

	Bahnanwendungen Ortsfeste Anlagen Oberleitungen für den elektrischen Zugbetrieb Deutsche Fassung EN 50119:2001	DIN EN 50119
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 601
ICS 29.280 Railway applications Fixed installations Electric traction overhead contact lines; German version EN 50119:2001 Applications ferroviaires Installations fixes Lignes aériennes de contact pour la traction électrique; Version allemande EN 50119:2001 Die Europäische Norm EN 50119:2001 hat den Status einer Deutschen Norm. Beginn der Gültigkeit Die EN 50119 wurde 2000-11-01 angenommen. Nationales Vorwort Für die vorliegende Norm ist das nationale Arbeitsgremium AK 351.2.2 „Fahrleitungen“ im UK 351.2 „Ortsfeste Anlagen“ der DKE Deutsche Kommission Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik im DIN und VDE zuständig. Norm-Inhalt war veröffentlicht als E DIN EN 50119 (VDE 0115 Teil 601):1996-12. Fortsetzung Seite 2 bis 4 und 45 Seiten EN DKE Deutsche Kommission Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik im DIN und VDE		

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 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 68 nun IEC 60068 geworden.

Tabelle NA.1

Europäische Norm	Internationale Norm	Deutsche Norm	Klassifikation im VDE-Vorschriftenwerk
EN 50121-5:2000	–	DIN EN 50121-5 (VDE 0115 Teil 121-5):2001-05	VDE 0115 Teil 121-5
EN 50122 (Reihe)	–	DIN EN 50122 (VDE 0115) (Reihe)	VDE 0115
EN 50122-1:1997	–	DIN EN 50122-1 (VDE 0115 Teil 3):1997-12	VDE 0115 Teil 3
EN 50123 (Reihe)	–	DIN EN 50123 (VDE 0115 Teil 300) (Reihe)	VDE 0115 Teil 300 (Reihe)
EN 50124 (Reihe)	–	DIN EN 50124 (VDE 0115 Teil 107) (Reihe)	VDE 0115 Teil 107 (Reihe)
EN 50124-1:2001	–	DIN EN 50124-1 (VDE 0115 Teil 107-1):2001-10	VDE 0115 Teil 107-1
EN 50125-1:1999	–	DIN EN 50125-1 (VDE 0115 Teil 108-1):2000-05	VDE 0115 Teil 108-1
EN 50149:2001	–	DIN EN 50149 (VDE 0115 Teil 602):2001-10	VDE 0115 Teil 602
EN 50152 (Reihe)	–	DIN EN 50152 (VDE 0115 Teil 320) (Reihe)	VDE 0115 Teil 320 (Reihe)
EN 50163:1995	–	DIN EN 50163 (VDE 0115 Teil 102):1996-05	VDE 0115 Teil 102
EN 60099 (Reihe)	IEC 60099 (Reihe)	DIN EN 60099 (VDE 0675) (Reihe)	VDE 0675 (Reihe)

Europäische Norm	Internationale Norm	Deutsche Norm	Klassifikation im VDE-Vorschriftenwerk
EN 60168:1994	IEC 60168:1994	DIN EN 60168 (VDE 0674 Teil 1):1995-11	VDE 0674 Teil 1
EN 60383 (Reihe)	IEC 60383 (Reihe)	DIN EN 60383 (VDE 0446) (Reihe)	VDE 0446 (Reihe)
EN 60507:1993	IEC 60507:1991	DIN EN 60507 (VDE 0448 Teil 1):1994-04	VDE 0448 Teil 1
EN 60672 (Reihe)	IEC 60672 (Reihe)	DIN EN 60672 (VDE 0335) (Reihe)	VDE 0335 (Reihe)
EN 61325:1995	IEC 61325:1995	DIN EN 61325 (VDE 0446 Teil 5):1996-04	VDE 0446 Teil 5
-	IEC 60050-466:1990	IEV Kapitel 466:1995	–
–	IEC 60050-811:1991	IEV Kapitel 811:1998	–
–	IEC 61109:1992	–	–
–	IEC/TR2 61245:1993	–	–

Nationaler Anhang NB (informativ) Literaturhinweise

DIN EN 50121-5 (VDE 0115 Teil 121-5), *Bahnanwendungen – Elektromagnetische Verträglichkeit – Teil 5: Störaussendung und Störfestigkeit von ortsfesten Anlagen und Einrichtungen der Bahnenergieversorgung; Deutsche Fassung EN 50121-5:2000.*

DIN EN 50122-1 (VDE 0115 Teil 3), *Bahnanwendungen – Ortsfeste Anlagen – Teil 1: Schutzmaßnahmen in Bezug auf elektrische Sicherheit und Erdung; Deutsche Fassung EN 50122-1:1997.*

DIN EN 50123 (VDE 0115 Teil 300) (Reihe), *Bahnanwendungen – Ortsfeste Anlagen – Gleichstrom-Schalt-einrichtungen.*

DIN EN 50124 (VDE 0115 Teil 107) (Reihe), *Bahnanwendungen – Isolationskoordination.*

DIN EN 50124-1 (VDE 0115 Teil 107-1), *Bahnanwendungen – Isolationskoordination – Teil 1: Grundlegende Anforderungen – Kriech- und Luftstrecken für alle elektrischen und elektronischen Betriebsmittel; Deutsche Fassung EN 50124-1:2001.*

DIN EN 50125-1 (VDE 0115 Teil 108-1), *Bahnanwendungen – Umweltbedingungen für Betriebsmittel – Teil 1: Betriebsmittel auf Bahnfahrzeugen; Deutsche Fassung EN 50125-1:1999.*

DIN EN 50149 (VDE 0115 Teil 602), *Bahnanwendungen – Ortsfeste Anlagen – Elektrischer Zugbetrieb – Rillen-Fahrdrähte aus Kupfer und Kupferlegierung; Deutsche Fassung EN 50149:2001.*

DIN EN 50152 (VDE 0115 Teil 320) (Reihe), *Bahnanwendungen – Ortsfeste Anlagen – Besondere Anforderungen an Wechselstrom-Schalt-einrichtungen.*

DIN EN 50163 (VDE 0115 Teil 102), *Bahnanwendungen – Speisespannungen von Bahnnetzen; Deutsche Fassung EN 50163:1995.*

DIN EN 50119 (VDE 0115 Teil 601):2002-01

DIN EN 60099 (VDE 0675) (Reihe), *Überspannungsableiter.*

DIN EN 60168 (VDE 0674 Teil 1), *Prüfungen an Innenraum- und Freiluft-Stützisolatoren aus keramischem Werkstoff oder Glas für Systeme mit Nennspannungen über 1 kV (IEC 60168:1994); Deutsche Fassung EN 60168:1994.*

DIN EN 60383 (VDE 0446) (Reihe), *Isolatoren für Freileitungen mit einer Nennspannung über 1 kV.*

DIN EN 60507 (VDE 0448 Teil 1), *Fremdschichtprüfungen an Hochspannungs-Isolatoren zur Anwendung in Wechselspannungssystemen (IEC 60507:1991); Deutsche Fassung EN 60507:1993.*

DIN EN 60672 (VDE 0335) (Reihe), *Keramik- und Glasisolierstoffe.*

DIN EN 61325 (VDE 0446 Teil 5), *Isolatoren für Freileitungen mit einer Nennspannung über 1 000 V – Keramik- oder Glasisolatoren für Gleichstromsysteme – Begriffe, Prüfverfahren und Annahmekriterien (IEC 61325:1995); Deutsche Fassung EN 61325:1995.*

IEV Kapitel 466, *Internationales Elektrotechnisches Wörterbuch – Kapitel 466: Freileitungen; Identisch mit IEC 60050-466:1990.*

IEV Kapitel 811, *Internationales Elektrotechnisches Wörterbuch – Kapitel 811: Elektrische Zugförderung; Identisch mit IEC 60050-811:1991-09.*

Deutsche Fassung

**Bahnanwendungen
Ortsfeste Anlagen
Oberleitungen für den elektrischen Zugbetrieb**

Railway applications
Fixed installations
Electric traction overhead contact lines

Applications ferroviaires
Installations fixes
Lignes aériennes de contact pour la
traction électrique

Diese Europäische Norm wurde von CENELEC 2000-11-01 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 vom SC 9XC „Elektrische Versorgungs- und Erdungssysteme für öffentliche Transporteinrichtungen und Hilfsausrüstungen (ortsfeste Installationen)“ des Technischen Komitees CENELEC TC 9X „Elektrische und elektronische Anwendungen für Bahnen“ erarbeitet.

Der Text des Entwurfes wurde der formellen Abstimmung unterworfen und von CENELEC 2000-11-01 als EN 50119 verabschiedet.

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): 2002-01-01
- spätestes Datum, zu dem nationale Normen, die der EN entgegenstehen, zurückgezogen werden müssen (dow): 2003-11-01

Anhänge, die als „normativ“ bezeichnet sind, gelten als Bestandteil der Norm. Anhänge, die als „informativ“ bezeichnet sind, dienen nur der Information. In dieser Norm sind die Anhänge A und B normativ, Anhang C ist informativ.

Diese Europäische Norm wurde unter dem Mandat (M024) der Europäischen Kommission an CENELEC erarbeitet und unterstützt die Richtlinie zur öffentlichen Beschaffung 93/38/EEC.

Verweise auf die Begriffe von IEC 60050-811 im Abschnitt 3 sind als Bezug für den Anwender aufgenommen worden, in manchen Fällen wurden die herkömmlichen Begriffe erneuert oder abgeändert.

Inhalt	Seite
1 Anwendungsbereich.....	5
2 Normative Verweisungen	5
3 Begriffe.....	6
3.1 Systeme	6
3.2 Leiter	7
3.3 Elektrische Begriffe	8
3.4 Mechanische Begriffe.....	9
3.5 Stützpunkte	10
3.6 Bauteile	10
3.7 Stromabnahme.....	11
4 Oberleitungsanlagen	11
4.1 Allgemeines.....	11
4.2 Anlagenauslegung.....	11
4.3 Oberleitungsbaugruppen und -bauteile.....	12
4.4 Ausführungsplanung	12
4.5 Bauausführung.....	12
5 Anlagenauslegung.....	12
5.1 Grundlagen für die Auslegung	12
5.2 Anforderungen an Oberleitungsanlagen	14
5.3 Darstellung der Anlagenauslegung	24
5.4 Nachweis der Konformität.....	25
6 Oberleitungsbaugruppen und -bauteile.....	25
6.1 Allgemeines.....	25
6.2 Isolatoren	26
6.3 Rillenfahrdraht.....	27
6.4 Andere Drähte.....	27
6.5 Hänger	28
6.6 Stützpunktbaugruppen	29
6.7 Klemmen, Längsverbinder und andere Leiterabspannarmaturen.....	30
6.8 Elektrische Verbindungen	31
6.9 Trenneinrichtungen	31
6.10 Schalter und Schutzeinrichtungen.....	32
6.11 Nachspanneinrichtungen	32
6.12 Seitenhalterbaugruppen.....	32
6.13 Festpunktanker	33
6.14 Stützpunkte	33
6.15 Gründungen	34
6.16 Darstellungen der Ergebnisse und Zeichnungen	35
7 Ausführungsplanung	35

EN 50119:2001

7.1	Allgemeines	35
7.2	Einzelheiten der Streckenführung	35
7.3	Einteilung in elektrische Abschnitte	35
7.4	Lageplan	36
7.5	Unterlagen	36
7.6	Abweichung von der Anlagen- und Bauteileauslegung	37
8	Bauausführung	37
8.1	Auftraggeberschnittstellen	37
8.2	Hauptverfahren	38
8.3	Entsorgung von überschüssigem Material	38
8.4	Empfohlene Materiallieferanten	38
8.5	Abnahmeparameter	39
8.6	Anzeige der Einschaltung	39
8.7	Inbetriebnahme	40
8.8	Betriebs- und Instandhaltungsdokumentationen	40
8.9	Übergabe	40
Anhang A (normativ) Umweltbedingungen		41
A.1	Umweltparameter	41
A.2	Winddruck	41
A.3	Niederschlag (Schnee, Eis, Feuchtigkeit)	41
A.4	Umgebungstemperatur	41
A.5	Sonneneinstrahlung	41
A.6	Verschmutzung	41
A.7	Zusätzliche Anforderungen	42
Anhang B (normativ) Leitererwärmung		43
B.1	Elektrische Bemessung des Leitersystems	43
Literaturhinweise		44
Tabelle 1 – Kontaktkraft		15
Tabelle 2 – Faktor K_{temp} für Fahrdrähte		17
Tabelle 3 – Faktor K_{load} für Fahrdrähte		17
Tabelle 4 – Faktor K_{temp} für Seile		18
Tabelle 5 – Faktor K_{wind} für Seile		19
Tabelle 6 – Faktor K_{ice} für Seile		19
Tabelle 7 – Faktor K_{radius} für Seile aus nichtleitenden Werkstoffen		20
Tabelle 8 – Fahrdrachtneigungen		21
Tabelle 9 – Elektrische Abstände in Luft		23
Tabelle 10 – Schlagweiten für Spannungen mit unterschiedlichen Phasenlagen		23
Tabelle A.1 – Verschmutzung		42
Tabelle B.1 – Maximal zulässige Temperaturen, bei deren Überschreitung die mechanischen Eigenschaften des Materials beeinträchtigt werden können		43

1 Anwendungsbereich

In dieser Europäischen Norm werden Festlegungen getroffen, die für die Bemessung, Konstruktion und Errichtung von Oberleitungen für den elektrischen Zugbetrieb bei Eisenbahnen und Straßenbahnen gelten (siehe [Abschnitt 4](#)).

Die Norm gilt für den Systemingenieur bei der Neueinrichtung von Oberleitungen für den elektrischen Zugbetrieb oder beim vollständigen Umbau einer bestehenden Oberleitung entsprechend den vom Kunden vorgegebenen Leistungsmerkmalen. Diese Norm legt keine Einzelheiten bezüglich Stromversorgungssystemen oder EMV-Anforderungen beim elektrischen Zugbetrieb fest und gilt nicht für Speiseleitungen, die nicht an der Strecke verlaufen.

2 Normative Verweisungen

Diese Europäische Norm enthält durch datierte und undatierte Verweisungen Festlegungen aus anderen Publikationen. Diese normativen Verweisungen sind an den jeweiligen Stellen im Text zitiert, und die Publikationen sind nachstehend aufgeführt. Bei datierten Verweisungen gehören spätere Änderungen der Überarbeitungen dieser Publikationen zu dieser Europäischen Norm nur, falls sie durch Änderung oder Überarbeitung eingearbeitet sind. Bei undatierten Verweisungen gilt die letzte Ausgabe der in Bezug genommenen Publikation.

EN 50121-5, *Railway applications – Electromagnetic compatibility – Part 5: Emission and immunity of fixed power supply installations and apparatus.*

EN 50122 series, *Railway applications – Fixed installations.*

EN 50122-1, *Railway applications – Fixed installations – Part 1: Protective provisions relating to electrical safety and earthing.*

EN 50123 series, *Railway applications – Fixed installations – DC switchgear.*

EN 50124 series, *Railway applications – Insulation coordination.*

EN 50124-1, *Railway applications – Insulation coordination – Part 1: Basic requirements – Clearances and creepage distances for all electrical and electronic equipment.*

EN 50125-1, *Railway applications – Environmental conditions for fixed installations – Part 1: Equipment on board rolling stock.*

EN 50149, *Railway applications – Fixed installations – Electric traction – Copper and copper alloy grooved contact wires.*

EN 50152 series, *Railway applications – Fixed installations – Particular requirements for a.c. switchgear.*

EN 50163, *Railway applications – Supply voltages of traction systems.*

EN 60099 series, *Surge arresters.*

EN 60168:1994, *Tests on indoor and outdoor post insulators of ceramic material or glass for systems with a nominal voltage greater than 1 000 V (IEC 60168:1994).*

EN 60383 series, *Insulators for overhead lines with a nominal voltage above 1 kV (IEC 60383 series).*

EN 60507, *Artificial pollution tests on high-voltage insulators to be used on a.c. systems.*

EN 60672 series, *Ceramic and glass insulating materials.*

EN 50119:2001

EN 61325, *Insulators for overhead lines with a nominal voltage above 1 kV – Ceramic or glass insulator units for d.c. systems – Definitions, test methods and acceptance criteria.*

IEC 60050-466, *International electrotechnical vocabulary – Chapter 466: Overhead lines.*

IEC 60050-811, *International electrotechnical vocabulary – Chapter 811: Electric traction.*

IEC 61109, *Composite insulators for a.c. overhead lines with a nominal voltage greater than 1 000 V – Definitions, test methods and acceptance criteria.*

IEC 61245, *Artificial pollution tests on high-voltage insulators to be used on d.c. systems.*

3 Begriffe

Für die Anwendung dieser europäischen Norm gelten die folgenden Begriffe.

3.1 Systeme

3.1.1

Oberleitungsanlage

Netzwerk für die Versorgung von elektrisch angetriebenen Fahrzeugen mit elektrischer Energie

ANMERKUNG Das System kann aus folgenden Elementen bestehen: aus allen Leitern der Oberleitung, einschließlich Längstragseil, Fahrdrabt und Rückleitungsseil, Erdungsseil, Blitzschutzseil, Speiseleitung und Verstärkungsleitung, wenn sie an den Tragwerken befestigt sind, Oberleitungsstromschienen, Gründungen, Tragwerken und alle anderen Komponenten, die der Halterung, Seitenführung, Abspannung oder Isolation der Leiter dienen, Schaltgeräten, Überwachungs- und Schutzeinrichtungen, die an den Stützpunkten der Oberleitung befestigt sind.

3.1.2

Oberleitung

Fahrleitung, die über (oder neben) der oberen Grenze des Fahrzeugprofils angebracht ist und die Fahrzeuge mit elektrischer Energie über einen auf dem Dach angebrachten Stromabnehmer versorgt [IEV 811-33-02]

3.1.3

Fahrleitung

Leiteranlage zur elektrischen Stromversorgung von Fahrzeugen über Stromabnehmer [IEV 811-33-01]

3.1.4

Freileitung

elektrische Leitung, deren Leiter oberhalb des Erdbodens, im Allgemeinen mit Hilfe von Isolatoren und Stützpunkten getragen werden. Bestimmte Freileitungen können auch mit isolierten Leitern ausgeführt sein [IEV 466-01-01]

ANMERKUNG Freileitungen dürfen auch mit isolierten Leitern ausgeführt werden.

3.1.5

Kettenoberleitung

Oberleitung, bei der der Fahrdrabt oder die Fahrdrähte an einem oder mehreren Längstragseil(en) aufgehängt ist (sind) [IEV 50 811-33-05]

ANMERKUNG Der Ausdruck „Längsaufhängung“ ist gleichwertig mit „Tragseilaufhängung“.

3.1.6

Lichtraumprofil (statisches Lichtraumprofil)

größtes Querschnittsprofil der Fahrzeuge, die auf der Bahnstrecke verkehren

3.1.7

kinematisches Lichtraumprofil

vergrößertes statisches Lichtraumprofil, um dynamische Bewegungen des Fahrzeuges zu berücksichtigen, z. B. durch Federweg und Federspringen

3.1.8**kinematische Hüllkurve**

weiter vergrößertes kinematisches Lichttraumprofil, das möglichen Grenzabweichungen der Gleislage Rechnung trägt

3.1.9**erweiterte Hüllkurve**

vergrößerte kinematische Hüllkurve, die dem Ausschlag der Fahrzeugmitten und -enden in Kurven und Neigungswechseln Rechnung trägt

3.1.10**Schutzstrecke**

Abschnitt einer Fahrleitung, der beidseitig mit einer Trennstelle versehen ist, um ein Zusammenschalten von zwei aufeinanderfolgenden elektrischen Abschnitten mit unterschiedlicher Spannung oder Phasenlage über die durchlaufenden Stromabnehmer zu vermeiden [IEV 811-36-16]

3.1.11**Streckentrennung**

elektrische Trennung, die durch Überlappung parallel laufender, benachbarter Fahrleitungstechnik gebildet wird, wobei die Isolation durch eine ausreichende Luftstrecke zwischen den beiden Oberleitungen hergestellt wird [IEV 811-36-14]

3.2 Leiter**3.2.1****Fahrdraht**

elektrischer Leiter einer Oberleitung, der den Kontakt mit den Stromabnehmern herstellt [IEV 811-33-15]

3.2.2**Längstragseil (Tragseil)**

Längsseil, das direkt oder indirekt den Fahrdraht oder die Fahrdrähte trägt [IEV 811-33-06]

3.2.3**Haupttragseil**

Längstragseil, das mittels Hängern das Hilfstragseil trägt [IEV 811-33-07]

3.2.4**Hilfstragseil**

am Haupttragseil hängendes Längstragseil, das mittels Hängern direkt den Fahrdraht oder die Fahrdrähte trägt [IEV 811-33-08]

3.2.5**Y-Aufhängung**

Kettenwerksaufhängung, bei welcher der Fahrdraht mittels eines oder mehrerer Hänger an einem kurzen durchlaufenden Hilfstragseil aufgehängt ist, das seinerseits am Tragseil an jeweils einem Punkt auf beiden Seiten des Tragseilstützpunktes befestigt ist [IEV 811-33-17]

3.2.6**Speiseleitung**

elektrische Verbindungsleitung zwischen Fahrleitung und Unterwerk oder Schaltstelle

3.2.7**Speiseleitungen an Oberleitungsmasten**

an der gleichen Tragkonstruktion der Oberleitung angeordnete Leitung zur Versorgung aufeinanderfolgender Speisepunkte

3.2.8**Verstärkungsleitung**

in der Nähe der Oberleitung angeordnete Leitung, die zur Erhöhung des nutzbaren Leitungsquerschnittes in bestimmten Abständen mit der Oberleitung unmittelbar verbunden ist

EN 50119:2001

3.2.9

Rückleitung

alle Leiter, die den vorgesehenen Pfad für den Bahnrückstrom bilden

ANMERKUNG Die Leiter können z. B. Fahrschienen, Rückleitungsstromschienen, Rückleiter, Erdungsseile, Rückleiterkabel sein.

3.2.10

Rückleiter

jeder Teil der Rückleitung [IEV 811-34-10]

3.2.11

Rückleitungsstromschiene

Stromschiene, die anstelle der Fahrschienen zur Bahnstromrückleitung verwendet wird

3.2.12

Rückleitungskabel

isolierter Rückleiter, der Teil der Rückleitung ist und den restlichen Teil der Rückleitung mit dem Unterwerk verbindet

3.2.13

Leiter

metallener Draht oder Seil oder metallenes Kabel, entweder ein- oder mehrdrähtig, der (das) für die Übertragung elektrischer Energie ausgelegt und Teil der Oberleitungsanlage ist [IEV 466-01-15]

3.2.14

Erdungsseil

Metallseil oder Metalldraht, das bzw. der die Maste mit der Erde bzw. mit der Fahrschiene verbindet, um Personen und Anlagen bei einem Isolationsfehler zu schützen, und das auch als Rückleiter verwendet werden kann [IEV 811-35-12]

3.3 Elektrische Begriffe

3.3.1

Nennspannung

Spannung, durch die eine Anlage oder ein Teil einer Anlage gekennzeichnet ist

ANMERKUNG Die Fahrleitungsspannung darf von der Nennspannung um einen Wert innerhalb der zulässigen Grenzwertabweichungen nach **EN 50163** abweichen.

3.3.2

Speiseabschnitt

Streckenabschnitt, der über einzelne Streckenzuleitungs-Leistungsschalter innerhalb des von der Schaltanlage versorgten Bereiches gespeist wird

3.3.3

Erde

leitfähiges Erdreich, dessen elektrisches Potential an jedem Punkt vereinbarungsgemäß gleich null gesetzt wird [IEV 826-04-01]

3.3.4

Fehlerstrom

höchster Strom, der bei einem Fehler während einer festgelegten kurzen Zeitdauer zwischen den unter Spannung stehenden Teilen und Erde durch die Oberleitung fließt

3.3.5

Kurzschluss

zufälliger oder beabsichtigter leitfähiger Pfad zwischen zwei oder mehreren Punkten eines Stromkreises, der die Spannung zwischen diesen Punkten auf einen relativ niedrigen Wert zwingt. Jeder derartige leitfähige

Pfad entweder zwischen Leitern untereinander oder zwischen Leitern und Erde wird als Kurzschluss betrachtet

3.3.6

Kurzschlussstrom

elektrischer Strom, der durch den Kurzschluss fließt

3.3.7

Dauerstrombemessung

Nennstrombelastbarkeit der Fahrleitung für die Betriebsbedingungen der Anlage

3.3.8

Streustrom

Strom, der anderen Pfaden folgt als der vorgesehenen Rückleitung

3.3.9

Speisepunkt

Punkt, an dem die Versorgungssystemeinspeisung an die Fahrleitung angeschlossen ist

3.3.10

Trennung

Abschaltung eines Abschnittes der Fahrleitung von der elektrischen Energiequelle, entweder im Notfall oder um Instandhaltungsarbeiten auszuführen

3.4 Mechanische Begriffe

3.4.1

Spannfeld (Feldlänge)

Oberleitungsabschnitt zwischen zwei aufeinanderfolgenden Stütz- oder Aufhängepunkten [IEV 811-33-40]

3.4.2

Nachspannlänge

Länge der Oberleitung zwischen zwei Abspannpunkten

3.4.3

Fahrdrachtnigung

Verhältnis des Höhenunterschieds des Fahrdrahtes über dem Schienenniveau zwischen zwei aufeinanderfolgenden Stützpunkten zur Länge des Spannfeldes, angegeben in Prozent

3.4.4

Seitenverschiebung; Zick-Zack

Verschiebung des Fahrdrahtes an aufeinanderfolgenden Stützpunkten auf entgegengesetzten Seiten der Gleisachse, um örtlichen Verschleiß der Stromabnehmerschleifleisten zu vermeiden [IEV 811-33-21]

3.4.5

Systemhöhe

am Stützpunkt gemessener senkrechter Abstand der Unterseite des Fahrdrahtes zur Mitte des Tragseiles

3.4.6

Fahrdrachthöhe

rechtwinklig zum Gleis von der Schienenoberkante zur Unterseite des Fahrdrahtes gemessener Abstand

3.4.7

kleinste Fahrdrachthöhe

Mindestwert der Fahrdrachthöhe in einem Spannfeld, um Lichtbögen zwischen dem (oder den) Fahrdracht (oder Fahrdrächten) und dem Fahrzeug in allen Betriebszuständen zu vermeiden

3.4.8

kleinste planmäßige Fahrdrathöhe

theoretische Fahrdrathöhe einschließlich Toleranzen, so festgelegt, dass die kleinste Fahrdrathöhe stets eingehalten wird

3.4.9

Nennfahrdrathöhe

Nennwert der Fahrdrathöhe am Aufhängepunkt unter normalen Bedingungen

3.4.10

größte planmäßige Fahrdrathöhe

theoretische Fahrdrathöhe einschließlich Toleranzen und Anhub, die der Stromabnehmer noch erreichen muss

3.4.11

Fahrdrahtanhub

senkrechte Aufwärtsbewegung des Fahrdrahtes aufgrund der vom Stromabnehmer erzeugten Kraft oder aufgrund von Abweichungen in den mechanischen Spannungen

3.5 Stützpunkte

3.5.1

Stützpunkte, Bauwerke

die Bauteile, die die Leiter und die zugehörigen Isolatoren einer Oberleitung tragen [IEV 811-33-19]

3.5.2

Mast

im Wesentlichen vertikales Tragwerk zum Tragen, Abfangen und Führen der Oberleitung

3.5.3

Ausleger

Tragvorrichtung, bestehend aus einem oder mehreren an einem Mast oder Bauwerk befestigten Querarmen

3.5.4

Querverspannung

üblicherweise Drähte oder Seile mit elektrischer Isolation, die quer über die Strecke verlaufen und verwendet werden, um:

- entweder eine oder mehrere Oberleitungen zu tragen (Querfeld)
- oder die Radialkräfte aufzunehmen (Flachkette)

3.5.5

Gründung

Tragwerksteil, üblicherweise aus Beton oder Stahl, vollständig oder teilweise im Erdboden eingelassen, auf dem der Stützpunkt errichtet ist. Die Gründung muss die Standsicherheit für alle auf den Stützpunkt einwirkenden Lasten gewährleisten

3.6 Bauteile

3.6.1

Streckentrenner

Trennstelle, gebildet durch Isolatoren, die in der Fahrleitung eingefügt sind, mit Gleitkufen oder ähnlichen Bauteilen ausgerüstet, um eine ununterbrochene Stromabnahme aufrechtzuerhalten [IEV 811-36-15]

3.6.2

Hänger

Bauteil, das verwendet wird, um eine Querverspannung, ein Hilfstragseil oder einen Fahrdraht an einem Querfeld oder Tragseil aufzuhängen [IEV 811-33-22, modifiziert]

3.6.3**Nachspanneinrichtung**

Anordnung, die das mechanische Nachspannen der Leiter ermöglicht [IEV 811-36-45]

ANMERKUNG „Spannvorrichtung“ ist ein gleichwertiger Ausdruck für „Nachspanneinrichtung“

3.6.4**selbsttätige Nachspanneinrichtung**

Vorrichtung, die verwendet wird, um die mechanische Zugkraft der Leiter innerhalb eines vorgegebenen Temperaturbereiches selbsttätig konstant zu halten

3.6.5**Bogenabzug**

Stützpunkt oder Fahrdrachtseitenhalterung, die nur die horizontale Lage (Seitenlage) der Fahrdrähte und Tragseile festlegt und keine vertikale Last trägt

3.7 Stromabnahme**3.7.1****Stromabnehmer**

an dem Fahrzeug befestigtes Gerät zur Übertragung von elektrischer Energie aus dem Fahrdracht einer Oberleitung oder aus einer Stromschiene zum Fahrzeug [IEV 811-32-01]

3.7.2**Scheren- oder Einholmstromabnehmer**

Gerät zur Übertragung von Strom aus einem oder mehreren Fahrdrähten, das aus einem Gelenksystem zur vertikalen Bewegung der Stromabnehmerwippe besteht [IEV 811-32-02]

3.7.3**Stangenstromabnehmer**

Gerät zur Stromübertragung von einem Fahrdracht unter Verwendung einer Kontaktrolle oder eines Schleifschuhes, die an einer in allen Richtungen beweglichen Stange befestigt sind [IEV 811-32-08]

4 Oberleitungsanlagen**4.1 Allgemeines**

Diese Norm wurde in vier Hauptabschnitte (5, 6, 7, 8) entsprechend den Planungstätigkeiten unterteilt.

4.2 Anlagenauslegung

Die Funktion einer Oberleitungsanlage ist, Energie von ortsfesten Anlagen einer elektrischen Bahn zu den Triebfahrzeugen zu übertragen. Um diese Funktion mit den erforderlichen Ansprüchen an Zuverlässigkeit und Wirtschaftlichkeit zu erfüllen, müssen die Hauptmerkmale der Oberleitungsanlagen nach den in [Abschnitt 5](#) dargelegten Anforderungen ausgelegt werden.

Im Besonderen wird hier die Abstimmung der Oberleitungsanlage auf die entsprechenden Merkmale im Energiefluss der vor- und nachgeschalteten Systeme, d. h. des Stromversorgungssystems und des Antriebssystems (unter anderen), vorgenommen. Das schließt auch die Berücksichtigung der Umgebungs- und Betriebsbedingungen ein.

Das Stromübertragungssystem besteht aus den Teilsystemen Oberleitung und Stromabnehmer; die Qualität und Zuverlässigkeit des Betriebsverhaltens des Stromübertragungssystems hängt von den Merkmalen beider Teilsysteme ab. Beide Systeme müssen so ausgelegt werden, dass sie ihre Anforderungen angemessen erfüllen. Bei der Auslegung muss die Verträglichkeit beider Systeme beachtet werden.