentlich für die EMV sind und zum Prüfling gehören, müssen dokumentiert werden. Sofern es relevant ist, muss auch die Version der Software dokumentiert werden.

5.2.3 Zusammensetzung des Prüflings

Wenn ein Prüfling mehrere mögliche interne und externe Konfigurationen aufweist, muss die Typprüfung mit einer oder mehreren typischen Konfigurationen des üblichen Gebrauchs durchgeführt werden. Alle Arten von Baugruppen müssen mindestens einmal geprüft werden. Die Begründung für diese Auswahl muss im EMV-Prüfplan festgehalten werden.

5.2.4 Eingangs-/Ausgangsanschlüsse

Falls mehrere Eingangs-/Ausgangsanschlüsse desselben Typs vorhanden sind, ist es ausreichend, nur ein Kabel mit einem dieser Anschlüsse zu verbinden, sofern gezeigt werden kann, dass weitere Kabel das Prüfergebnis nicht nennenswert beeinflussen würden.

Sofern in anderen gerätespezifischen Teilen der Normenreihe IEC 61326 nichts anderes angegeben ist, dürfen elektrostatische Entladungen nicht auf die inneren Kontakte von Steckanschlüssen und Kabelverbindungen angewendet werden (jedoch müssen sie auf dem Schirm oder auf das Metallgehäuse angeschlossener Steckverbindungen angewendet werden, sofern diese während des bestimmungsgemäßen Gebrauchs des Prüflings berührbar sind).

5.2.5 Hilfsgeräte

Wenn verschiedene Geräte für den Gebrauch mit dem Prüfling vorgesehen sind, so muss mindestens ein Gerät jedes Typs ausgewählt werden, um die tatsächlichen Betriebsbedingungen nachzubilden. Hilfsgeräte dürfen simuliert werden.

5.2.6 Verkabelung und Erdung (Massung)

Kabel und Erde (Masse) müssen gemäß den Angaben des Herstellers mit dem Prüfling verbunden werden. Es dürfen keine zusätzlichen Erdverbindungen vorhanden sein.

5.3 Betriebsbedingungen des Prüflings während der Prüfung

5.3.1 Betriebsarten

Eine Auswahl repräsentativer Betriebsarten muss getroffen werden, wobei zu berücksichtigen ist, dass nicht alle, sondern nur die wesentlichen Funktionen des elektrischen Geräts geprüft werden können. Es sind die Betriebsarten auszuwählen, die, wenn das Gerät in normaler Weise angewendet wird, als die ungünstigsten eingeschätzt werden.

5.3.2 Umgebungsbedingungen

Die Prüfungen müssen innerhalb der vom Hersteller angegebenen Umgebungsbedingungen (z. B. Temperatur, Luftfeuchtigkeit, Luftdruck) und innerhalb der Bemessungsbereiche der Versorgungsspannung und Netzfrequenz durchgeführt werden. Die Anforderungen einer EMV-Grundnorm für die Umgebungsbedingungen haben Vorrang vor den Festlegungen für den Prüfling (z. B. bei den Luftfeuchtigkeitsanforderungen für die Prüfung mit der Entladung statischer Elektrizität (ESD)).

5.3.3 Software des Prüflings während der Prüfung

Die zur Simulation der verschiedenen Betriebsarten verwendete Software muss dokumentiert werden. Diese Software muss die Betriebsart darstellen, die bei normalem Gebrauch als die ungünstigste eingeschätzt wird.

5.4 Festlegung des Funktionsverhaltens

Für Störfestigkeitsprüfungen muss für jede Betriebsart und jede Prüfung das Funktionsverhalten festgelegt sein, wo dies möglich ist, als quantitative Werte.

5.5 Prüfbeschreibung

Jede durchzuführende Prüfung muss im Prüfplan angegeben sein. Die Prüfbeschreibungen, die Prüfverfahren, die Besonderheiten der Prüfungen und die Prüfaufbauten sind in den in 6.2 und 7.2 genannten EMV-Grundnormen aufgeführt. Zusätzliche Informationen, die für die praktische Durchführung der Prüfungen notwendig sind, sind jedoch in dieser Norm angegeben. Die Inhalte von Normen brauchen im Prüfplan nicht wiederholt zu werden. In manchen Fällen muss der EMV-Prüfplan die Anwendung ausführlich beschreiben.

ANMERKUNG Nicht alle bekannten, sondern nur die für besonders kritisch gehaltenen Störgrößen sind für Prüfzwecke in dieser Norm berücksichtigt.

6 Anforderungen an die Störfestigkeit

6.1 Prüfbedingungen

Die Konfiguration und die Betriebsarten während der Prüfungen müssen im Prüfbericht exakt festgehalten werden.

Die Prüfungen müssen an den betreffenden Anschlüssen in Übereinstimmung mit [Tabelle 1](#) oder [Tabelle 2](#) oder [Tabelle 3](#) – soweit zutreffend – angewendet werden.