

	DIN EN 50367 (VDE 0115-605)	
	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 Bahnanwendungen – Zusammenwirken der Systeme – Technische Kriterien für das Zusammenwirken zwischen Stromabnehmer und Oberleitung für einen freien Zugang; Deutsche Fassung EN 50367:2006 Railway applications – Current collection systems – Technical criteria for the interaction between pantograph and overhead line (to achieve free access); German version EN 50367:2006 Applications ferroviaires – Systèmes de captage de courant – Critères techniques d'interaction entre le pantographe et la ligne aérienne de contact (réalisation du libre accès); Version allemande EN 50367:2006 Gesamtumfang 35 Seiten DKE Deutsche Kommission Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik im DIN und VDE		

Beginn der Gültigkeit

Die von CENELEC am 2005-10-01 angenommene EN 50367 gilt als DIN-Norm ab 2006-11-01.

Nationales Vorwort

Vorausgegangener Norm-Entwurf: E DIN EN 50367 (VDE 0115-605):2002:07.

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

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 50119:2001	–	DIN EN 50119 (VDE 0115-601):2002-01	VDE 0115-601
EN 50149:2001	–	DIN EN 50149 (VDE 0115-602):2001-10	VDE 0115-602
EN 50163:2004	–	DIN EN 50163 (VDE 0115-102):2005-07	VDE 0115-102
EN 50206-1:1998	–	DIN EN 50206-1 (VDE 0115-500-1):1999-02	VDE 0115-500-1
EN 50317:2002 + A1:2004	–	DIN EN 50317 (VDE 0115-503):2003-03 + A1:2005-10	VDE 0115-503
EN 50318:2002	–	DIN EN 50318 (VDE 0115-504):2003-04	VDE 0115-504
EN 50388:2005	–	DIN EN 50388 (VDE 0115-606):2006-03	VDE 0115-606
EN 50405	–	–	–
–	IEC 60050-811	IEV Teil 811	–
EN ISO 3166-1:1997	ISO 3166-1:1997	DIN EN ISO 3166-1:1998-04	–
UIC 505:1997	–	–	–
UIC 506	–	–	–
UIC 608	–	–	–

Nationaler Anhang NB (informativ)

Literaturhinweise

DIN EN 50119 (VDE 0115-601):2002-01, *Bahnanwendungen – Ortsfeste Anlagen – Oberleitungen für den elektrischen Zugbetrieb*; Deutsche Fassung EN 50119:2001.

DIN EN 50149 (VDE 0115-602):2001-10, *Bahnanwendungen – Ortsfeste Anlagen – Elektrischer Zugbetrieb – Rillen-Fahrdrähte aus Kupfer und Kupferlegierung*; Deutsche Fassung EN 50149:2001.

DIN EN 50163 (VDE 0115-102):2005-07, *Bahnanwendungen – Speisespannungen von Bahnnetzen*; Deutsche Fassung EN 50163:2004.

DIN EN 50206-1 (VDE 0115-500-1):1999-02, *Bahnanwendungen – Schienenfahrzeuge – Merkmale und Prüfungen von Stromabnehmern – Teil 1: Stromabnehmer für Vollbahnfahrzeuge*; Deutsche Fassung EN 50206-1:1998.

DIN EN 50317 (VDE 0115-503):2003-03, *Bahnanwendungen – Stromabnahmesysteme – Anforderungen und Validierung von Messungen des dynamischen Zusammenwirkens zwischen Stromabnehmer und Oberleitung*; Deutsche Fassung EN 50317:2002.

DIN EN 50318 (VDE 0115-504):2003-04, *Bahnanwendungen – Stromabnahmesysteme – Validierung von Simulationssystemen für das dynamische Zusammenwirken zwischen Stromabnehmer und Oberleitung*; Deutsche Fassung EN 50318:2002.

DIN EN 50388 (VDE 0115-606):2006-03, *Bahnanwendungen – Bahnenergieversorgung und Fahrzeuge – Technische Kriterien für die Koordination zwischen Anlagen der Bahnenergieversorgung und Fahrzeugen zum Erreichen der Interoperabilität*; Deutsche Fassung EN 50388:2005.

DIN EN ISO 3166-1:1998-04, *Codes für die Namen von Ländern und deren Untereinheiten – Teil 1: Codes für Ländernamen (ISO 3166-1:1997)*; Deutsche Fassung EN ISO 3166-1:1997.

IEV Teil 811, *Internationales Elektrotechnisches Wörterbuch – Kapitel 811: Elektrische Zugförderung (IEC 60050-811)*.

– Leerseite –

**Bahnanwendungen –
Zusammenwirken der Systeme –
Technische Kriterien für das Zusammenwirken zwischen Stromabnehmer und
Oberleitung für einen freien Zugang**

Railway applications –
Current collection systems –
Technical criteria for the interaction between
pantograph and overhead line (to achieve free
access)

Applications ferroviaires –
Systèmes de captage de courant –
Critères techniques d'interaction entre le
pantographe et la ligne aérienne de contact
(réalisation du libre accès)

Diese Europäische Norm wurde von CENELEC am 2005-10-01 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, Dänemark, Deutschland, Estland, Finnland, Frankreich, Griechenland, Irland, Island, Italien, 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: rue de Stassart 35, B-1050 Brüssel

© 2006 CENELEC – Alle Rechte der Verwertung, gleich in welcher Form und in welchem Verfahren, sind weltweit den Mitgliedern von CENELEC vorbehalten.

Ref. Nr. EN 50367:2006 D

Vorwort

Diese Europäische Norm wurde von 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“ ausgearbeitet.

Der Text des Entwurfs wurde der formellen Abstimmung unterworfen und von CENELEC am 2005-10-01 als EN 50367 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): 2006-11-01
- spätestes Datum, zu dem nationale Normen, die der EN entgegenstehen, zurückgezogen werden müssen (dow): 2008-10-01

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 einer EG-Richtlinie bzw. von EG-Richtlinien ab. Siehe Anhang ZZ.

Inhalt

	Seite
Vorwort.....	2
1 Anwendungsbereich	5
2 Normative Verweisungen	5
3 Begriffe	6
4 Symbole und Abkürzungen	8
5 Geometrie	8
5.1 Oberleitungseigenschaften.....	8
5.2 Stromabnehmereigenschaften	9
6 Werkstoffschnittstellen.....	10
6.1 Fahrdraht	10
6.2 Schleifstücke.....	10
7 Zusammenwirken Oberleitung – Stromabnehmer.....	11
7.1 Strombelastbarkeit.....	11
7.2 Dynamisches Verhalten.....	12
Anhang A (normativ) Besondere Anforderungen	15
Anhang B (normativ) Besondere nationale Bedingungen	20
Anhang C (informativ) Schleifstückwerkstoffe	29
Anhang ZZ (informativ) Zusammenhang mit grundlegenden Anforderungen von EG-Richtlinien	30
Literaturhinweise.....	31
Tabelle 1 – Streckenkategorien	5
Tabelle 2 – Oberleitungseigenschaften für Wechselstrom-Netze	9
Tabelle 3 – Oberleitungseigenschaften für Gleichstrom-Netze	9
Tabelle 4 – Stromabnehmereigenschaften für Wechselstrom- und Gleichstrom-Systeme.....	10
Tabelle 5 – Maximaler Strom im Stillstand	11
Tabelle 6 – Werte für das Zusammenwirken Oberleitung – Stromabnehmer	12
Tabelle A.1 – Abmessungen für die Grenzlinie für den Einsatz des Stromabnehmers auf Hochgeschwindigkeitsstrecken (Beispiele, Gleisradius mehr als 3 000 m)	18
Tabelle B.1 – Oberleitungseigenschaften für Wechselstrom-Systeme	20
Tabelle B.2 – Oberleitungseigenschaften für Gleichstrom-Systeme	20
Tabelle B.3 – Fahrzeugeigenschaften für Wechselstrom-Systeme	21
Tabelle B.4 – Fahrzeugeigenschaften für Gleichstrom-Systeme	22
Tabelle B.5 – Eigenschaften des Zusammenwirkens für Wechselstrom-Systeme	22
Tabelle B.6 – Eigenschaften des Zusammenwirkens für Gleichstrom-Systeme.....	23
Tabelle C.1 – Üblicherweise benutzte Schleifstückwerkstoffe	29
Tabelle C.2 – Resultate einer Untersuchung über die Verwendung von alternativen Werkstoffen	29
Bild 1 – Zielgröße der mittleren Kontaktkraft F_m für Wechselstrom-Systeme in Abhängigkeit von der Geschwindigkeit	13
Bild 2 – Ziel der mittleren Kontaktkraft für F_m für DC-1,5-kV- und DC-3,0-kV-Strecken in Abhängigkeit von der Geschwindigkeit	14
Bild A.1 – Erklärung der Symbole.....	15
Bild A.2 – Kurze Schutzstrecke	15
Bild A.3 – Lange Schutzstrecke	16
Bild A.4 – Schutzstrecke mit befahrbaren Isolatoren (Streckentrennern)	16
Bild A.5 – Unterteilte Schutzstrecke	16

	Seite
Bild A.6 – Stromabnehmeranordnung.....	17
Bild A.7 – Standardprofil der Europäischen Stromabnehmerwippe.....	17
Bild A.8 – Kinematische Umgrenzung für den Einsatz der Europäischen Stromabnehmerwippe auf interoperablen Strecken.....	18
Bild B.1a – Mittlere Kontaktkraft F_m (+ 10 %) abhängig von der Geschwindigkeit für FR.....	23
Bild B.1b – Mittlere Kontaktkraft F_m (– 10 %) abhängig von der Geschwindigkeit für CH, DE.....	24
Bild B.2 – Stromabnehmer mit einer Breite von 1 450 mm.....	24
Bild B.3 – Stromabnehmer mit einer Breite von 1 950 mm (Typ 1)	25
Bild B.4 – Stromabnehmer mit einer Breite von 1 600 mm (GB, CTRL)	25
Bild B.5 – Stromabnehmer mit einer Breite von 1 950 mm (Typ 2)	26
Bild B.6 – Stromabnehmer mit einer Breite von 1 800 mm (NO, SE)	26
Bild B.7 – Stromabnehmer mit einer Breite von 1 600 mm (Typ GB)	27
Bild B.8 – Stromabnehmer mit einer Breite von 1 950 mm (PL).....	28

1 Anwendungsbereich

Die Kombination unterschiedlicher Oberleitungen und Stromabnehmer führt zu Unterschieden in der Güte des Zusammenwirkens.

In der vorliegenden Europäischen Norm werden die Parameter der Interoperabilität in Bezug auf das Zusammenwirken zwischen Stromabnehmer und Oberleitung definiert. In dem Dokument werden die Schnittstellenanforderungen an die Fahrzeuge und an die Infrastruktur für den freien Zugang zum europäischen Bahnnetz spezifiziert.

Das vorliegende Dokument beschreibt die Parameter und Werte für alle geplanten und alle zukünftigen Strecken.

In [Anhang B](#) werden einige wesentlichen Parameter für bestehende Strecken angegeben.

Die Streckenkategorien nach Tabelle 1 sind anwendbar:

Tabelle 1 – Streckenkategorien

Streckengeschwindigkeit v [km/h]	$v \leq 160$	$160 < v \leq 220$	$220 < v < 250$	$v \geq 250$
Kategorie für Wechselstrom-Netz	AC 1	AC 2	AC 3	AC 4
Streckengeschwindigkeit v [km/h]	$v \leq 160$	$160 < v \leq 220$	$220 < v \leq 250$	–
Kategorie für Gleichstrom-Netz	DC 1	DC 2	DC 3	–

AC 1: konventionelle und Verbindungsstrecken – Wechselstrom

AC 2 und AC 3: Ausbaustrecken um 200 km/h – Wechselstrom

AC 4: Hochgeschwindigkeitsstrecken – Wechselstrom

DC 1: konventionelle und Verbindungsstrecken – Gleichstrom

DC 2: Ausbaustrecken um 200 km/h – Gleichstrom

DC 3: Hochgeschwindigkeitsstrecken – Gleichstrom

Das Energieversorgungs-System ist in dieser Norm nicht beschrieben.

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).

96/48/EG, Richtlinie 96/48/EG des Rates vom 23. Juli 1996 über die Interoperabilität des transeuropäischen Hochgeschwindigkeitsbahnsystems (Amtsblatt Nr. L 235 vom 17/09/1996 S. 0006–0024).

01/16/EG, Richtlinie 01/16/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 19. März 2001 über die Interoperabilität des konventionellen transeuropäischen Eisenbahnsystems (Amtsblatt Nr. L 110 vom 20/04/2001 S. 0001–0027).

EN 50119:2001, Bahnanwendungen – Ortsfeste Anlagen – Oberleitungen für den elektrischen Zugbetrieb.

EN 50149:2001, Bahnanwendungen – Ortsfeste Anlagen – Elektrischer Zugbetrieb – Rillenfahrdrähte aus Kupfer und Kupferlegierung.

EN 50163:2004, Bahnanwendungen – Speisespannungen von Bahnnetzen.

EN 50206-1:1998, Bahnanwendungen – Schienenfahrzeuge – Merkmale und Prüfungen von Stromabnehmern – Teil 1: Stromabnehmer für Vollbahnfahrzeuge.

EN 50317:2002, Bahnanwendungen – Stromabnahmesysteme – Anforderungen und Validierung von Messungen des dynamischen Zusammenwirkens zwischen Stromabnehmer und Oberleitung (+ A1:2004).

EN 50318:2002, Bahnanwendungen – Stromabnahmesysteme – Validierung von Simulationssystemen für das dynamische Zusammenwirken zwischen Stromabnehmer und Oberleitung.

EN 50388:2005, *Bahnanwendungen – Bahnenergieversorgung und Fahrzeugen – Technische Kriterien für die Koordination zwischen Anlagen der Bahnenergieversorgung und Fahrzeugen zum Erreichen der Interoperabilität.*

EN 50405¹, *Bahnanwendungen – Stromabnahmesysteme – Stromabnehmer für Oberleitungsfahrzeuge – Prüfverfahren für Kohleschleifstücke.*

IEC 60050-811, *International Electrotechnical Vocabulary – Chapter 811: Electric traction.*

EN ISO 3166-1:1997, *Codes für die Namen von Ländern und deren Untereinheiten – Teil 1: Codes für Ländernamen (ISO 3166-1:1997).*

UIC 505:1997, *Eisenbahnfahrzeuge – Fahrzeugumgrenzungslinie.*

UIC 506, *Regeln für die Anwendung der erweiterten Begrenzungslinien GA, GB und GC.*

UIC 608, *Bedingungen für die Stromabnehmer der Triebfahrzeuge im internationalen Verkehr.*

3 Begriffe

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die folgenden Begriffe.

3.1

maximal abgenommener Strom

der höchste Wert des Stroms, der von einem Stromabnehmer aus einer Oberleitung entnommen wird

3.2

Kontaktkraft

die vertikale Kraft, die der Stromabnehmer auf die Oberleitung ausübt. Die Anpresskraft ist die Summe der Kräfte an allen Kontaktpunkten eines Stromabnehmers

3.3

statische Anpresskraft

die mittlere Vertikalkraft, welche die Stromabnehmerwippe nach oben auf die Oberleitung ausübt, verursacht von der Stromabnehmerhebevorrichtung, bei angehobenem Stromabnehmer und Fahrzeugstillstand

3.4

mittlere Kontaktkraft

der statistische Mittelwert der Kontaktkraft

3.5

maximale Kontaktkraft

der Maximalwert der Kontaktkraft

3.6

minimale Kontaktkraft

der Minimalwert der Kontaktkraft

3.7

Oberleitung

oberhalb (oder seitlich) der oberen Fahrzeugbegrenzungslinie angebrachte Fahrleitung, die Fahrzeuge mit elektrischer Energie über eine auf dem Dach angebrachte Stromabnahmeeinrichtung versorgt

[IEC 60050-811-33-02]

3.8

Schutzstrecke

Abschnitt einer Fahrleitung, der beidseitig mit einer Trennstelle versehen ist, um ein Zusammenschalten von zwei aufeinander folgenden elektrischen Abschnitten mit unterschiedlicher Spannung, Phasenlage oder Frequenz über die durchlaufenden Stromabnehmer zu vermeiden

[IEC 60050-811-36-16]

¹ Zu veröffentlichen.

3.9**Nennspannung**

Spannung, mit der eine Anlage oder ein Anlagenteil gekennzeichnet ist

[EN 50163]

3.10**Fahrdrathöhe**

der rechtwinklige gemessene Abstand zwischen der Schienenkopfberührenden und der Fahrdrachtunterseite

[EN 50119]

3.11**minimale Fahrdrathöhe**

minimaler Wert der Fahrdrathöhe, die in jedem beliebigen Fall während der Oberleitungslebensdauer auftreten darf

3.12**Nennfahrdrathöhe**

Nennwert der Fahrdrathöhe am Aufhängepunkt unter normalen Bedingungen

[EN 50119]

3.13**maximale Fahrdrathöhe**

maximaler Wert der Fahrdrathöhe, die in jedem beliebigen Fall während der Lebensdauer der Oberleitung auftreten darf

3.14**automatische Senkeinrichtung**

eine Vorrichtung, die den Stromabnehmer bei Störung oder Beschädigung der Stromabnehmerwippe senkt

[EN 50206-1]

3.15**Lichtbögen**

der Stromfluss durch einen Luftspalt zwischen Schleifstück und Fahrdraht, welcher gewöhnlich durch starke Lichtabgabe erkennbar ist

[EN 50317]

3.16**Prozentsatz der Lichtbögen**

beschrieben durch folgende Gleichung:

$$NQ = \frac{\sum t_{\text{arc}}}{t_{\text{total}}} \times 100$$

mit

t_{arc} Dauer eines Lichtbogens, der über 5 ms wirkt;

t_{total} Messzeit mit einem Strom > 30 % des Nennstromes.

Das Ergebnis ist in % für eine spezifische Zuggeschwindigkeit anzugeben.

[EN 50317]

3.17**maximale Breite**

der maximale Abstand, gemessen entlang der Gleisachse zwischen den Schleifleistenaußenkanten

3.18**dynamische Grenzlinie**

maximale Hüllkurve des Stromabnehmers unter allen Betriebsbedingungen

3.19**Schrägstellung der Stromabnehmerwippe**

vertikaler Abstand zwischen dem höchsten Punkt des Stromabnehmers und dem Kontaktpunkt

ANMERKUNG Zusätzliche Information enthält UIC-Merkblatt 608.