

	Betrieb von elektrischen Anlagen Zusatzfestlegungen für Bahnen	DIN VDE 0105-103
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 bekanntgegeben worden.	Klassifikation VDE 0105 Teil 103
Für den Anwendungsbereich dieser Norm bestehen keine entsprechenden regionalen oder internationalen Normen ICS 29.280 Operation of electrical installations – Particular requirements for railways Exploitation des installations électriques – Règles particulières à chemin de fer Beginn der Gültigkeit Diese Norm gilt ab 1. Juni 1999. Norm-Inhalt war veröffentlicht im Kurzverfahren in den DIN-Mitteilungen 10/1998. Ersatz für DIN VDE 0105-3 (VDE 0105 Teil 3):1988-04 Fortsetzung Seite 2 bis 17 Deutsche Elektrotechnische Kommission im DIN und VDE (DKE)		

Vorwort

Die bisherige Basisnorm **DIN 57105-1 (VDE 0105 Teil 1):1983-07** ist ersetzt worden durch **DIN VDE 0105-100 (VDE 0105 Teil 100):1997-10**, in die die EN 50110-1:1996 und EN 50110-2:1996 eingearbeitet wurden. Das Arbeitsgremium K 351 „Elektrische Ausrüstungen für Bahnen“ der Deutschen Elektrotechnischen Kommission im DIN und VDE (DKE) hat beschlossen, die bisherige Norm **DIN VDE 0105-3 (VDE 0105 Teil 3):1988-04** mit Zusatzfestlegungen für Bahnen an die neue Basisnorm anzupassen.

Die vorliegende Norm wurde vom K 351 ausgearbeitet. Sie enthält Festlegungen für Bahnen, die zusätzlich zu der Basisnorm für den Betrieb von elektrischen Anlagen **DIN VDE 0105-100 (VDE 0105 Teil 100):1997-10** gelten. Die vorliegende Norm ändert bzw. ergänzt die entsprechenden Abschnitte der **DIN VDE 0105-100 (VDE 0105 Teil 100):1997-10** und gilt gegebenenfalls vorrangig.

Änderungen

Gegenüber **DIN VDE 0105-3 (VDE 0105 Teil 3):1988-04** wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- a) vollständige Überarbeitung und Anpassung an **DIN VDE 0105-100 (VDE 0105 Teil 100):1997-10**;
- b) begriffliche Anpassung an **DIN EN 50122-1 (VDE 0115 Teil 3):1997-12**;
- c) Regelung für das Arbeiten in der Nähe von unter Spannung stehenden Stromschienen;
- d) Übernahme der Festlegungen aus Abschnitt 9 von **DIN EN 50122-1 (VDE 0115 Teil 3):1997-12**.

Frühere Ausgaben

VDE 0115:1958-08, 1965-03

DIN 57105-3 (VDE 0105 Teil 3):1983-03

DIN VDE 0105-3 (VDE 0105 Teil 3):1988-04

1 Anwendungsbereich

1.1 Für den Betrieb von elektrischen Anlagen von Bahnen ist **DIN VDE 0105-100 (VDE 0105 Teil 100)** anzuwenden. Zusätzlich gelten die Festlegungen dieser Norm mit Vorrang gegenüber **DIN VDE 0105-100 (VDE 0105 Teil 100)**.

1.2 Bei Bahnen gelten die Festlegungen von **DIN VDE 0105-100 (VDE 0105 Teil 100)** für Nennspannungen bis AC und DC 1000 V auch für Nennspannungen bis DC 1500 V.

1.3 Festlegungen von **DIN VDE 0105-100 (VDE 0105 Teil 100)** für Arbeiten an Freileitungen gelten nicht für Arbeiten an Fahrleitungen und an Speiseleitungen, die auf den Stützpunkten der Fahrleitungsanlagen geführt sind.

2 Normative Verweisungen

Diese 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 oder Überarbeitungen dieser Publikationen zu dieser Norm nur, falls sie durch Änderung oder Überarbeitung eingearbeitet sind. Bei undatierten Verweisungen gilt die letzte Ausgabe der in Bezug genommenen Publikation (einschließlich Änderungen).

DIN EN 50122-1 (VDE 0115 Teil 3):1997-12	Bahnanwendungen – Ortsfeste Anlagen – Teil 1: Schutzmaßnahmen in bezug auf elektrische Sicherheit und Erdung; Deutsche Fassung EN 50122-1:1997
Normen der Reihe DIN EN 50144 (VDE 0740)	Sicherheit handgeführter motorbetriebener Elektrowerkzeuge
DIN EN 50163 (VDE 0115 Teil 102):1996-05	Bahnanwendungen – Speisespannungen von Bahnnetzen; Deutsche Fassung EN 50163:1995
DIN EN 61230 (VDE 0683 Teil 100):1996-11	Arbeiten unter Spannung – Ortsveränderliche Geräte zum Erden oder Erden und Kurzschließen (IEC 61230:1993, modifiziert); Deutsche Fassung EN 61230:1995
DIN VDE 0105-100 (VDE 0105 Teil 100):1997-10	Betrieb von elektrischen Anlagen
DIN VDE 0132 (VDE 0132):1984-04	Brandbekämpfung im Bereich elektrischer Anlagen
DIN 57680-3 (VDE 0680 Teil 3):1977-09	Körperschutzmittel, Schutzvorrichtungen und Geräte zum Arbeiten an unter Spannung stehenden Betriebsmitteln bis 1000 V – Betätigungsstangen
prEN 50125-2	Bahnanwendungen – Ortsfeste Anlagen – Umweltbedingungen für ortsfeste elektrische Einrichtungen
BOStrab	Straßenbahn-Bau- und Betriebsordnung
EBO	Eisenbahn-Bau- und Betriebsordnung
TRbF	Technische Regeln für brennbare Flüssigkeiten
VbF	Verordnung über brennbare Flüssigkeiten

3 Definitionen

Es gelten die Festlegungen von **Abschnitt 3 von DIN VDE 0105-100 (VDE 0105 Teil 100)**. Zusätzlich und vorrangig gelten die Definitionen von **DIN EN 50122-1 (VDE 0115 Teil 3)**.

3.1 Allgemeines

Es gelten die Festlegungen von **3.1 von DIN VDE 0105-100 (VDE 0105 Teil 100)**.

3.2 Personal, Organisation, Kommunikation

Es gelten die Festlegungen von **3.2 von DIN VDE 0105-100 (VDE 0105 Teil 100)**. Zusätzlich gelten 3.2.1 bis 3.2.3 dieser Norm.

3.2.1 Arbeitsverantwortlicher

Bei elektrotechnischen Arbeiten nach **3.4.2 von DIN VDE 0105-100 (VDE 0105 Teil 100)** soll der Arbeitsverantwortliche Elektrofachkraft sein; bei einfachen Verhältnissen darf der Arbeitsverantwortliche auch eine elektrotechnisch unterwiesene Person sein. Bei nichtelektrotechnischen Arbeiten nach **3.4.3 von DIN VDE 0105-100 (VDE 0105 Teil 100)** werden keine Anforderungen bezüglich einer elektrotechnischen Qualifikation gestellt, sofern die Festlegungen in 6.4 eingehalten werden.

3.2.2 Anlagenverantwortlicher

Der Anlagenverantwortliche mit Weisungsbefugnis für den Betrieb der elektrischen Anlagen soll Elektrofachkraft sein.

Für das Herstellen und Sicherstellen des spannungsfreien Zustandes von Fahrleitungsanlagen und beim Unter Spannungsetzen nach beendeter Arbeit darf der Betreiber der Fahrleitungsanlage auch eine elektrotechnisch unterwiesene Person mit der Wahrnehmung dieser Aufgabe betrauen. Der Anlagenverantwortliche wird vom Bahnbetreiber benannt.

3.2.3 Bahntechnisch unterwiesene Person

Bahntechnisch unterwiesene Person im Sinne dieser Norm ist, wer für Tätigkeiten, die im nichtöffentlichen Bereich nach 3.10.1 von DIN EN 50122-1 (VDE 0115 Teil 3) auszuführen sind, über die ihr übertragenen Aufgaben und die möglichen Gefahren bei unsachgemäßem Verhalten unterrichtet sowie über die notwendigen Verhaltensregeln belehrt wurde.

Die bahntechnische Unterweisung erfolgt durch Personen, die aufgrund ihrer Ausbildung, Kenntnisse und Erfahrungen die möglichen Gefahren, insbesondere aus dem elektrischen Bahnbetrieb, erkennen und beurteilen können.

Bahntechnisch unterwiesene Personen dürfen selbständig keine Arbeiten an elektrischen Anlagen von Fahrzeugen und an Fahrleitungsanlagen ausführen, jedoch die nach 4.1.2.1 und 5.1.2.1 von DIN EN 50122-1 (VDE 0115 Teil 3) für den nichtöffentlichen Bereich angegebenen Mindestabstände bzw. Hindernisse nach 4.1.3 und 5.1.3 in Anspruch nehmen.

3.3 Arbeitsbereiche

Es gelten die Festlegungen von 3.3 von DIN VDE 0105-100 (VDE 0105 Teil 100).

3.4 Tätigkeitsbegriffe

Es gelten die Festlegungen von 3.4 von DIN VDE 0105-100 (VDE 0105 Teil 100).

3.5 Schutzmittel

Es gelten die Festlegungen von 3.5 von DIN VDE 0105-100 (VDE 0105 Teil 100).

3.6 Spannungen

Es gelten die Festlegungen von 3.6 von DIN VDE 0105-100 (VDE 0105 Teil 100).

3.7 Abstände

Es gelten die Festlegungen von 3.7 von DIN VDE 0105-100 (VDE 0105 Teil 100).

4 Allgemeine Grundsätze

4.1 Sicherer Betrieb

Es gelten die Festlegungen von 4.1 von DIN VDE 0105-100 (VDE 0105 Teil 100).
Zusätzlich gelten 4.1.1 und 4.1.2 dieser Norm.

4.1.1 In elektrischen Betriebsstätten von Fahrzeugen und in abgeschlossenen elektrischen Betriebsstätten von Fahrzeugen sowie bei Fahrleitungsanlagen brauchen Feuerlöscher oder Feuerlöschleinrichtungen sowie Löschdecken nicht bereitgehalten zu werden.

4.1.2 In elektrischen Betriebsstätten von Fahrzeugen und in abgeschlossenen elektrischen Betriebsstätten von Fahrzeugen braucht DIN VDE 0132 (VDE 0132) nicht ausgelegt zu werden.

4.2 Personal

Es gelten die Festlegungen von 4.2 von DIN VDE 0105-100 (VDE 0105 Teil 100).

4.3 Organisation

Es gelten die Festlegungen von 4.3 von DIN VDE 0105-100 (VDE 0105 Teil 100). Zusätzlich gelten 4.3.1 und 4.3.2 dieser Norm.

4.3.1 Für Bahnanlagen wird der Zugang durch die gesetzlichen Bestimmungen der Eisenbahn-Bau- und Betriebsordnung (EBO) und der Straßenbahn-Bau- und Betriebsordnung (BOStrab) sowie in 4.1.3.4, 4.1.4, 5.1.3.4 und 5.1.4 von DIN EN 50122-1 (VDE 0115 Teil 3) geregelt.

4.3.2 In elektrischen Betriebsstätten von Fahrzeugen und in abgeschlossenen elektrischen Betriebsstätten von Fahrzeugen braucht das Merkblatt ZH1/403 „Erste Hilfe bei Unfällen durch elektrischen Strom“ nicht ausgelegt oder ausgehängt zu werden.

4.4 Kommunikation (Informationsübermittlung)

Es gelten die Festlegungen von [4.4 von DIN VDE 0105-100 \(VDE 0105 Teil 100\)](#).

4.5 Arbeitsstelle

Es gelten die Festlegungen von [4.5 von DIN VDE 0105-100 \(VDE 0105 Teil 100\)](#). Zusätzlich gilt 4.5.1 dieser Norm.

4.5.1 Bei Arbeiten an Fahrleitungsanlagen bis AC 1000 V/DC 1500 V darf auf eine Kennzeichnung der Arbeitsstelle verzichtet werden. Bei Arbeiten an Oberleitungsanlagen über AC 1 kV/DC 1,5 kV darf die Unverwechselbarkeit der Arbeitsstelle allein durch die Erdungsstangen der Erdungsvorrichtungen sichergestellt werden. Die Grenzen des Arbeitsbereiches dürfen ebenfalls allein durch Erdungsstangen kenntlich gemacht werden.

4.6 Werkzeuge, Ausrüstungen, Schutz- und Hilfsmittel

Es gelten die Festlegungen von [4.6 von DIN VDE 0105-100 \(VDE 0105 Teil 100\)](#). Zusätzlich gilt 4.6.1 dieser Norm.

4.6.1 Aufbewahrung von Erdungsstangen

Erdungsstangen, die unter den Klimabedingungen nach prEN 50125-2 den Anforderungen nach [DIN EN 61230 \(VDE 0683 Teil 100\)](#) entsprechen, brauchen nicht trocken gelagert zu werden.

4.7 Schaltpläne und Unterlagen

Es gelten die Festlegungen von [4.7 von DIN VDE 0105-100 \(VDE 0105 Teil 100\)](#).

4.8 Schilder

Es gelten die Festlegungen von [4.8 von DIN VDE 0105-100 \(VDE 0105 Teil 100\)](#).

5 Übliche Betriebsvorgänge

5.1 Allgemeines

Es gelten die Festlegungen von [5.1 von DIN VDE 0105-100 \(VDE 0105 Teil 100\)](#).

5.2 Schalthandlungen

Es gelten die Festlegungen von [5.2 von DIN VDE 0105-100 \(VDE 0105 Teil 100\)](#). Zusätzlich gelten 5.2.1 bis 5.2.3 dieser Norm.

5.2.1 Bei Fahrleitungsanlagen können als Hilfskräfte auch bahntechnisch unterwiesene Personen herangezogen werden.

5.2.2 Betätigen von elektrischen Fahrzeugkupplungen

Handbetätigte elektrische Fahrzeugkupplungen dürfen nur von Elektrofachkräften, elektrotechnisch unterwiesenen Personen oder bahntechnisch unterwiesenen Personen betätigt werden.

Diese Kupplungen müssen beim Betätigen stromlos sein, wenn sie nicht das erforderliche Schaltvermögen haben. Sie müssen beim Betätigen spannungslos sein, wenn sie nicht mindestens einen teilweisen Schutz gegen direktes Berühren aktiver Teile haben.

5.2.3 Anschluß ortsveränderlicher Geräte

5.2.3.1 Der unmittelbare Anschluß ortsveränderlicher Geräte an Fahrleitungen ist nur zulässig bei Nennspannungen bis AC 1000 V/DC 1500 V und nur durch Elektrofachkräfte oder elektrotechnisch unterwiesene Personen.

5.2.3.2 Zum unmittelbaren Anschluß ortsveränderlicher Geräte an eine Fahrleitung und an eine Rückleitung sind Vorrichtungen zu verwenden, die [DIN 57680-3 \(VDE 0680 Teil 3\)](#) entsprechen. Elektrowerkzeuge dürfen an Fahrleitungen angeschlossen werden, wenn sie abweichend von den Bestimmungen der DIN EN 50144 (VDE 0740) für die Nennspannungen nach [DIN EN 50163 \(VDE 0115 Teil 102\)](#) ausgelegt sind.

5.2.3.3 Beim Anschluß ortsveränderlicher Geräte an Fahrschienen, die zum Leiten des Stromes benutzt werden (Rückleitung), müssen die Betriebserde und die Schutzerde isoliert zur Rückleitung geführt und dort getrennt angeschlossen werden. Es sind zuerst die Verbindungen mit der Rückleitung herzustellen, danach darf der Anschluß an die Fahrleitung erfolgen. Verbindungen mit der Rückleitung dürfen durch permanente Haftmagnete hergestellt werden. Gewichtsbelastete Verbindungen sind nicht zulässig.

5.2.3.4 Beim Lösen der Betriebserde von der Rückleitung müssen die ortsveränderlichen Geräte durch Schalteinrichtungen selbsttätig spannungslos werden. Beim Entfernen der Vorrichtung sind zuerst die Verbindung mit der Fahrleitung und dann die Verbindungen mit der Rückleitung aufzuheben.

5.2.3.5 Stromentnahmestangen dürfen nicht von Oberleitungen abgenommen werden, solange mit ihnen Ströme über 10 A entnommen werden.

5.2.3.6 An Energieversorgungssysteme, die die Fahrschienen oder andere Trägersysteme nicht zum Leiten des Stromes benutzen, dürfen nur schutzisolierte Geräte angeschlossen werden.

5.3 Erhalten des ordnungsgemäßen Zustandes

Es gelten die Festlegungen von **5.3 von DIN VDE 0105-100 (VDE 0105 Teil 100)**. Zusätzlich gelten 5.3.1 und 5.3.2 dieser Norm.

5.3.1 Unterbrechung der Rückleitung

Bevor bei Arbeiten am Oberbau (z. B. Schotterbett, Schwellen, Schienen und Befestigungsmittel) die Rückleitung unterbrochen wird, ist dafür zu sorgen, daß eine ausreichende Verbindung für den Rückstrom bestehen bleibt.

5.3.2 Unterbrechung eines Schutzleiters

Muß bei Arbeiten an Bahnanlagen ein Schutzleiter (z. B. zwischen Mast und Schiene) unterbrochen werden, ist zuvor eine Ersatzverbindung herzustellen, wenn dies zur Erhaltung von Schutzmaßnahmen erforderlich ist.

6 Arbeitsmethoden

6.1 Allgemeines

Es gelten die Festlegungen von **6.1 von DIN VDE 0105-100 (VDE 0105 Teil 100)**. Zusätzlich gelten 6.1.1 bis 6.1.3 dieser Norm.

6.1.1 Bei Einsatz von betriebsfremden Unternehmen hat der Anlagenverantwortliche den Arbeitsverantwortlichen zu unterweisen. Der Arbeitsverantwortliche unterweist die ausführenden Personen.

6.1.2 Bei Bahnen geschieht die Meldung über Art, Ort und Auswirkungen der vorgesehenen Arbeit in der Regel mittels einer Betriebsanweisung (Betra) oder eines Sperrantrages.

6.1.3 Wetterbedingungen

Die Entscheidung über eine wetterbedingte Einstellung der Arbeiten an Fahrleitungsanlagen trifft der Arbeitsverantwortliche. Der Anlagenverantwortliche ist umgehend von der Einstellung oder der Nichtaufnahme der Arbeiten zu informieren.

Bei aufziehenden Gewittern sind Arbeiten an Fahrleitungsanlagen sowie an daran angeschlossenen Betriebsmitteln, Arbeiten an großen leitfähigen Konstruktionen und Arbeiten auf erhöhten Standorten einzustellen, wenn die Zeit zwischen Blitz und Donner kürzer als 10 s ist.

Erforderlichenfalls sind vom Anlagenverantwortlichen Maßnahmen für das Abwehren von Gefahren bei Arbeiten an Fahrleitungsanlagen durch besondere Witterungsverhältnisse, z. B. durch Niederschlag, Nebel oder Wind, festzulegen.

ANMERKUNG: Besondere Witterungsverhältnisse können z. B. auftreten im Gebirge, an der See. Die Maßnahmen können z. B. durch Dienstanweisungen festgelegt werden.

6.2 Arbeiten im spannungsfreien Zustand

Es gelten die Festlegungen von **6.2 von DIN VDE 0105-100 (VDE 0105 Teil 100)**.

6.2.1 Freischalten

Es gelten die Festlegungen von **6.2.1 von DIN VDE 0105-100 (VDE 0105 Teil 100)**. Zusätzlich gelten 6.2.1.1 bis 6.2.1.3 dieser Norm.

6.2.1.1 Werden Arbeiten durch betriebsfremde Unternehmen ausgeführt, so ist der Anlagenverantwortliche von den vorgesehenen Arbeiten zu verständigen. Der Anlagenverantwortliche legt die Maßnahmen für das Freischalten fest.

6.2.1.2 In Fahrleitungsanlagen mit Nennspannungen über AC 1 kV/DC 1,5 kV müssen die erforderlichen Trennstrecken hergestellt werden. Streckentrenner genügen den Bedingungen für Trennstrecken, wenn sie nach **10.3 von DIN EN 50122-1 (VDE 0115 Teil 3)** gebaut sind.

Bei Fahrleitungsanlagen bis AC 1000 V/DC 1500 V können auch Schütze und Streckentrenner zum Freischalten verwendet werden, wenn eine Verbindung der Fahrleitung mit der Rückleitung sichergestellt ist.

6.2.1.3 Das Freischalten unmittelbar fahrleitungsgespeister Anlagen von Fahrzeugen darf nur durch die nachfolgenden Maßnahmen erfolgen:

- a) Freischalten der Fahrleitungen oder anderer Leitungen, aus denen diese Fahrzeuge gespeist werden, oder
- b) Abziehen der Stromabnehmer von der Fahrleitung. Bei Energieversorgungssystemen mit Schutzleitern muß die Verbindung des Fahrzeugkörpers mit dem Schutzleiter erhalten bleiben.

ANMERKUNG: Die beiden angegebenen Möglichkeiten des Freischaltens beziehen sich auf unmittelbar aus Fahrleitungen gespeiste Stromkreise. Für alle übrigen Stromkreise, zu denen auch solche gehören, die über Transformatoren mit getrennten Wicklungen indirekt aus Fahrleitungen gespeist werden, sind hinsichtlich des Freischaltens die Festlegungen in **DIN VDE 0105-100 (VDE 0105 Teil 100)** zu beachten.