

	DIN EN 50121-2 (VDE 0115-121-2)	
	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.	
ICS 29.280; 33.100.10; 45.020 Ersatz für DIN EN 50121-2 (VDE 0115-121-2):2016-01 Siehe Anwendungsbeginn Bahnanwendungen – Elektromagnetische Verträglichkeit – Teil 2: Störaussendungen des gesamten Bahnsystems in die Außenwelt; Deutsche Fassung EN 50121-2:2017 Railway applications – Electromagnetic compatibility – Part 2: Emission of the whole railway system to the outside world; German version EN 50121-2:2017 Applications ferroviaires – Compatibilité électromagnétique – Partie 2: Emission du système ferroviaire dans son ensemble vers le monde extérieur; Version allemande EN 50121-2:2017 Gesamtumfang 30 Seiten DKE Deutsche Kommission Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik in DIN und VDE		

Anwendungsbeginn

Anwendungsbeginn für die von CENELEC am 2016-11-07 angenommene Europäische Norm als DIN-Norm ist 2017-11-01.

Für **DIN EN 50121-2 (VDE 0115-121-2):2016-01** besteht eine Übergangsfrist bis 2019-11-07.

Nationales Vorwort

Vorausgegangener Norm-Entwurf: E DIN EN 50121-2 (VDE 0115-121-2):2016-11.

Für dieses Dokument ist das nationale Arbeitsgremium UK 767.12 „Funkstörungen durch Hochspannungsfreileitungen und -anlagen und EMV von Bahnen“ der DKE Deutsche Kommission Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik in DIN und VDE (www.dke.de) zuständig. Das K 351 „Funkstörungen durch Hochspannungsfreileitungen und -anlagen und EMV von Bahnen“ wurde in die nationale Behandlung dieser Norm einbezogen.

Änderungen

Gegenüber **DIN EN 50121-2 (VDE 0115-121-2):2016-01** wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- a) Umstellung der normativen Verweisungen wieder in undatierte Verweisungen;
- b) Änderung der Definitionen [3.1.1](#) und [3.1.2](#);
- c) Streichung von Anhang ZZ.

Frühere Ausgaben

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

DIN EN 50121-2 (VDE 0115-121-2): 2001-05, 2007-07, 2016-01

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

Europäisches Dokument	Internationales Dokument	Deutsches Dokument	Klassifikation im VDE-Vorschriftenwerk
EN 50121-1	— ^a	DIN EN 50121-1 (VDE 0115-121-1)	VDE 0115-121-1
EN 50121-3-1	— ^a	DIN EN 50121-3-1 (VDE 0115-121-3-1)	VDE 0115-121-3-1
EN 50121-3-2	— ^a	DIN EN 50121-3-2 (VDE 0115-121-3-2)	VDE 0115-121-3-2
EN 50121-4	— ^a	DIN EN 50121-4 (VDE 0115-121-4)	VDE 0115-121-4
EN 50121-5	— ^a	DIN EN 50121-5 (VDE 0115-121-5)	VDE 0115-121-5
EN 55016-1-1	CISPR 16-1-1	DIN EN 55016-1-1 (VDE 0876-16-1-1)	VDE 0876-16-1-1
EN 55016-1-4	CISPR 16-1-4	DIN EN 55016-1-4 (VDE 0876-16-1)	VDE 0876-16-1
EN 55016-2-3	CISPR 16-2-3	DIN EN 55016-2-3 (VDE 0877-16-2-3)	VDE 0877-16-2-3
EN 55022	CISPR 22	DIN EN 55022 (VDE 0878-22)	VDE 0878-22
—	IEC 60050-161	b	—
EN 61000-6-4	IEC 61000-6-4	DIN EN 61000-6-4 (VDE 0839-6-4)	VDE 0839-6-4
^a International ist vorgesehen, die Reihe EN 50121:2015 als Reihe IEC 62236 zu übernehmen.			
^b „Internationales Elektrotechnisches Wörterbuch – Deutsche Ausgabe“, Online-Zugang: http://www.dke.de/dke-iev .			

Nationaler Anhang NB (informativ)

Literaturhinweise

DIN EN 50121-1 (VDE 0115-121-1):2017-11, *Bahnanwendungen – Elektromagnetische Verträglichkeit – Teil 1: Allgemeines; Deutsche Fassung EN 50121-1:2017*

DIN EN 50121-3-1 (VDE 0115-121-3-1):2017-11, *Bahnanwendungen – Elektromagnetische Verträglichkeit – Teil 3-1: Bahnfahrzeuge – Zug und gesamtes Fahrzeug; Deutsche Fassung EN 50121-3-1:2017*

DIN EN 50121-3-2 (VDE 0115-121-3-2), *Bahnanwendungen – Elektromagnetische Verträglichkeit – Teil 3-2: Bahnfahrzeuge – Geräte*

DIN EN 50121-4 (VDE 0115-121-4), *Bahnanwendungen – Elektromagnetische Verträglichkeit – Teil 4: Störaussendungen und Störfestigkeit von Signal- und Telekommunikationseinrichtungen*

DIN EN 50121-5 (VDE 0115-121-5):2017-11, *Bahnanwendungen – Elektromagnetische Verträglichkeit – Teil 5: Störaussendungen und Störfestigkeit von ortsfesten Anlagen und Einrichtungen der Bahnenergieversorgung; Deutsche Fassung EN 50121-5:2017*

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 55016-1-4 (VDE 0876-16-1-4), Anforderungen an Geräte und Einrichtungen sowie Festlegung der Verfahren zur Messung der hochfrequenten Störaussendung (Funkstörungen) und Störfestigkeit – Teil 1-4: Geräte und Einrichtungen zur Messung der hochfrequenten Störaussendung (Funkstörungen) und Störfestigkeit – Antennen und Messplätze für Messungen der gestrahlten Störaussendung

DIN EN 55016-2-3 (VDE 0877-16-2-3), Anforderungen an Geräte und Einrichtungen sowie Festlegung der Verfahren zur Messung der hochfrequenten Störaussendung (Funkstörungen) und Störfestigkeit – Teil 2-3: Verfahren zur Messung der hochfrequenten Störaussendung (Funkstörungen) und Störfestigkeit – Messung der gestrahlten Störaussendung

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

**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 2016-11-07 angenommen. 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 CEN-CENELEC Management Centre 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 CEN-CENELEC Management Centre mitgeteilt worden ist, hat den gleichen Status wie die offiziellen Fassungen.

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



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

CEN-CENELEC Management Centre: Avenue Marnix 17, B-1000 Brüssel

© 2017 CENELEC – Alle Rechte der Verwertung, gleich in welcher Form und in welchem Verfahren, sind weltweit den Mitgliedern von CENELEC vorbehalten.

Ref. Nr. EN 50121-2:2017 D

Inhalt

Seite

Europäisches Vorwort.....	4
1 Anwendungsbereich	5
2 Normative Verweisungen	5
3 Begriffe und Abkürzungen	5
3.1 Begriffe	5
3.2 Abkürzungen	6
4 Grenzwerte der Störaussendung	6
4.1 Störaussendung vom offenen Bahnsystem während des Zugbetriebs.....	6
4.2 Hochfrequente Störaussendung von Bahnunterwerken	7
5 Verfahren zur Messung der Störaussendung von fahrenden Zügen und von Unterwerken.....	7
5.1 Allgemeine und spezifische Kennwerte für die Messung.....	7
5.2 Erfassungsverfahren	11
5.3 Transiente.....	12
5.4 Messbedingungen	12
5.5 Prüfbericht	12
Anhang A (informativ) Hintergrund des Messverfahrens	18
A.1 Einleitung.....	18
A.2 Anforderung für ein besonderes Messverfahren.....	18
A.3 Begründung für ein besonderes Messverfahren	18
A.4 Frequenzbereich.....	19
A.5 Positionen der Antenne	19
A.6 Umrechnung der Messergebnisse, die in anderen Entfernungen als 10 m gemessen wurden	19
A.7 Messeinheiten	19
A.8 Wiederholbarkeit der Messergebnisse	20
A.9 Bedingungen des Bahnsystems.....	20
A.10 Anzahl der Triebfahrzeuge in einem Zug	21
Anhang B (informativ) Kartographie – Elektrische und magnetische Felder bei Frequenzen der Bahnenergieversorgung	22
Anhang C (informativ) Abstrahlungswerte für den unteren Frequenzbereich	24
Literaturhinweise.....	26
Bilder	
Bild 1 – Grenzwerte der Störaussendung im Frequenzbereich von 150 kHz bis 1 GHz.....	13
Bild 2 – Grenzwerte der Störaussendung für Unterwerke	14
Bild 3 – Position der Antenne für die Messung der horizontalen Komponente des magnetischen Felds im Frequenzbereich 150 kHz bis 30 MHz	15
Bild 4 – Position (vertikale Polarisierung) der Antenne für die Messung des elektrischen Felds im Frequenzbereich 30 MHz bis 300 MHz	16
Bild 5 – Position (vertikale Polarisierung) der Antenne für die Messung des elektrischen Felds im Frequenzbereich 300 MHz bis 1 GHz	17

Bild C.1 – Abstrahlungswerte der freien Bahnstrecke.....24

Bild C.2 – Abstrahlungswerte bei Bahn-Unterwerken 25

Tabellen

Tabelle 1 – Umrechnungsfaktor n 8

Tabelle 2 – Abtastrate 11

Tabelle B.1 – Typische Höchstwerte der elektrischen und magnetischen Feldstärke bei der
Frequenz der Grundschiwingung für verschiedene Elektrifizierungssysteme 22

Europäisches Vorwort

Dieses Dokument (EN 50121-2:2017) wurde vom Technischen Komitee CLC/TC 9X „Elektrische und elektronische Anwendungen für Bahnen“ ausgearbeitet.

Nachstehende Daten wurden festgelegt:

- spätestes Datum, zu dem dieses Dokument auf nationaler Ebene durch Veröffentlichung einer identischen nationalen Norm oder durch Anerkennung übernommen werden muss (dop): 2017-11-07
- spätestes Datum, zu dem nationale Normen, die diesem Dokument entgegenstehen, zurückgezogen werden müssen (dow): 2019-11-07

Dieses Dokument ersetzt **EN 50121-2:2015**.

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

EN 50121-2:2017 schließt folgende wesentliche technische Änderungen gegenüber **EN 50121-2:2015** ein:

- a) Streichung von Anhang ZZ.

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

EN 50121 *Bahnanwendungen – Elektromagnetische Verträglichkeit* besteht aus folgenden Teilen:

- **Teil 1:** Allgemeines;
- **Teil 2:** *Störaussendungen des gesamten Bahnsystems in die Außenwelt (das vorliegende Dokument);*
- **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.*

1 Anwendungsbereich

Diese Europäische Norm ist dafür vorgesehen, die elektromagnetische Umgebung des gesamten Bahnsystems einschließlich städtischer Nahverkehrs- und Stadtbahnsysteme festzulegen. Sie beschreibt die Messverfahren zum Nachweis der Störaussendungen und gibt Werte der am häufigsten anzutreffenden Feldstärken (Kartographie).

Diese Europäische Norm legt Grenzwerte für die Störaussendung des gesamten Bahnsystems in die Außenwelt fest.

Die Parameter der Störaussendung beziehen sich auf bestimmte Messpunkte, die im [Abschnitt 5](#) 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 Bereiche ober- und unterhalb des Bahnsystems von elektromagnetischen Störaussendungen betroffen sein, und besondere Fälle müssen einzeln betrachtet werden.

Diese spezifischen Bestimmungen müssen in Verbindung mit den allgemeinen Festlegungen der [EN 50121-1](#) angewendet werden.

Für bestehende Bahnstrecken wird angenommen, dass die Einhaltung der Anforderungen zur Störaussendung nach [EN 50121-3-1](#), [EN 50121-3-2](#), [EN 50121-4](#) und [EN 50121-5](#) die Übereinstimmung mit den Grenzwerten der Störaussendung sicherstellt, die in diesem Teil angegeben sind.

Für neu zu errichtende Bahnsysteme ist es ein bewährtes Verfahren, die Übereinstimmung mit den Grenzwerten der Störaussendung, die in diesem Teil der Norm angegeben sind, nachzuweisen (wie in einem EMV-Plan nach [EN 50121-1](#) festgelegt).

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).

[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* (CISPR 16-1-1)

[EN 55016-1-4](#), *Anforderungen an Geräte und Einrichtungen sowie Festlegung der Verfahren zur Messung der hochfrequenten Störaussendung (Funkstörungen) und Störfestigkeit – Teil 1-4: Geräte und Einrichtungen zur Messung der hochfrequenten Störaussendung (Funkstörungen) und Störfestigkeit – Antennen und Messplätze für Messungen der gestrahlten Störaussendung* (CISPR 16-1-4)

IEC 60050-161, *Internationales Elektrotechnisches Wörterbuch (IEV) – Teil 161: Elektromagnetische Verträglichkeit*

3 Begriffe und Abkürzungen

3.1 Begriffe

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