

	DIN CLC/TR 50646 (VDE 0115-646)	DIN
	Dies ist zugleich eine VDE-Leitlinie im Sinne von VDE 0022. Sie ist unter der oben angeführten Nummer in das VDE-Vorschriftenwerk aufgenommen und in der „etz Elektrotechnik + Automation“ bekannt gegeben worden.	VDE
ICS 29.280 Bahnanwendungen – Ortsfeste Anlagen – Spezifikation rückspeisefähiger Unterwerke für Gleichstrombahnen; Deutsche Fassung CLC/TR 50646:2015 Railway Application – Fixed Installations – Specification for reversible d.c. substations; German version CLC/TR 50646:2015 Applications ferroviaires – Installations fixes – Spécification pour sous-stations réversibles à courant continu; Version allemande CLC/TR 50646:2015 Das vorliegende Dokument wurde nach den Verfahrensregeln einer VDE-Leitlinie erstellt und ist die Übernahme eines Fachberichts des CENELEC (CLC/TR). Gesamtumfang 26 Seiten DKE Deutsche Kommission Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik in DIN und VDE		

Anwendungsbeginn

Anwendungsbeginn für den von CENELEC am 2015-10-26 angenommenen Technischen Bericht als VDE-Leitlinie ist 2016-10-01.

Nationales Vorwort

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

Die VDE-Leitlinien enthalten sicherheitstechnische Festlegungen mit einem im Vergleich zu den VDE-Bestimmungen wesentlich erweiterten Ermessensraum für eigenverantwortliches sicherheitstechnisches Handeln.

VDE-Leitlinien sind angebracht, wenn die Vielfalt der zu betrachtenden Sachlagen oder Gestaltungsmöglichkeiten nach vorherrschender Meinung durch unmittelbar anwendbare Anweisungen nicht erfasst werden kann. Sie dienen dem Anwender als Beispielsammlung oder Grundlage für eigene sicherheitstechnische Entscheidungen. Für sich allein sind sie nicht als ausreichende Entscheidungsgrundlage für die Genehmigungs- und Überwachungsbehörden oder die Anwender geeignet.

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 (1 von 3)

Europäisches Dokument	Internationales Dokument	Deutsches Dokument	Klassifikation im VDE-Vorschriftenwerk
EN 50119	—	DIN EN 50119 (VDE 0115-601)	VDE 0115-601
EN 50121-1	—	DIN EN 50121-1 (VDE 0115-121-1)	VDE 0115-121-1
EN 50121-2	—	DIN EN 50121-2 (VDE 0115-121-2)	VDE 0115-121-2
EN 50121-5	—	DIN EN 50121-5 (VDE 0115-121-5)	VDE 0115-121-5

Tabelle NA.1 (2 von 3)

Europäisches Dokument	Internationales Dokument	Deutsches Dokument	Klassifikation im VDE-Vorschriftenwerk
EN 50122-1	–	DIN EN 50122-1 (VDE 0115-3)	VDE 0115-3
EN 50122-2	–	DIN EN 50122-2 (VDE 0115-4)	VDE 0115-4
EN 50123-1	–	DIN EN 50123-1 (VDE 0115-300-1)	VDE 0115-300-1
EN 50123-2	–	DIN EN 50123-2 (VDE 0115-300-2)	VDE 0115-300-2
EN 50124-1	–	DIN EN 50124-1 (VDE 0115-107-1)	VDE 0115-107-1
EN 50124-2	–	DIN EN 50124-2 (VDE 0115-107-2)	VDE 0115-107-2
EN 50125-2	–	DIN EN 50125-2 (VDE 0115-108-2)	VDE 0115-108-2
EN 50126 (alle Teile)	–	DIN EN 50126 (VDE 0115-103) (alle Teile)	VDE 0115-103
EN 50160	–	DIN EN 50160/A1	–
EN 50163	–	DIN EN 50163 (VDE 0115-102)	VDE 0115-102
EN 50163/A1	–	DIN EN 50163/A1 (VDE 0115-102/A1)	VDE 0115-102/A1
EN 50327	–	DIN EN 50327 (VDE 0115-327)	VDE 0115-327
EN 50328:2003	–	DIN EN 50328 (VDE 0115-328):2003-09 DIN EN 50328 Berichtigung 1 (VDE 0115-328 Berichtigung 1):2010-11	VDE 0115-328 VDE 0115-328 Berichtigung 1
EN 50329	–	DIN EN 50329 (VDE 0115-329) DIN EN 50329 Berichtigung 1 (VDE 0115-329 Berichtigung 1)	VDE 0115-329 VDE 0115-329 Berichtigung 1
EN 50388	–	DIN EN 50388 (VDE 0115-606)	VDE 0115-606
CLC/TS 50562	–	DIN CLC/TS 50562 (VDE V 0115-562)	VDE V 0115-562
CLC/TS 50591	–	DIN CLC/TS 50591 (VDE V 0115-591)	VDE V 0115-591
–	IEC 60050	a	
–	IEC 60050-811-02-02:1991	a	
–	IEC 60050-551-12-01:1998	a	
–	IEC 60050-811-33-01	a	
–	IEC 60050-811-33-02:1991	a	

Tabelle NA.1 (3 von 3)

Europäisches Dokument	Internationales Dokument	Deutsches Dokument	Klassifikation im VDE-Vorschriftenwerk
EN 60146-1-1	IEC 60146-1-1	DIN EN 60146-1-1 (VDE 0558-11)	VDE 0558-11
–	IEC/TR 60146-1-2	DIN IEC/TR 60146-1-2 DIN SPEC 48146-1-2	–
EN 60146-1-3	IEC 60146-1-3	DIN EN 60146-1-3 (VDE 0558-8)	VDE 0558-8
EN 61000-2-4	IEC 61000-2-4	DIN EN 61000-2-4 (VDE 0839-2-4)	VDE 0839-2-4
EN 61000-2-12	IEC 61000-2-12	DIN EN 61000-2-12 (VDE 0839-2-12)	VDE 0839-2-12
–	IEC/TR 61000-3-6	–	–
EN 61000-4 (alle Teile)	IEC 61000-4 (alle Teile)	DIN EN 61000-4 (VDE 0847-4)	VDE 0847-4
EN 61643-11	IEC 61643-11	DIN EN 61643-11 (VDE 0675-6-11)	VDE 0675-6-11
EN 61800-5-1	IEC 61800-5-1	DIN EN 61800-5-1 (VDE 0160-105-1) DIN EN 61800-5-1 Berichtigung 1 (VDE 0160-105-1 Berichtigung 1) DIN EN 61800-5-1 Berichtigung 2 (VDE 0160-105-1 Berichtigung 2)	VDE 0160-105-1
EN 62305 (alle Teile)			
^a „Internationales Elektrotechnisches Wörterbuch – Deutsche Ausgabe“, Online-Zugang: http://www.dke.de/dke-iev .			

Nationaler Anhang NB (informativ)

Literaturhinweise

DIN EN 50119 (VDE 0115-601), *Bahnanwendungen – Ortsfeste Anlagen – Oberleitungen für den elektrischen Zugbetrieb*

DIN EN 50121-1 (VDE 0115-121-1), *Bahnanwendungen – Elektromagnetische Verträglichkeit – Teil 1: Allgemeines*

DIN EN 50121-2 (VDE 0115-121-2), *Bahnanwendungen – Elektromagnetische Verträglichkeit – Teil 2: Störaussendungen des gesamten Bahnsystems in die Außenwelt*

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

DIN EN 50122-1 (VDE 0115-3), Bahnanwendungen – Ortsfeste Anlagen – Elektrische Sicherheit, Erdung und Rückleitung – Teil 1: Schutzmaßnahmen gegen elektrischen Schlag

DIN EN 50122-2 (VDE 0115-4), Bahnanwendungen – Ortsfeste Anlagen – Elektrische Sicherheit, Erdung und Rückleitung – Teil 2: Schutzmaßnahmen gegen Streustromwirkungen durch Gleichstrombahnen

DIN EN 50123-1 (VDE 0115-300-1), Bahnanwendungen – Ortsfeste Anlagen – Gleichstrom-Schalteneinrichtungen – Teil 1: Allgemeines

DIN EN 50123-2 (VDE 0115-300-2), Bahnanwendungen – Ortsfeste Anlagen – Gleichstrom-Schaltanlagen – Teil 2: Gleichstrom-Leistungsschalter

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 50124-2 (VDE 0115-107-2), Bahnanwendungen – Isolationskoordination – Teil 2: Überspannungen und geeignete Schutzmaßnahmen

DIN EN 50125-2 (VDE 0115-108-2), Bahnanwendungen – Umweltbedingungen für Betriebsmittel – Teil 2: Ortsfeste elektrische Anlagen

DIN EN 50126 (VDE 0115-103) (alle Teile), Bahnanwendungen – Spezifikation und Nachweis der Zuverlässigkeit, Verfügbarkeit, Instandhaltbarkeit und Sicherheit (RAMS)

DIN EN 50160/A1, Merkmale der Spannung in öffentlichen Elektrizitätsversorgungsnetzen

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

DIN EN 50163/A1 (VDE 0115-102/A1), Bahnanwendungen – Speisespannungen von Bahnnetzen

DIN EN 50327 (VDE 0115-327), Bahnanwendungen – Ortsfeste Anlagen – Harmonisierung der Bemessungswerte von Stromrichtergruppen und Prüfungen von Stromrichtergruppen

DIN EN 50328 (VDE 0115-328):2003-09, Bahnanwendungen – Ortsfeste Anlagen – Leistungselektronische Stromrichter für Unterwerke; Deutsche Fassung EN 50328:2003

DIN EN 50328 Berichtigung 1 (VDE 0115-328 Berichtigung 1):2010-11, Bahnanwendungen – Ortsfeste Anlagen – Leistungselektronische Stromrichter für Unterwerke; Deutsche Fassung EN 50328:2003, Berichtigung zu DIN EN 50328 (VDE 0115-328):2003-09; Deutsche Fassung CENELEC-Cor.:2006 zu EN 50328:2003

DIN EN 50329 (VDE 0115-329), Bahnanwendungen – Ortsfeste Anlagen – Bahn-Transformatoren

DIN EN 50329 Berichtigung 1 (VDE 0115-329 Berichtigung 1), Bahnanwendungen – Ortsfeste Anlagen – Bahn-Transformatoren, Berichtigung zu DIN EN 50329 (VDE 0115-329)

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 CLC/TS 50562 (VDE V 0115-562), Bahnanwendungen – Ortsfeste Anlagen – Prozess, Maßnahmen und Nachweisführung für die Sicherheit in der Bahnstromversorgung

DIN CLC/TS 50591 (VDE V 0115-591), Spezifikation und Überprüfung des Energieverbrauchs von Schienenfahrzeugen

DIN EN 60146-1-1 (VDE 0558-11), Halbleiter-Stromrichter – Allgemeine Anforderungen und netzgeführte Stromrichter – Teil 1-1: Festlegung der Grundanforderungen

DIN IEC/TR 60146-1-2 DIN SPEC 48146-1-2, Halbleiter-Stromrichter – Allgemeine Anforderungen und netzgeführte Stromrichter – Teil 1-2: Anwendungsleitfaden

DIN EN 60146-1-3 (VDE 0558-8), Halbleiter-Stromrichter – Allgemeine Anforderungen und netzgeführte Stromrichter – Teil 1-3: Transformatoren und Drosselspulen

DIN EN 61000-2-4 (VDE 0839-2-4), Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) – Teil 2-4: Umgebungsbedingungen – Verträglichkeitspegel für niederfrequente leitungsgeführte Störgrößen in Industrieanlagen

DIN EN 61000-2-12 (VDE 0839-2-12), Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) – Teil 2-12: Umgebungsbedingungen – Verträglichkeitspegel für niederfrequente leitungsgeführte Störgrößen und Signalübertragung in öffentlichen Mittelspannungsnetzen

DIN EN 61000-4 (VDE 0847-4), Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) – Prüf- und Messverfahren

DIN EN 61643-11 (VDE 0675-6-11), Überspannungsschutzgeräte für Niederspannung – Teil 11: Überspannungsschutzgeräte für den Einsatz in Niederspannungsanlagen – Anforderungen und Prüfungen

DIN EN 61800-5-1 (VDE 0160-105-1), Elektrische Leistungsantriebssysteme mit einstellbarer Drehzahl – Teil 5-1: Anforderungen an die Sicherheit – Elektrische, thermische und energetische Anforderungen

DIN EN 61800-5-1 Berichtigung 1 (VDE 0160-105-1 Berichtigung 1), Elektrische Leistungsantriebssysteme mit einstellbarer Drehzahl – Teil 5-1: Anforderungen an die Sicherheit – Elektrische, thermische und energetische Anforderungen, Berichtigung zu DIN EN 61800-5-1 (VDE 0160-105-1)

DIN EN 61800-5-1 Berichtigung 2 (VDE 0160-105-1 Berichtigung 2), Elektrische Leistungsantriebssysteme mit einstellbarer Drehzahl – Teil 5-1: Anforderungen an die Sicherheit – Elektrische, thermische und energetische Anforderungen, Berichtigung zu DIN EN 61800-5-1 (VDE 0160-105-1)

**Bahnanwendungen –
Ortsfeste Anlagen –
Spezifikation rückspeisefähiger Unterwerke für Gleichstrombahnen**

Railway Application –
Fixed Installations –
Specification for reversible d.c. substations

Applications ferroviaires –
Installations fixes –
Spécification pour sous-stations réversibles à
courant continu

Dieser Technische Bericht wurde von CENELEC am 2015-10-26 angenommen.

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, der Slowakei, Slowenien, Spanien, der Tschechischen Republik, der Türkei, Ungarn, dem Vereinigten Königreich und Zypern.

CENELEC

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

© 2015 CENELEC – Alle Rechte der Verwertung, gleich in welcher Form und in welchem Verfahren,
sind weltweit den Mitgliedern von CENELEC vorbehalten.

Ref. Nr. CLC/TR 50646:2015 D

Inhalt

Seite

Europäisches Vorwort.....	3
Einleitung	4
1 Anwendungsbereich	5
2 Normative Verweisungen	5
3 Begriffe und Abkürzungen	5
3.1 Begriffe	5
3.2 Abkürzungen	6
4 Allgemeines	7
4.1 Anwendung des rückspeisefähigen Unterwerkes	7
4.2 Analyse der Energieeffizienz	7
4.3 Systemarchitektur	8
4.4 Bremssicherheit	9
5 Standardleistungsfähigkeit	9
5.1 Allgemeine Empfehlungen	9
5.2 Leistungsfähigkeit des Systems	9
6 Einschränkungen	10
6.1 Klimatische Umgebung	10
6.2 Elektromagnetische Verträglichkeit	10
6.3 Oberschwingungsgehalt	11
6.4 Schnittstellen mit der Betriebsumgebung	11
7 Funktionale Aspekte	12
7.1 Allgemeines	12
7.2 Energierückgewinnung	12
7.3 Leistungsqualität	13
7.4 Schutzfunktionen	14
7.5 Automatische Konfiguration des Stromrichters	14
7.6 Steuerung und Überwachung des Unterwerks	15
7.7 Zentrale Steuerungsfunktion	15
8 Simulation des Systems und Bemessung der Betriebsmittel	15
8.1 Allgemeines	15
8.2 Berechnung des Energieverbrauchs	16
8.3 Bemessung der Betriebsmittel	17
9 Zusätzliche erforderliche Normung	17
Literaturhinweise	19