

	DIN EN 50153 (VDE 0115-2)	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 13.260; 45.060.01 Ersatz für DIN EN 50153 (VDE 0115-2):2014-09 Siehe Anwendungsbeginn Bahnanwendungen – Fahrzeuge – Schutzmaßnahmen in Bezug auf elektrische Gefahren; Deutsche Fassung EN 50153:2014 + A1:2017 Railway applications – Rolling stock – Protective provisions relating to electrical hazards; German version EN 50153:2014 + A1:2017 Applications ferroviaires – Matériel roulant – Mesures de protection vis-à-vis des dangers d'origine électrique; Version allemande EN 50153:2014 + A1:2017 Gesamtumfang 35 Seiten DKE Deutsche Kommission Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik in DIN und VDE		

Anwendungsbeginn

Anwendungsbeginn für die von CENELEC am 2014-03-10 angenommene Europäische Norm und die am 2017-05-29 angenommene Änderung A1 als DIN-Norm ist 2018-01-01.

Für **DIN EN 50153 (VDE 0115-2):2014-09** besteht eine Übergangsfrist bis 2020-05-29.

Nationales Vorwort

Vorausgegangener Norm-Entwurf: E DIN EN 50153/A1 (VDE 0115-2/A1):2017-06.

Für dieses Dokument ist das nationale Arbeitsgremium UK 351.1 „Fahrzeuge“ der DKE Deutsche Kommission Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik in DIN und VDE (www.dke.de) zuständig.

Die Änderung A1 wurde in den Text eingearbeitet und durch einen senkrechten Strich am linken Seitenrand gekennzeichnet.

Änderungen

Gegenüber **DIN EN 50153 (VDE 0115-2):2014-09** wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- a) Änderungen in **Abschnitt 3** „Begriffe“;
- b) Änderungen in **Abschnitt 5.4** „Schutz durch Anwendung des Bereiches I“;
- c) Änderungen in **Abschnitt 6.4.4** „Impedanz“;
- d) neuer **Anhang ZZ**.

Frühere Ausgaben

DIN 57115-1 (VDE 0115-1): 1982-06

DIN 57115-2 (VDE 0115-2): 1982-06

DIN EN 50153 (VDE 0115-2): 1996-12, 2003-07, 2014-09

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 12385-4 + A1	–	DIN EN 12385-4	–
EN 50122-1:2011 + A1:2011 + AC:2012 + A2:2016 + A3:2016 + A4:2017	–	DIN EN 50122-1 (VDE 0115-3):2017-10	VDE 0115-3
EN 50124-1	–	DIN EN 50124-1 (VDE 0115-107-1)	VDE 0115-107-1
EN 50163	–	DIN EN 50163 (VDE 0115-102)	VDE 0115-102
EN 50388	–	DIN EN 50388 (VDE 0115-606)	VDE 0115-606
–	IEC/TS 60479-1	DIN IEC/TS 60479-1 (VDE V 0140-479-1)	VDE V 0140-479-1
HD 60364-4-41:2007 <i>ersetzt durch:</i> HD 60364-4-41:2017	IEC 60364-4-41:2005 (mod.) IEC 60364-4-41:2005 (mod.) + A1:2017 (mod.)	DIN VDE 0100-410 (VDE 0100-410):2007-06 –	VDE 0100-410 –
EN 60529 + A1	IEC 60529 + A1	DIN EN 60529 (VDE 0470-1)	VDE 0470-1
EN 61140	IEC 61140	DIN EN 61140 (VDE 0140-1)	VDE 0140-1
EN 61238-1	IEC 61238-1	DIN EN 61238-1 (VDE 0220-100)	VDE 0220-100
EN 61310-1	IEC 61310-1	DIN EN 61310-1 (VDE 0113-101)	VDE 0113-101
EN 61439-1:2011	IEC 61439-1:2011	DIN EN 61439-1 (VDE 0660-600-1):2012-06	VDE 0660-600-1

Nationaler Anhang NB (informativ)

Literaturhinweise

DIN EN 12385-4, *Drahtseile aus Stahldraht – Sicherheit – Teil 4: Litzenseile für allgemeine Hebezwecke*

DIN EN 50122-1 (VDE 0115-3):2017-10, *Bahnanwendungen – Ortsfeste Anlagen – Elektrische Sicherheit, Erdung und Rückleitung – Teil 1: Schutzmaßnahmen gegen elektrischen Schlag; Deutsche Fassung EN 50122-1:2011 + A1:2011 + AC:2012 + A2:2016 + A3:2016 + A4:2017*

DIN EN 50124-1 (VDE 0115-107-1), *Bahnanwendungen – Isolationskoordination – Teil 1: Grundlegende Anforderungen – Luft- und Kriechstrecken für alle elektrischen und elektronischen Betriebsmittel*

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

DIN EN 50153 (VDE 0115-2):2018-01

DIN EN 50388 (VDE 0115-606), *Bahnanwendungen – Bahnenergieversorgung und Fahrzeuge – Technische Kriterien für die Koordination zwischen Anlagen der Bahnenergieversorgung und Fahrzeugen zum Erreichen der Interoperabilität*

DIN EN 60529 (VDE 0470-1), *Schutzarten durch Gehäuse (IP-Code)*

DIN EN 61140 (VDE 0140-1), *Schutz gegen elektrischen Schlag – Gemeinsame Anforderungen für Anlagen und Betriebsmittel*

DIN EN 61238-1 (VDE 0220-100), *Pressverbinder und Schraubverbinder für Starkstromkabel für Nennspannungen bis einschließlich 36 kV ($U_m = 42$ kV) – Teil 1: Prüfverfahren und Anforderungen*

DIN EN 61310-1 (VDE 0113-101), *Sicherheit von Maschinen – Anzeigen, Kennzeichen und Bedienen – Teil 1: Anforderungen an sichtbare, hörbare und tastbare Signale*

DIN EN 61439-1 (VDE 0660-600-1):2012-06, *Niederspannungs-Schaltgerätekombinationen – Teil 1: Allgemeine Festlegungen (IEC 61439-1:2011); Deutsche Fassung EN 61439-1:2011*

DIN IEC/TS 60479-1 (VDE V 0140-479-1), *Wirkungen des elektrischen Stromes auf Menschen und Nutztiere – Teil 1: Allgemeine Aspekte*

DIN VDE 0100-410 (VDE 0100-410):2007-06, *Errichten von Niederspannungsanlagen – Teil 4-41: Schutzmaßnahmen – Schutz gegen elektrischen Schlag (IEC 60364-4-41:2005, modifiziert); Deutsche Übernahme HD 60364-4-41:2007*

Deutsche Fassung

**Bahnanwendungen –
Fahrzeuge –
Schutzmaßnahmen in Bezug auf elektrische Gefahren**

Railway applications –
Rolling stock –
Protective provisions relating to electrical hazards

Applications ferroviaires –
Matériel roulant –
Mesures de protection vis-à-vis des dangers
d'origine électrique

Diese Europäische Norm wurde von CENELEC am 2014-03-10 und die A1 am 2017-05-29 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 50153:2014 + A1:2017 D

Inhalt

Seite

Vorwort.....	4
Europäisches Vorwort zu A1	4
Einleitung	5
1 Anwendungsbereich	6
2 Normative Verweisungen	6
3 Begriffe und Abkürzungen	6
3.1 Begriffe	6
3.2 Abkürzungen	10
4 Klassifizierung der Spannungsbereiche	10
4.1 Allgemeine Festlegungen	10
4.2 Verbindungen zwischen Stromkreisen	11
4.3 Ausnahmen	11
5 Schutzmaßnahmen gegen direktes Berühren.....	12
5.1 Allgemeines	12
5.2 Schutz durch Isolierung	12
5.3 Schutz durch Verhinderung des Zugangs	12
5.4 Schutz durch Anwendung des Bereiches I (ELV)	15
5.5 Warnschilder.....	15
6 Schutzmaßnahmen gegen indirektes Berühren	15
6.1 Allgemeines	15
6.2 Schutzverbindungen.....	16
6.3 Abschaltung der Versorgung	16
6.4 Hauptschutzverbindungen.....	17
6.5 Erläuterungen und Ausnahmen in Bezug auf indirekte Berührung	18
6.6 Zusätzliche Anforderungen – Lager	20
7 Rückstromkreise	20
7.1 Grundsätzliche Festlegungen	20
7.2 Rückstromkreise, die vom Fahrzeugkörper oder Drehgestell isoliert sind	20
7.3 Rückstromkreise, die den Fahrzeugkörper oder das Drehgestell verwenden	20
8 Zusätzliche Anforderungen.....	21
8.1 Allgemeines	21
8.2 Stromabnehmer	21
8.3 Kondensatoren	21
8.4 Stecker und Steckdosen.....	22
8.5 Besondere Stromquellen	22
Anhang A (normativ) Besondere nationale Bedingungen	24
Anhang B (normativ) Verzeichnis der Punkte, bei denen Vertragsparteien kooperieren müssen	25
Anhang C (informativ) Vorschläge zur Auslegung der Hauptschutzverbindungen	26

C.1	Allgemeines	26
C.2	Beispiel für Haupterdverbindungen	27
C.3	Beispiele einer technischen Spezifikation für Stahl-Erdungsseile	28
Anhang D (informativ)	Betrieb auf den mit DC 750 V dritter Schiene elektrifizierten Strecken in Großbritannien	29
D.1	Einführung	29
D.2	Verbindung zwischen Schienenfahrzeug-Wagenkasten und Drehgestell	29
D.3	Verbindung zwischen den Wagen	29
Anhang ZZ (informativ)	Zusammenhang zwischen dieser Europäischen Norm und den grundlegenden Anforderungen der Richtlinie EU 2008/57/EG	30
Literaturhinweise		31

Bilder

Bild C.1 – Erdungsseil	27
------------------------------	----

Tabellen

Tabelle 1 – Spannungsbereiche	11
Tabelle 2 – Maximale Impedanz zwischen jedem Wagenkasten der Triebwageneinheit und dem Schutzleiter der ortsfesten Bahnanlage	18
Tabelle ZZ.1 – Zusammenhang zwischen dieser Europäischen Norm, der TSI LOC&PAS RST „Lokomotiven und Personenwagen“ (VERORDNUNG (EU) Nr. 1302/2014 vom 18. November 2014) und der Richtlinie 2008/57/EG	30

Vorwort

Dieses Dokument (EN 50153:2014) wurde von dem CLC/SC 9XB „Elektromechanische Geräte für Bahnfahrzeuge“ des CLC/TC 9X „Elektrische und elektronische Anwendungen für Bahnen“ erstellt.

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): 2015-03-10
- spätestes Datum, zu dem nationale Normen, die diesem Dokument entgegenstehen, zurückgezogen werden müssen (dow): 2017-03-10

Dieses Dokument wird **EN 50153:2002** ersetzen.

EN 50153:2014 enthält folgende bedeutende technische Änderungen gegenüber **EN 50153:2002**:

- das Dokument berücksichtigt jetzt **EN 50122-1:2011** und UIC-Merkblatt 533:2011;
- andere normative Verweise und einige Definitionen wurden aktualisiert;
- **Anhang D** wurde hinzugefügt, **Anhang C** wurde geändert.

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.

Dieses Dokument wurde unter einem Mandat erstellt, das von der Europäischen Kommission und der Europäischen Freihandelszone an CENELEC gegeben wurde.

Europäisches Vorwort zu A1

Dieses Dokument (EN 50153:2014/A1:2017) wurde vom CLC/SC 9XB „Electrical, electronic and electromechanical material on board rolling stock, including associated software“, des CLC/TC 9X „Electrical and electronic applications for railways“ erarbeitet.

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

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): 2018-05-29
- spätestes Datum, zu dem nationale Normen, die diesem Dokument entgegenstehen, zurückgezogen werden müssen (dow): 2020-05-29

Dieses Dokument wurde unter einem Mandat erstellt, das von der Europäischen Kommission und der Europäischen Freihandelszone an CENELEC gegeben wurde, und unterstützt grundlegende Anforderungen der EU-Richtlinie(n).

Zum Zusammenhang mit EU-Richtlinie(n) siehe informativen **Anhang ZZ**, der Bestandteil dieses Dokuments ist.

Einleitung

Es ist allgemein anerkannt, dass Sicherheit sowohl von menschlichem Verhalten, ausgehend von dem normalen Verhalten der beteiligten Bediener, als auch von technischen Faktoren abhängig ist.

Aus diesen Gründen wird in mehreren Fällen in dieser Europäischen Norm den vertragsschließenden Parteien die Wahl zwischen zwei Alternativen überlassen. Diese Alternativen bestehen entweder in der Bereitstellung von Betriebsregeln, betrieblichen Maßnahmen und Betriebsverfahren oder in der Anwendung technischer Maßnahmen wie z. B. mechanischen oder elektrischen Verriegelungen.

Eine Liste von Fällen, in denen die Vertragsparteien (z. B. Betreiber und Hersteller) vor Abschluss des Vertrages zu einer Vereinbarung kommen müssen, ist im [Anhang B](#) enthalten.

1 Anwendungsbereich

Diese Europäische Norm legt Anforderungen fest, die beim Entwurf und bei der Herstellung elektrischer Einrichtungen und Betriebsmittel auf Fahrzeugen anzuwenden sind, um Personen gegen elektrischen Schlag zu schützen.

Diese Europäische Norm ist anwendbar für Fahrzeuge des schienengebundenen Verkehrs, elektrisch gespeiste Straßenfahrzeuge (z. B. O-Busse), Magnetschwebbahnen und die elektrischen Betriebsmittel, die auf diesen Fahrzeugen installiert sind.

Diese Europäische Norm gilt nicht für:

- Grubenbahnen im Untertagebergbau,
- Krananlagen, Schiebebühnen und ähnliche Transportsysteme auf Schienen,
- Standseilbahnen,
- fliegende Bauten.

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 50122-1:2011¹⁾, *Bahnanwendungen – Ortsfeste Anlagen – Elektrische Sicherheit, Erdung und Rückleitung – Teil 1: Schutzmaßnahmen gegen elektrischen Schlag*

EN 50124-1, *Bahnanwendungen – Isolationskoordination – Teil 1: Grundlegende Anforderungen – Luft- und Kriechstrecken für alle elektrischen und elektronischen Betriebsmittel*

EN 50388, *Bahnanwendungen – Bahnenergieversorgung und Fahrzeuge – Technische Kriterien für die Koordination zwischen Anlagen der Bahnenergieversorgung und Fahrzeugen zum Erreichen der Interoperabilität*

HD 60364-4-41:2007, *Errichten von Niederspannungsanlagen – Teil 4-41: Schutzmaßnahmen – Schutz gegen elektrischen Schlag (IEC 60364-4-41:2005, modifiziert)*

EN 60529, *Schutzarten durch Gehäuse (IP-Code) (IEC 60529)*

EN 61140, *Schutz gegen elektrischen Schlag – Gemeinsame Anforderungen für Anlagen und Betriebsmittel (IEC 61140)*

EN 61310-1, *Sicherheit von Maschinen – Anzeigen, Kennzeichen und Bedienen – Teil 1: Anforderungen an sichtbare, hörbare und tastbare Signale (IEC 61310-1)*

IEC/TS 60479-1, *Effects of current on human beings and livestock – Part 1: General aspects*

3 Begriffe und Abkürzungen

3.1 Begriffe

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die folgenden Begriffe.

ANMERKUNG Für weitergehende Informationen, die sich auf Teile von ortsfesten Anlagen beziehen, siehe **EN 50122-1**, aus der diese Begriffe entnommen sind.

¹⁾ Dieses Dokument wird derzeit durch die Änderung **EN 50122-1:2011/A1:2011** beeinflusst.

3.1.1 Begriffe Personen betreffend

3.1.1.1

(elektrotechnisch) unterwiesene Person

Person, die durch Elektrofachkräfte^{N1)} ausreichend informiert oder überwacht und damit befähigt wird, Risiken zu erkennen und Gefährdungen durch Elektrizität zu vermeiden

3.1.1.2

Laie

Person, die weder eine Fachkraft noch eine (elektrotechnisch) unterwiesene Person ist

3.1.1.3

Elektrofachkraft^{N2)}

Person, die aufgrund ihrer fachlichen Ausbildung, Wissen und Erfahrung und Kenntnis der entsprechenden Anforderungen in der Lage ist, die ihr übertragene Arbeit zu beurteilen und mögliche Gefahren zu erkennen

3.1.2 Weitere Begriffe

3.1.2.1

abgeschlossene elektrische Betriebsstätte

Raum oder jeder Ort, der ausschließlich dem Betreiben von elektrischen Betriebsmitteln dient und durch eine der Spannung und der Lage entsprechende Maßnahme gesichert ist

Anmerkung 1 zum Begriff: Zugang zu solchen Bereichen ist nur Elektrofachkräften und (elektrotechnisch) unterwiesenen Personen erlaubt.

Anmerkung 2 zum Begriff: Der Begriff abgeschlossene elektrische Betriebsstätte kann auch auf Behältnisse angewendet werden, die unterflur oder auf dem Dach angeordnet sind. Im Allgemeinen ist dies jeder Einbauort (innerhalb oder außerhalb des Fahrzeugkastens), der wegen der Spannung, welche die eingebaute Ausrüstung annehmen kann, unter Verschluss gehalten wird. Laien ist der Zugang zu solchen Betriebsstätten nicht erlaubt.

3.1.2.2

Fahrleitung

Leitersystem zur Versorgung von Fahrzeugen mit elektrischer Energie über Stromabnahmeeinrichtungen

3.1.2.3

Fahrdraht

elektrischer Leiter einer Oberleitung, der mit den Stromabnehmern in Kontakt steht

3.1.2.4

Trennung

Versorgung aktiver Teile mit elektrischer Energie ist abgeschaltet

3.1.2.5

direktes Berühren

Berühren aktiver Teile durch Personen oder Nutztiere

3.1.2.6

doppelte Isolierung

Isolierung, die aus Basis- und Zusatzisolierung besteht

3.1.2.7

Erde

leitfähiges Erdreich, dessen elektrisches Potential an jedem Punkt vereinbarungsgemäß gleich Null gesetzt wird

^{N1)} Nationale Fußnote: Für Deutschland siehe [IEV 195-04-02].

^{N2)} Nationale Fußnote: Für Deutschland siehe [IEV 195-04-01].