

DIN EN 50122-2
(VDE 0115-4)
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

Vervielfältigung – auch für innerbetriebliche Zwecke – nicht gestattet.

ICS 29.280, 29.120.50

Ersatz für
 DIN EN 50122-2
 (VDE 0115-4):1999-05 und
 DIN EN 50122-2 Berichtigung 1
 (VDE 0115-4 Berichtigung 1):2002-04 und
 DIN EN 50122-2/A1
 (VDE 0115-4/A1):2003-06
 Siehe Anwendungsbeginn

Bahnanwendungen –
Ortsfeste Anlagen –
Elektrische Sicherheit, Erdung und Rückleitung –
Teil 2: Schutzmaßnahmen gegen Streustromwirkungen durch
Gleichstrombahnen;
Deutsche Fassung EN 50122-2:2010

Railway applications –
 Fixed installations –
 Electrical safety, earthing and the return circuit –
 Part 2: Provisions against the effects of stray currents caused by d.c. traction systems;
 German version EN 50122-2:2010

Applications ferroviaires –
 Installations fixes –
 Sécurité électrique, mise à la terre et circuit de retour –
 Partie 2: Mesures de protection contre les effets des courants vagabonds issus de la traction électrique à courant continu;
 Version allemande EN 50122-2:2010

Gesamtumfang 33 Seiten

DKE Deutsche Kommission Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik im DIN und VDE

Anwendungsbeginn

Anwendungsbeginn für die von CENELEC am 2010-10-01 angenommene Europäische Norm und die am angenommene Änderung als DIN-Norm ist 2011-09-01.

Daneben dürfen DIN EN 50122-2 (VDE 0115-4):1999-05, DIN EN 50122-2 Berichtigung 1 (VDE 0115-4 Berichtigung 1):2002-04 und DIN EN 50122-2/A1 (VDE 0115-4/A1):2003-06 noch bis 2013-10-01 angewendet werden.

Nationales Vorwort

Vorausgegangener Norm-Entwurf: E DIN EN 50122-2 (VDE 0115-4):2008-07.

Für diese Norm ist das nationale Arbeitsgremium UK 351.2 „Ortsfeste Anlagen“ der DKE Deutsche Kommission Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik im DIN und VDE (www.dke.de) zuständig.

Änderungen

Gegenüber DIN EN 50122-2 (VDE 0115-4):1999-05, DIN EN 50122-2 Berichtigung 1 (VDE 0115-4 Berichtigung 1):2002-04 und DIN EN 50122-2/A1 (VDE 0115-4/A1):2003-06 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- a) normative Verweisungen aktualisiert;
- b) Begriffe gestrichen und dafür auf EN 50122-1 verwiesen;
- c) Abschnitt 5, Kriterien für die Beurteilung und die Zulässigkeit von Streuströmen, Abschnitt 6, Gestaltungsvorgaben, und Abschnitt 7, Maßnahmen an beeinflussten Bauwerken, wurden komplett überarbeitet;
- d) Abschnitt 9, Abstellanlagen und Werkstätten, und Abschnitt 10, Prüfungen und Messungen, wurden hinzugefügt;
- e) Anhänge A, B, C und D überarbeitet.

Frühere Ausgaben

DIN 57150 (VDE 0150): 1983-04

DIN EN 50122-2 (VDE 0115-4): 1999-05

DIN EN 50122-2 Berichtigung 1 (VDE 0115-4 Berichtigung 1): 2002-04

DIN EN 50122-2/A1 (VDE 0115-4/A1): 2003-06

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 50122-1:2010 ^a	–	DIN EN 50122-1 (VDE 0115-3):2011-09	VDE 0115-3
EN 50122-3:2010	–	DIN EN 50122-3 (VDE 0115-5):2011-09	VDE 0115-5
EN 50162:2004	–	DIN EN 50162 (VDE 0150):2005-05	VDE 0150
EN 50163 + A1 + Ber	–	DIN EN 50163 (VDE 0115-102)	VDE 0115-102
–	IEC 60050-811:1991	^b	–

Nationaler Anhang NB (informativ)

Literaturhinweise

DIN EN 50122-1 (VDE 0115-3):2011-09, *Bahnanwendungen – Ortsfeste Anlagen – Elektrische Sicherheit, Erdung und Rückstromführung – Teil 1: Schutzmaßnahmen gegen elektrischen Schlag; Deutsche Fassung EN 50122-1:2011*

DIN EN 50122-3 (VDE 0115-5):2011-09, *Bahnanwendungen – Ortsfeste Anlagen – Elektrische Sicherheit, Erdung und Rückstromführung – Teil 3: Gegenseitige Beeinflussung von Wechselstrom- und Gleichstrombahnen; Deutsche Fassung EN 50122-3:2011*

DIN EN 50162 (VDE 0150):2005-05, *Schutz gegen Korrosion durch Streuströme aus Gleichstromanlagen; Deutsche Fassung EN 50162:2004*

DIN EN 50163 (VDE 0115-102), *Bahnanwendungen – Speisespannungen von Bahnnetzen*

^a Die EN ist Januar 2011 erschienen.

^b „Internationales Elektrotechnisches Wörterbuch – Deutsche Ausgabe“, Online-Zugang: <http://www.dke.de/dke-iev>.

– Leerseite –

**Bahnanwendungen –
Ortsfeste Anlagen –
Elektrische Sicherheit, Erdung und Rückleitung –
Teil 2: Schutzmaßnahmen gegen Streustromwirkungen durch
Gleichstrombahnen**

Railway applications –
Fixed installations –
Electrical safety, earthing and the return circuit –
Part 2: Provisions against the effects of stray
currents caused by d.c. traction systems

Applications ferroviaires –
Installations fixes –
Sécurité électrique, mise à la terre et circuit de
retour –
Partie 2: Mesures de protection contre les
effets des courants vagabonds issus de la
traction électrique à courant continu

Diese Europäische Norm wurde von CENELEC am 2010-10-01 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, Bulgarien, Dänemark, Deutschland, Estland, Finnland, Frankreich, Griechenland, Irland, Island, Italien, Kroatien, 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: Avenue Marnix 17, B-1000 Brüssel

© 2010 CENELEC – Alle Rechte der Verwertung, gleich in welcher Form und in welchem Verfahren, sind weltweit den Mitgliedern von CENELEC vorbehalten.

Ref. Nr. EN 50122-2:2010 D

Vorwort

Diese Europäische Norm wurde vom SC 9XC "Elektrische Versorgungs- und Erdungssysteme für öffentliche Transporteinrichtungen und Hilfsausrüstungen (ortsfixe Installationen)" des Technischen Komitees CENELEC TC 9X "Elektrische und elektronische Anwendungen für Bahnen" ausgearbeitet. Sie wurde der CENELEC-Abstimmung unterworfen und von CENELEC am 2010-10-01 angenommen.

Dieses Dokument ersetzt EN 50122-2:1998 + A1:2002.

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

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): 2011-10-01
- spätestes Datum, zu dem nationale Normen, die der EN entgegenstehen, zurückgezogen werden müssen (dow): 2013-10-01

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 96/48/EG (HSR), 2001/16/EG (CONRAIL) und 2008/57/EG (RAIL) ab. Siehe Anhang ZZ.

Inhalt

	Seite
Vorwort	2
1 Anwendungsbereich	5
2 Normative Verweisungen	5
3 Begriffe	6
4 Kennzeichnung von Gefährdungen und Risiken	6
5 Kriterien für die Beurteilung und die Zulässigkeit von Streuströmen	7
5.1 Allgemeines	7
5.2 Kriterien zum Schutz der Gleise	7
5.3 Kriterien für Anlagen aus Stahlbeton oder Metall	8
5.4 Spezielle Untersuchungen und Maßnahmen	8
6 Gestaltungsvorgaben	9
6.1 Allgemeines	9
6.2 Rückleitung	9
6.3 Nicht der Traktion dienende elektrische Betriebsmittel	11
6.4 Gleise anderer Bahnen	11
6.5 Rückleitersammelschiene im Unterwerk	11
6.6 Bahnübergänge	11
6.7 Gemeinsame Energieversorgung für Straßenbahn und Obus	11
6.8 Wechsel von der Hauptstrecke in eine Abstellanlage und in Werkstätten	12
7 Maßnahmen an beeinflussten Bauwerken	12
7.1 Allgemeines	12
7.2 Tunnel, Brücken, Viadukte und Stahl armerter Oberbau	12
7.3 Annäherung von Rohren oder Kabeln	13
7.4 Spannungsbegrenzungseinrichtungen	14
8 Schutzmaßnahmen für metallene Anlagen	14
9 Abstellanlagen und Werkstätten	14
10 Prüfungen und Messungen	14
10.1 Grundsätze	14
10.2 Überwachung der Schienenisolation	15
Anhang A (informativ) Messung von Streustromkennwerten	16
A.1 Schienenwiderstand	16
A.2 Ableitungsbelag zwischen Fahrschienen und beeinflusste Bauwerken	17
A.3 Ableitungsbelag für Gleisabschnitte ohne Bauwerke	18
A.4 Örtlicher Ableitungsbelag für Gleisabschnitte ohne Bauwerk	19
A.5 Schienenisolierstöße	21
A.6 Isolierfugen zwischen beeinflussten Bauwerken	21
Anhang B (informativ) Streustrombeurteilung – Bewertung der Schienenisolation anhand des Schienenpotentials	23

	Seite
B.1 Kontinuierliche Überwachung des Schienenpotentials	23
B.2 Wiederholungsmessungen des Schienenpotentials	24
Anhang C (informativ) Abschätzung des Streustrom austauschs und Einfluss auf metallene Anlagen	25
C.1 Abschätzung der Streuströme von den Fahrschienen in die Erde	25
C.2 Abschätzung der Längsspannung in Stahlbetonbauwerken	26
Anhang ZZ (informativ) Zusammenhang mit Grundlegenden Anforderungen von EG-Richtlinien	28
Literaturhinweise	29
 Bilder	
Bild A.1 – Ermittlung des Schienenwiderstands einer 10 m langen Schiene	16
Bild A.2 – Messanordnung zur Ermittlung des Ableitungsbelags G'_{RS} zwischen Schienen und beeinflusstem Bauwerk	17
Bild A.3 – Ermittlung des Ableitungsbelags G'_{RE} für Gleisabschnitte ohne Bauwerke	18
Bild A.4 – Messanordnung zur Ermittlung des Ableitungsbelags	19
Bild A.5 – Prüfung von Isolierstößen in Fahrschienen	21
Bild A.6 – Prüfung der Isolierstöße in beeinflussten Bauwerken	22
Bild B.1 – Kontinuierliche Überwachung des Schienenpotentials	23

1 Anwendungsbereich

Diese Europäische Norm legt die Anforderungen für Schutzmaßnahmen gegen die Auswirkungen von Streuströmen fest, die durch den Betrieb von Gleichstrom-Bahnenergieversorgungssystemen verursacht werden.

Da sich nach Erfahrungen über mehrere Jahrzehnte keine offensichtlichen Korrosionswirkungen durch Wechselstrom-Bahnenergieversorgungssysteme gezeigt haben und gegenwärtige Untersuchungen noch nicht abgeschlossen sind, behandelt diese Europäische Norm nur Streuströme, die durch den Betrieb von Gleichstrombahnen verursacht werden.

Diese Europäische Norm gilt für alle metallenen ortsfesten Anlagen, welche Teil eines Bahnenergieversorgungssystems sind, und auch alle anderen metallenen Bauteile, die irgendwie mit dem Erdreich in Verbindung stehen und Streuströme führen können, die vom Bahnbetrieb verursacht werden.

Diese Europäische Norm betrifft alle neuen Gleichstrom-Bahnstrecken und alle größeren Änderungen an vorhandenen Gleichstrom-Bahnstrecken. Die Grundsätze dürfen auch für vorhandene elektrische Bahnen angewendet werden, wenn es notwendig ist, die Auswirkungen von Streuströmen zu berücksichtigen.

Es werden Auslegungsanforderungen angegeben um Instandhaltungsarbeiten zu ermöglichen.

Der Anwendungsbereich umfasst:

- a) Eisenbahnen,
- b) geführte Nahverkehrsbahnen wie
 - 1) Straßenbahnen,
 - 2) Hoch- und Untergrundbahnen,
 - 3) Bergbahnen,
 - 4) Obusanlagen und
 - 5) Magnetbahnen, die eine Fahrleitungsanlage benutzen,
- c) Materialbahnen.

Diese Europäische Norm gilt nicht für

- d) Grubenbahnen unter Tage,
- e) Krananlagen, Schiebebühnen u. ä. Transportgeräte auf Schienen, fliegende Bauten (z. B. Schaustelleranlagen), sofern sie nicht aus Fahrleitungsanlagen gespeist werden und nicht durch das Energieversorgungssystem elektrischer Bahnen gefährdet sind,
- f) Luftseilbahnen,
- g) Standseilbahnen.

Diese Europäische Norm legt keine Arbeitsvorschriften für Instandhaltungsarbeiten fest.

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 50122-1:2010, *Bahnanwendungen – Ortsfeste Anlagen – Elektrische Sicherheit, Erdung und Rückleitung – Teil 1: Schutzmaßnahmen gegen elektrischen Schlag*

EN 50122-3:2010, *Bahnanwendungen – Ortsfeste Anlagen – Elektrische Sicherheit, Erdung und Rückleitung – Teil 3: Gegenseitige Beeinflussung von Wechselstrom- und Gleichstrombahnsystemen*

EN 50162:2004, *Schutz gegen Korrosion durch Streuströme aus Gleichstromanlagen*

3 Begriffe

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die Begriffe nach EN 50122-1.

4 Kennzeichnung von Gefährdungen und Risiken

Gleichstrombahnen können Streuströme verursachen, welche die betreffenden Bahnanlagen und/oder bahnfremde Anlagen ungünstig beeinflussen können, wenn die Rückleitung nicht ausreichend gegen Erde isoliert ist.

Die Hauptauswirkungen von Streuströmen können Korrosion und die nachfolgende Zerstörung von metallenen Strukturen an Stellen sein, wo die Streuströme aus der metallenen Struktur austreten können. Außerdem besteht die Gefahr von Überhitzung, Lichtbogenbildung und Brand und damit Folgegefahren für Personen und Betriebsmittel innerhalb und außerhalb der Bahn- oder Obusanlage.

Die folgenden Systeme, die Streuströme erzeugen können, müssen betrachtet werden:

- Gleichstrombahnen, welche die Fahrschienen zum Leiten des Bahnrückstroms nutzen, einschließlich der Gleisabschnitte anderer Bahnen, die mit den Gleisen einer Gleichstrombahn verbunden sind;
- Gleichstrom-Obussysteme, die an die Energieversorgung einer Bahnen mit Schienenrückleitung angeschlossen sind;
- Gleichstrombahnen, welche die Fahrschienen nicht zum Leiten des Bahnrückstroms nutzen und bei denen Gleichstrom zur Erde oder zur Erdungsanlage fließen kann.

Alle Bauteile und Anlagen, die durch Streuströme beeinflusst werden können, müssen betrachtet werden, wie z. B.

- Fahrschienen,
- metallene Rohrleitungen,
- Kabel mit metallener Bewehrung und/oder Metallmantel,
- metallene Tank- und Kesselanlagen,
- Erdungsanlagen,
- Stahlbetonbauwerke,
- erdverlegte Metallkonstruktionen,
- Signal- und Telekommunikationsanlagen,
- Wechselstrom- und Gleichstrom-Versorgungsanlagen, die nicht der Traktion dienen,
- kathodische Schutzanlagen.

Alle Maßnahmen, die angewendet werden, um die Auswirkungen von Streuströmen zu beherrschen, müssen nach dieser Europäischen Norm geprüft, verifiziert und validiert werden.

Die Planung der Anlage muss rechtzeitig abgeschlossen sein, damit die Ergebnisse bei den wesentlichen Anlagenparametern, welche die Auswirkungen des Streustroms beeinflussen, berücksichtigt werden können, wie der Abstand der Unterwerke und der Aufbau der Bauwerke, siehe auch 5.4.

Die für die Planung und Errichtung der Bahninfrastruktur verantwortliche Organisation muss sicherstellen, dass die elektrischen Anforderungen für die zur Bahn gehörenden Bauwerke erfüllt werden.

Bei wesentlichen Veränderungen bestehender Strecken müssen die Auswirkungen auf die Streustromverhältnisse durch Berechnungen und/oder Messungen bewertet werden.