

	DIN EN 50121-2 (VDE 0115-121-2)	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 29.280; 33.100.10; 45.020 Ersatz für DIN EN 50121-2 (VDE 0115-121-2):2001-05 Siehe jedoch Beginn der Gültigkeit Bahnanwendungen – Elektromagnetische Verträglichkeit – Teil 2: Störaussendungen des gesamten Bahnsystems in die Außenwelt; Deutsche Fassung EN 50121-2:2006 Railway applications – Electromagnetic compatibility – Part 2: Emission of the whole railway system to the outside world; German version EN 50121-2:2006 Applications ferroviaires – Compatibilité électromagnétique – Partie 2: Emission du système ferroviaire dans son ensemble vers le monde extérieur; Version allemande EN 50121-2:2006 Gesamtumfang 27 Seiten DKE Deutsche Kommission Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik im DIN und VDE		

Beginn der Gültigkeit

Die von CENELEC am 2006-07-01 angenommene EN 50121-2 gilt als DIN-Norm ab 2007-07-01.

Daneben darf **DIN EN 50121-2 (VDE 0115-121-2):2001-05** noch bis 2009-07-01 angewendet werden.

Nationales Vorwort

Vorausgegangener Norm-Entwurf: E DIN EN 50121-2 (VDE 0115-121-2):2006-07.

Für diese Norm sind die nationalen Arbeitsgremien K 351 „Elektrische Ausrüstungen für Bahnen“ und UK 767.12 „Funkstörungen durch Hochspannungsfreileitungen und -anlagen und EMV von Bahnen“ der DKE Deutsche Kommission Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik im DIN und VDE (<http://www.dke.de>) zuständig. Die Federführung obliegt dem UK 767.12.

Die Übernahme der Normenreihe EN 50121:2006 als zweite Ausgabe der Internationalen Normenreihe IEC 62236 befindet sich zum Zeitpunkt der Veröffentlichung dieser Norm in Vorbereitung.

Hinweis: Das angekündigte Corrigendum:2007 zur EN 50121-2:2006, mit dem der ursprüngliche Anhang ZZ durch einen neuen Anhang ZZ ersetzt wird, wurde in dieser Norm bereits umgesetzt.

Änderungen

Gegenüber **DIN EN 50121-2 (VDE 0115-121-2):2001-05** wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- a) Die normativen Verweisungen wurden aktualisiert;
- b) in 4.1 wurde ergänzt, dass der Anhang C Richtwerte für typische maximale Feldstärken bei Grundfrequenzen der verschiedenen Bahnstromsysteme enthält;
- c) 4.3 und 4.4 wurden gestrichen;
- d) in Abschnitt 5 wurde ergänzt, dass auch die horizontale Komponente des abgestrahlten elektrischen Feldes gemessen werden muss;
- e) 5.1.8 (neu) hinsichtlich der Messung an aufgeständerten Bahnsystemen wurde ergänzt, während die Festlegungen des bisherigen 5.18 in 5.17 aufgenommen wurden;
- f) 5.13 mit Festlegungen zur statistischen Behandlung von Messungen bewegter Quellen wurde gestrichen;
- g) das bisherige Bild 2 wurde gestrichen und ein neues Bild mit Grenzwerten der Störaussendung für Unterwerke wurde aufgenommen;
- h) die Überschrift von B.10 wurde in Wiederholbarkeit der Messergebnisse geändert;
- i) in Tabelle C.1 wurde in der Anmerkung ergänzt, dass das Magnetfeld linear mit dem Strom berechnet werden kann;
- j) Anhang ZZ wurde ergänzt.

Frühere Ausgaben

DIN V ENV 50121-2 (VDE V 0115-121-2):1997-02

DIN EN 50121-2 (VDE 0115-121-2):2001-05

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
EN 50121-1:2006	–	DIN EN 50121-1 (VDE 0115-121-1):2007-07	VDE 0115-121-1
EN 50121-3-1:2006	–	DIN EN 50121-3-1 (VDE 0115-121-3-1):2007-07	VDE 0115-121-3-1
EN 50121-5:2006	–	DIN EN 50121-5 (VDE 0115-121-5):2007-07	VDE 0115-121-5
EN 55016-1-1:2004	IEC/CISPR 16-1-1:2003	DIN EN 55016-1-1 (VDE 0876-16-1-1):2005-09	VDE 0876-16-1-1
EN 55022:2006	IEC/CISPR 22:2005	DIN EN 55022 (VDE 0878-22):2007-04	VDE 0878-22
EN 61000-6-4:2007	IEC 61000-6-4:2006	DIN EN 61000-6-4 (VDE 0839-6-4):2007-xx	VDE 0839-6-4
–	IEC 60050-161:1990 + A1:1997 + A2:1998	IEV Teil 161:2000-08	–
–	IEC/CISPR 18-1:1982	DIN VDE 0873 Bbl 1 (VDE 0873 Bbl 1):1986-06	VDE 0873 Bbl 1
–	IEC/CISPR 18-2:1982	DIN VDE 0873 Bbl 2 (VDE 0873 Bbl 2):1990-02	VDE 0873 Bbl 2
–	IEC/CISPR 18-3:1982	DIN VDE 0873 Bbl 3 (VDE 0873 Bbl 3):1991-01	VDE 0873 Bbl 3

Nationaler Anhang NB (informativ)

Literaturhinweise

DIN EN 50121-1 (VDE 0115-121-1), *Bahnanwendungen – Elektromagnetische Verträglichkeit – Teil 1: Allgemeines*

DIN EN 50121-3-1 (VDE 0115-121-3-1), *Bahnanwendungen – Elektromagnetische Verträglichkeit – Teil 3-1: Bahnfahrzeuge – Zug und gesamtes Fahrzeug*

DIN EN 50121-5 (VDE 0115-121-5), *Bahnanwendungen – Elektromagnetische Verträglichkeit – Teil 5: Störaussendungen und Störfestigkeit von ortsfesten Anlagen und Einrichtungen der Bahnenergieversorgung*

DIN EN 55016-1-1 (VDE 0876-16-1-1), *Anforderungen an Geräte und Einrichtungen sowie Festlegung der Verfahren zur Messung der hochfrequenten Störaussendung (Funkstörungen) und Störfestigkeit – Teil 1-1: Geräte und Einrichtungen zur Messung der hochfrequenten Störaussendung (Funkstörungen) und Störfestigkeit – Messgeräte*

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

DIN EN 61000-6-4 (VDE 0839-6-4), *Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) – Teil 6-4: Fachgrundnormen – Störaussendung für Industriebereiche*

DIN VDE 0873 Bbl 1 (VDE 0873 Bbl 1), *Die spezifischen Eigenschaften der von Hochspannungsfreileitungen und Anlagen verursachten Funkstörungen – Teil 1: Beschreibung der physikalischen Vorgänge; Identisch mit IEC/CISPR 18-1:1986*

DIN VDE 0873 Bbl 2 (VDE 0873 Bbl 2), *Die spezifischen Eigenschaften der von Hochspannungsfreileitungen und Anlagen verursachten Funkstörungen – Teil 2: Messverfahren und Methoden zur Bestimmung von Grenzwerten; Identisch mit IEC/CISPR 18-2:1986*

DIN VDE 0873 Bbl 3 (VDE 0873 Bbl 3), *Die spezifischen Eigenschaften der von Hochspannungsfreileitungen und Anlagen verursachten Funkstörungen – Teil 3: Leitfaden zur Minimierung von Funkstörungen; Identisch mit IEC/CISPR 18-3:1986*

IEV Teil 161: *Internationales Elektrotechnisches Wörterbuch – Kapitel 161: Elektromagnetische Verträglichkeit*

**Bahnanwendungen –
Elektromagnetische Verträglichkeit –
Teil 2: Störaussendungen des gesamten Bahnsystems in die Außenwelt**

Railway applications –
Electromagnetic compatibility –
Part 2: Emission of the whole railway system to
the outside world

Applications ferroviaires –
Compatibilité électromagnétique –
Partie 2: Emission du système ferroviaire dans
son ensemble vers le monde extérieur

Diese Europäische Norm wurde von CENELEC am 2006-07-01 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, 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: rue de Stassart 35, B-1050 Brüssel

© 2006 CENELEC – Alle Rechte der Verwertung, gleich in welcher Form und in welchem Verfahren, sind weltweit den Mitgliedern von CENELEC vorbehalten.

Ref. Nr. EN 50121-2:2006 D

Vorwort

Diese Europäische Norm wurde ausgearbeitet von dem Technischen Komitee CENELEC/TC 9X „Elektrische und elektronische Ausrüstungen für Bahnen“. Der Text des Entwurfs wurde der formellen Abstimmung unterworfen und von CENELEC am 2006-07-01 als EN 50121-2 angenommen.

Diese Europäische Norm ersetzt **EN 50121-2:2000**.

Diese Europäische Norm muss in Verbindung mit **EN 50121-1** angewendet werden.

Diese Europäische Norm bildet den Teil 2 der Europäischen Normenreihe EN 50121, die mit dem allgemeinen Titel „Bahnanwendungen – Elektromagnetische Verträglichkeit“ veröffentlicht wird. Die Reihe besteht aus:

- **Teil 1:** Allgemeines
- Teil 2: Störaussendungen des gesamten Bahnsystems in die Außenwelt
- **Teil 3-1:** Bahnfahrzeuge – Zug und gesamtes Fahrzeug
- **Teil 3-2:** Bahnfahrzeuge – Geräte
- **Teil 4:** Störaussendungen und Störfestigkeit von Signal- und Telekommunikationseinrichtungen
- **Teil 5:** Störaussendungen und Störfestigkeit von ortsfesten Anlagen und Einrichtungen der Bahnenergieversorgung

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): 2007-07-01
- spätestes Datum, zu dem nationale Normen, die der EN entgegenstehen, zurückgezogen werden müssen (dow): 2009-07-01

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-Richtlinien 89/336/EWG und 2004/108/EG ab. Siehe Anhang ZZ.

Inhalt

	Seite
Vorwort.....	2
1 Anwendungsbereich	5
2 Normative Verweisungen	5
3 Begriffe	5
4 Grenzwerte der Störaussendung.....	6
4.1 Störaussendung von der offenen Bahnstrecke während des Zugbetriebes	6
4.2 Störaussendung von Unterwerken der Bahn	6
5 Verfahren zur Messung der Störaussendung von fahrenden Zügen	7
5.1 Kennwerte für die Messung.....	7
5.2 Frequenzauswahl	9
5.3 Transiente.....	9
5.4 Messbedingungen	10
5.5 Prüfbericht	10
5.6 Antennenpositionen.....	10
Anhang A (normativ) Verfahren zur Messung der elektromagnetischen Störaussendung von Unterwerken der Bahn.....	16
A.1 Messanordnungen.....	16
A.2 Unterwerkslast.....	16
A.3 Messverfahren.....	16
Anhang B (informativ) Hintergrund des Messverfahrens.....	17
B.1 Einleitung	17
B.2 Notwendigkeit eines besonderen Messverfahrens.....	17
B.3 Begründung für ein besonderes Messverfahren	17
B.4 Frequenzbereich.....	18
B.5 Aussagen zur Bandbreite	18
B.6 Genauigkeit der Messeinrichtung.....	18
B.7 Positionen der Antenne	18
B.8 Umrechnung der Ergebnisse, die in anderen Entfernungen als 10 m gemessen wurden.....	18
B.9 Messeinheiten	19
B.10 Wiederholpräzision der Messergebnisse	19
B.11 Frequenzauswahl	19
B.12 Bahnbedingungen	20
B.12.1 Wetter	20
B.12.2 Geschwindigkeit, Traktionsleistung	20
B.12.3 Mehrere Störquellen von entfernten Zügen.....	20
B.13 Anzahl der Triebfahrzeuge in einem Zug	21
Anhang C (informativ) Kartographie – Elektrische und magnetische Felder bei Frequenzen der Bahnenergieversorgung	22
Anhang ZZ (informativ) Zusammenhang mit grundlegenden Anforderungen von EG-Richtlinien	23

Bilder

Bild 1 – Grenzwerte der Störaussendung im Frequenzbereich 9 kHz bis 1 GHz.....	11
Bild 2 – Grenzwerte der Störaussendung für Unterwerke	12
Bild 3 – Position der Antenne zur Messung des magnetischen Feldes im Frequenzbereich 9 kHz bis 30 MHz.....	13
Bild 4 – Position (vertikale Polarisierung) der Antenne zur Messung des elektrischen Feldes im Frequenzbereich 30 MHz bis 300 MHz	14
Bild 5 – Position (vertikale Polarisierung) der Antenne zur Messung des elektrischen Feldes im Frequenzbereich 300 MHz bis 1 GHz.....	15
Bild B.1 – Zeitliche Veränderung der Störaussendungen eines fahrenden Zugs mit vielen transienten (kurzzeitigen) Ereignissen.....	21

Tabellen

Tabelle C.1 – Typische Höchstwerte der elektrischen und magnetischen Feldstärke bei der Frequenz der Grundschiene für verschiedene Elektrifizierungssysteme.....	22
--	----

1 Anwendungsbereich

Diese Europäische Norm legt die Grenzwerte fest für die Störaussendung des gesamten Bahnsystems einschließlich auf städtischen Straßen betriebenen Nahverkehrssystemen in die Außenwelt. Sie beschreibt die anzuwendenden Verfahren zur Messung der Störaussendung und gibt Werte der am häufigsten anzutreffenden Feldstärken (Kartographie).

Die Grenzwerte beziehen sich auf bestimmte Messpunkte, die im [Abschnitt 5](#) und im [Anhang A](#) festgelegt werden. Es sollte angenommen werden, dass diese Störaussendungen in allen Punkten einer vertikalen Ebene 10 m von der jeweiligen Mittellinie der äußeren elektrifizierten Gleise oder 10 m vom Zaun der Unterwerke vorhanden sind.

Ferner können die Zonen ober- und unterhalb der Bahn von elektromagnetischen Aussendungen betroffen sein und besondere Fälle müssen einzeln betrachtet werden.

Diese speziellen Bestimmungen sind in Verbindung mit den allgemeinen Festlegungen in [EN 50121-1](#) anzuwenden.

Dieser Teil der Norm deckt die elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) für stationäre Anlagen ab und ist deshalb für die CE-Kennzeichnung nicht relevant.

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 50121-1](#), *Bahnanwendungen – Elektromagnetische Verträglichkeit – Teil 1: Allgemeines*

[EN 50121-3-1](#), *Bahnanwendungen – Elektromagnetische Verträglichkeit – Teil 3-1: Bahnfahrzeuge – Zug und gesamtes Fahrzeug*

[EN 50121-5](#), *Bahnanwendungen – Elektromagnetische Verträglichkeit – Teil 5: Störaussendungen und Störfestigkeit von ortsfesten Anlagen und Einrichtungen der Bahnenergieversorgung*

[EN 55016-1-1](#), *Anforderungen an Geräte und Einrichtungen sowie Festlegung der Verfahren zur Messung der hochfrequenten Störaussendung (Funkstörungen) und Störfestigkeit – Teil 1-1: Geräte und Einrichtungen zur Messung der hochfrequenten Störaussendung (Funkstörungen) und Störfestigkeit – Messgeräte (IEC/CISPR 16-1-1)*

[EN 55022](#), *Einrichtungen der Informationstechnik – Funkstöreigenschaften – Grenzwerte und Messverfahren (IEC/CISPR 22)*

[EN 61000-6-4](#), *Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) – Teil 6-4: Fachgrundnormen – Fachgrundnorm Störaussendung – Industriebereich (IEC 61000-6-4)*

IEC/CISPR 18, *Radio interference characteristics of overhead power lines and high voltage equipment*

IEC 60050, *International Electrotechnical Vocabulary (IEV)*

3 Begriffe

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