

	Bahnanwendungen Elektromagnetische Verträglichkeit Teil 2: Störaussendung des gesamten Bahnsystems in die Außenwelt Deutsche Fassung EN 50121-2:2000	DIN EN 50121-2
VDE	Diese Norm ist zugleich eine VDE-Bestimmung im Sinne von VDE 0022. Sie ist nach Durchführung des vom VDE-Vorstand beschlossenen Genehmigungsverfahrens unter nebenstehenden Nummern in das VDE-Vorschriftenwerk aufgenommen und in der etz Elektrotechnische Zeitschrift bekannt gegeben worden.	Klassifikation VDE 0115 Teil 121-2
ICS 29.280; 33.100.10; 45.020 Railway applications – Electromagnetic compatibility – Part 2: Emission of the whole railway system to the outside world; German version EN 50121-2:2000 Applications ferroviaires – Compatibilité électromagnétique – Partie 2: Emission du système ferroviaire dans son ensemble vers le monde extérieur; Version allemande EN 50121-2:2000 Die Europäische Norm EN 50121-2:2000 hat den Status einer Deutschen Norm. Beginn der Gültigkeit Die EN 50121-2 wurde am 2000-04-01 angenommen. Daneben darf die Vornorm DIN V ENV 50121-2 (VDE V 0115 Teil 121-2):1997-02 noch bis 2003-04-01 angewendet werden. Nationales Vorwort Für die vorliegende Norm ist das nationale Arbeitsgremium AK 767.13.4 „EMV von Bahnen“ des UK 767.13 „Elektromagnetische Verträglichkeit, Fahrzeuge“ der Deutschen Elektrotechnischen Kommission im DIN und VDE (DKE) zuständig. Das K 351 „Elektrische Ausrüstung von Bahnen“ und das UK 767.12 „Funkstörungen durch Hochspannungsfreileitungen und -anlagen sowie durch elektrische Bahnen“ der DKE wurden bei der nationalen Behandlung dieses Normprojektes einbezogen. Norm-Inhalt war veröffentlicht als E DIN EN 50121-2 (VDE 0115 Teil 121-2):2000-03. Fortsetzung Seite 2 bis 4 und 18 Seiten EN Deutsche Elektrotechnische Kommission im DIN und VDE (DKE)		

Diese Norm enthält die Deutsche Fassung der Europäischen Norm EN 50121-2:2000-09 „Bahnanwendungen – Elektromagnetische Verträglichkeit – Teil 2: Störaussendung des gesamten Bahnsystems in die Außenwelt“.

Die Europäische Norm EN 50121-2:2000-09 „Railway applications – Electromagnetic compatibility – Part 2: Emission of the whole railway system to the outside world“ wurde vom TC 9X „Elektrische und elektronische Anwendungen für Bahnen“ des Europäischen Komitees für Elektrotechnische Normung (CENELEC) erarbeitet und von CENELEC am 2000-04-01 ratifiziert.

Zurzeit besteht keine entsprechende Internationale Norm für den Anwendungsbereich dieser Europäischen Norm, jedoch wurde sie in das IEC/TC 9 eingespeist, um eine entsprechende Internationale Norm zu erhalten (Projekt IEC 62236-2).

EN 50121 „Bahnanwendungen – Elektromagnetische Verträglichkeit“ besteht aus:

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

Die Veröffentlichungen der deutschen Fassungen erfolgen im Rahmen der Klassifikation VDE 0115.

Änderungen

Gegenüber **DIN V ENV 50121-2 (VDE V 0115 Teil 121-2):1997-02** wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- a) Umwandlung des Status in eine Norm;
- b) Aufnahme von Nahverkehrsfahrzeugen im Anwendungsbereich;
- c) Ergänzung der Normativen Verweisungen;
- d) Ergänzung der Definitionen;
- e) Ergänzungen im Abschnitt 4 und in einzelnen Unterabschnitten unter Einbeziehung von Grenzwerten für Nahverkehrsfahrzeuge für Fahrschienen mit 750 V Gleichspannung, während die Grenzwerte für Fahrzeuge des städtischen Nahverkehrs noch in Beratung sind;
- f) Aufspaltung des Abschnittes 4 in 4.1 „Störaussendung von der offenen Bahnstrecke“, 4.2 „Störaussendung von Unterwerken der Bahn“, 4.3 „Hochfrequente Störaussendung von Versorgungsleitungen der Bahn“ und 4.4 „Störaussendung von Unterwerken der Bahn bei Versorgungsfrequenzen und Oberschwingungen bis 9 kHz“ mit entsprechender Ergänzung von Festlegungen;
- g) Wegfall der Frequenzliste in 5.2 „Frequenzauswahl“;
- h) Überarbeitung von Bild 1 und Ergänzung von Bild 2;
- i) Ergänzung des Anhangs A „Verfahren zur Messung der elektromagnetischen Störaussendung von Unterwerken der Bahn“; die Nummern der nachfolgenden Anhänge wurden entsprechend angepasst;
- j) Streichung des Abschnittes „Allgemeine Stellungnahme“ im Anhang B;
- k) Überarbeitung des Anhangs C einschließlich der Angabe nur einer Tabelle mit typischen Höchstwerten der elektrischen und magnetischen Feldstärke bei der Frequenz der Grundschiwingung für verschiedene Elektrifizierungssysteme;
- l) redaktionelle Korrekturen.

Frühere Ausgaben

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

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.

Der Zusammenhang der in dieser Norm zitierten Normen mit den entsprechenden Deutschen Normen ist nachstehend wiedergegeben. Zum Zeitpunkt der Veröffentlichung dieser Norm waren die angegebenen Ausgaben gültig.

IEC hat 1997 die Benummerung der IEC-Publikationen geändert. Zu den bisher verwendeten Normnummern wird jeweils 60000 addiert. So ist zum Beispiel aus IEC 50 nun IEC 60050 geworden.

Tabelle NA.1

Europäische Norm	Internationale Norm	Deutsche Norm	Klassifikation im VDE-Vorschriftenwerk
EN 50121-1:2000	E IEC 62236-1:2000	DIN EN 50121-1 (VDE 0115 Teil 121-1):2001-05	VDE 0115 Teil 121-1
EN 50121-3-1:2000	E IEC 62236-3-1:2000	DIN EN 50121-3-1 (VDE 0115 Teil 121-3-1):2001-05	VDE 0115 Teil 121-3-1
EN 50121-5:2000	E IEC 62236-5:2000	DIN EN 50121-5 (VDE 0115 Teil 121-5):2001-05	VDE 0115 Teil 121-5
EN 55013:1990 + A12:1994 + Corrigendum:1997 + A13:1996 + A14:1999	IEC/CISPR 13:1996 + A1:1998	DIN EN 55013 (VDE 0872 Teil 13):2000-01	VDE 0872 Teil 13
EN 55022:1998 + A1:2000	IEC/CISPR 22:1997 + A1:2000	DIN EN 55022 (VDE 0878 Teil 22):1999-05	VDE 0878 Teil 22
–	IEC/CISPR 16-1:1999	E DIN VDE 0876-16-1 (VDE 0876 Teil 16-1):1998-05 + E DIN VDE 0876-16-1/A1 (VDE 0876 Teil 16-1/A1):1999-04	VDE 0876 Teil 16-1 VDE 0876 Teil 16-1/A1
–	IEC/CISPR 18-1:1982	Beiblatt 1 zu DIN VDE 0873 (Beiblatt 1 zu VDE 0873):1986-06	Beiblatt 1 zu VDE 0873
–	IEC/CISPR 18-2:1982	Beiblatt 2 zu DIN VDE 0873 (Beiblatt 2 zu VDE 0873):1990-02	Beiblatt 2 zu VDE 0873
–	IEC/CISPR 18-3:1982	Beiblatt 3 zu DIN VDE 0873 (Beiblatt 3 zu VDE 0873):1991-01	Beiblatt 3 zu VDE 0873

Die Europäische EMV-Richtlinie 89/336/EWG wurde als Gesetz über die Elektromagnetische Verträglichkeit (EMVG)¹⁾ in deutsches Recht umgesetzt.

1) 2. Neufassung veröffentlicht im Bundesgesetzblatt Teil I, Jahrgang 1998, Nr. 64 vom 24. 9. 1998. Im Internet ist es als Datei mit folgendem Namen abrufbar: <http://195.20.97/BGBL/bgbl1f/b198064f.pdf>

Nationaler Anhang NB
(informativ)

Literaturhinweise

DIN EN 50121-1 (VDE 0115 Teil 121-1)	Bahnanwendungen – Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) – Teil 1: Allgemeines; Deutsche Fassung EN 50121-1:2000
DIN EN 50121-3-1 (VDE 0115 Teil 121-3-1)	Bahnanwendungen – Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) – Teil 3-1: Bahnfahrzeuge – Zug und gesamtes Fahrzeug; Deutsche Fassung EN 50121-3-1:2000
DIN EN 50121-5 (VDE 0115 Teil 121-5)	Bahnanwendungen – Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) – Teil 5: Störaussendungen und Störfestigkeit von ortsfesten Einrichtungen der Bahnenergieversorgung; Deutsche Fassung EN 50121-5:2000
DIN EN 55013 (VDE 0872 Teil 13)	Grenzwerte und Messverfahren für die Funkstöreeigenschaften von Rundfunk- empfängern und verwandten Geräten der Unterhaltungselektronik; Deutsche Fassung EN 55013:1990 + A12:1994 + Corrigendum:1997 + A13:1996 + A14:1999
DIN EN 55022 (VDE 0878 Teil 22)	Einrichtungen der Informationstechnik – Funkstöreeigenschaften – Grenzwerte und Messverfahren (IEC/CISPR 22:1997, modifiziert); Deutsche Fassung EN 55013:1998
Beiblatt 1 zu DIN VDE 0873 (Beiblatt 1 zu VDE 0873)	Die spezifischen Eigenschaften der von Hochspannungsfreileitungen und Anlagen verursachten Funkstörungen – Teil 1: Beschreibung der physikalischen Vorgänge; Identisch mit CISPR 18-1:1982
Beiblatt 2 zu DIN VDE 0873 (Beiblatt 2 zu VDE 0873)	Die spezifischen Eigenschaften der von Hochspannungsfreileitungen und Anlagen verursachten Funkstörungen – Teil 2: Messverfahren und Methoden zur Bestim- mung von Grenzwerten; Identisch mit CISPR 18-2:1986
Beiblatt 3 zu DIN VDE 0873 (Beiblatt 3 zu VDE 0873)	Die spezifischen Eigenschaften der von Hochspannungsfreileitungen und Anlagen verursachten Funkstörungen – Teil 3: Leitfaden zur Minimierung von Funkstörun- gen; Identisch mit CISPR 18-3:1986
E DIN VDE 0876-16-1 (VDE 0876 Teil 16-1)	Anforderungen an Geräte und Einrichtungen sowie Festlegung der Verfahren zur Messung der hochfrequenten Störaussendung (Funkstörungen) und Störfestigkeit – Teil 1: Geräte und Einrichtungen zur Messung der hochfrequenten Störaussendung (Funkstörungen) und Störfestigkeit (IEC-CISPR 16-1:1993)
E DIN VDE 0876-16-1/A1 (VDE 0876 Teil 16-1/A1)	Anforderungen an Geräte und Einrichtungen sowie Festlegung der Verfahren zur Messung der hochfrequenten Störaussendung (Funkstörungen) und Störfestigkeit – Teil 1: Geräte und Einrichtungen zur Messung der hochfrequenten Störaussendung (Funkstörungen) und Störfestigkeit – Änderung 1 (IEC/CISPR 16-1:1993/A1:1997)

Deutsche Fassung

Bahnanwendungen

Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV)

Teil 2: Störaussendung 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 2000-04-01 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, Finnland, Frankreich, Griechenland, Irland, Island, Italien, Luxemburg, Niederlande, Norwegen, Österreich, Portugal, Schweden, Schweiz, Spanien, der Tschechischen Republik und dem Vereinigten Königreich.

CENELEC

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

Zentralsekretariat: rue de Stassart 35, B-1050 Brüssel

Vorwort

Diese Europäische Norm wurde von dem Technischen Komitee CENELEC TC 9X „Elektrische und elektronische Anwendungen für Bahnen“ ausgearbeitet.

Der Text des Entwurfs wurde der formellen Abstimmung unterworfen und von CENELEC am 2000-04-01 als EN 50121-2 angenommen.

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): 2001-04-01
- spätestes Datum, zu dem nationale Normen, die der EN entgegenstehen,
zurückgezogen werden müssen (dow): 2003-04-01

Diese Europäische Norm muss in Verbindung mit EN 50121-1:2000 angewendet werden.

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

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

Anhänge, die als „normativ“ bezeichnet sind, gehören zum Norminhalt.

Anhänge, die als „informativ“ bezeichnet sind, enthalten nur Informationen.

In dieser Norm ist der Anhang A normativ und sind die Anhänge B und C informativ.

Inhalt

	Seite
1 Anwendungsbereich	4
2 Normative Verweisungen	4
3 Begriffe	4
4 Grenzwerte der Störaussendung	5
4.1 Störaussendung von der offenen Bahnstrecke	5
4.2 Störaussendung von Unterwerken der Bahn	5
4.3 Hochfrequente Störaussendung von Versorgungsleitungen der Bahn	5
4.4 Störaussendung von Unterwerken der Bahn bei Versorgungsfrequenzen und Oberschwingungen bis 9 kHz	5
5 Verfahren zur Messung der Störaussendung von fahrenden Zügen	6
5.1 Kennwerte für die Messung	6
5.2 Frequenzauswahl	8
5.3 Transiente	8
5.4 Messbedingungen	8
5.5 Prüfbericht	9
5.6 Antennenpositionen	9
Anhang A (normativ) Verfahren zur Messung der elektromagnetischen Störaussendung von Unterwerken der Bahn	13
Anhang B (informativ) Hintergrund des Messverfahrens	14
Anhang C (informativ) Kartographie – Elektrische und magnetische Felder bei Frequenzen der Bahnenergieversorgung	18