

DIN 5648

DIN

ICS 45.020

**Städtische Schienenbahnen (Urban Rail) –
Anforderungen an elektrotechnische und maschinentechnische Anlagen**

Urban Rail –
Requirements for electrotechnical and mechanical systems

Rail urbain –
Exigences relatives aux installations électrotechniques et mécaniques

Gesamtumfang 30 Seiten

DIN-Normenausschuss Fahrweg und Schienenfahrzeuge (FSF)
DKE Deutsche Kommission Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik in DIN und VDE

Inhalt

	Seite
Vorwort	4
Einleitung	5
1 Anwendungsbereich	6
2 Normative Verweisungen	6
3 Begriffe	8
4 Anforderungen an Energieversorgungsanlagen der technischen Bauwerks- und Streckenausrüstung	9
4.1 Allgemeines	9
4.2 Planung	10
4.2.1 Anschlussleistung	10
4.2.2 Energieeinspeisung	10
4.2.3 Blitzschutz und Erdung	11
4.3 Bau und Errichtung	11
4.3.1 Allgemeines	11
4.3.2 Störlichtbogen und Druckfestigkeit	11
4.3.3 Batterieräume	11
4.3.4 Elektrische Anlage für Sicherheitszwecke (Sicherheitsstromversorgung)	11
4.3.5 Niederspannungsanlagen	12
4.3.6 Zusätzliche Festlegungen für Kabel, Leitungen und Rohre in unterirdischen Anlagen	12
4.3.7 Schutzmaßnahmen	13
4.4 Prüfung der Energieversorgungsanlagen zur Inbetriebnahme	13
4.4.1 Allgemeines	13
4.4.2 Sichtprüfungen	13
4.4.3 Funktionsprüfungen	14
4.4.4 Messungen	14
4.5 Instandhaltung	14
5 Anforderungen an elektrische Bahnenergieversorgungssysteme	15
5.1 Unterwerke, Schaltstellen, deren Verbindungsleitungen, Rückleitungen und Speisekabel	15
5.1.1 Allgemeine Anforderungen	15
5.1.2 Besondere Anforderungen	15
5.1.3 Rückleitungen	15
5.2 Fahrleitungsanlagen	15
5.2.1 Allgemeine Anforderungen	15
5.2.2 Besondere Anforderungen	16
6 Anforderungen an Beleuchtungsanlagen	16
6.1 Allgemeines	16
6.2 Planung	16
6.2.1 Allgemeines	16
6.2.2 Anforderungen an die Beleuchtung	17
6.2.3 Sicherheitsbeleuchtung	17
6.2.4 Schutzmaßnahmen von Beleuchtungsanlagen	18
6.3 Prüfung der Beleuchtungsanlagen	19
6.3.1 Allgemeines	19
6.3.2 Sichtprüfungen	19
6.3.3 Funktionsprüfungen	19
6.3.4 Messungen	19
6.4 Instandhaltung	20
7 Maschinentechnische Anlagen	20
7.1 Allgemeines	20
7.2 Anforderungen an Aufzüge in unterirdischen Haltestellen	20
7.3 Anforderungen an Fahrtreppen/Fahrsteige	20

7.4	Anforderungen an kraftbetätigte Tore/Notausgangstore in unterirdischen Haltestellen .	21
7.5	Anforderungen an Rohrleitungen	21
7.6	Anforderungen an Pumpen und Hebeanlagen	21
7.7	Anforderungen an Sperranlagen und Hochwasserschutzschleusen	21
7.8	Anforderungen an Befahranlagen und Krananlagen	21
7.9	Anforderungen an selbsttätige Rauchschürzen	22
7.10	Funktionale Sicherheit	22
7.11	Prüfung maschinentechnischer Anlagen	22
Anhang A (normativ) Grenzwerttabelle für Beleuchtung		23
A.1	Allgemeines	23
Literaturhinweise		27

Tabellen

Tabelle A.1 — Grenzwerte für die Beleuchtung von Neuanlagen	24
---	----

Vorwort

Dieses Dokument wurde vom Unterausschuss NA 087-00-19-06 UA „Elektrotechnische und maschinelle Einrichtungen“ im DIN-Normenausschuss Fahrweg und Schienenfahrzeuge (FSF) erarbeitet.

DIN 5648 steht im Zusammenhang mit folgenden Normen:

- DIN 5642, Städtische Schienenbahnen (Urban Rail) — Grundlegende Anforderungen;
- DIN 5643, Städtische Schienenbahnen (Urban Rail) — Anforderungen an Fahrzeuge
- DIN 5644-1, Städtische Schienenbahnen (Urban Rail) — Anforderungen an Fahrwege — Teil 1: Grundlagen;
- DIN 5644-2, Städtische Schienenbahnen (Urban Rail) — Anforderungen an Fahrwege — Teil 2: Spurführung;
- DIN 5644-3, Städtische Schienenbahnen (Urban Rail) — Anforderungen an Fahrwege — Teil 3: Weichen und Kreuzungen;
- DIN 5645, Städtische Schienenbahnen (Urban Rail) — Anforderungen an den Lichtraum;
- DIN 5646, Städtische Schienenbahnen (Urban Rail) — Anforderungen an die Betriebsdurchführung;
- DIN 5647, Städtische Schienenbahnen (Urban Rail) — Anforderungen an Bauwerke.

DIN 5644-2 und DIN 5645 befinden sich derzeit in Erstellung; ihre Veröffentlichung ist für 2024 vorgesehen. DIN 5644-3 wird zu einem späteren Zeitpunkt erarbeitet, da hier die Fertigstellung relevanter EN-Normen abgewartet wird.

Diese Normenreihe beinhaltet Anforderungen an städtische Schienenbahnen. Sie ist unter Berücksichtigung der geltenden Rechtsvorschriften in Deutschland verfasst worden und soll deren kohärente Umsetzung vereinfachen. Textliche Überschneidungen sind aus Gründen der fachlichen Richtigkeit und Lesbarkeit der Dokumente nicht auszuschließen. Die Pflicht der Einhaltung der geltenden Rechtsvorschriften ist hiervon unbenommen.

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

Dieses Dokument wird unter Mitträgerschaft des DKE/K 351 „Elektrische Ausrüstungen für Bahnen“ erarbeitet.

Aktuelle Informationen zu diesem Dokument können über die Internetseiten von DIN (www.din.de) durch eine Suche nach der Dokumentennummer aufgerufen werden.

Einleitung

Ziel dieses Dokuments ist es, Anforderungen für das Planen, Bauen/Herstellen, Betreiben und Instandhalten von den ortsfesten elektro- und maschinentechnischen Anlagen von städtischen Gleichstrom-Schienenbahnen festzulegen.

ANMERKUNG Der Begriff Gleichstrom-Schienenbahnen im Sinne dieses Dokuments bezeichnet eine mit Gleichstrom versorgte Schienenbahn. Neuere Fahrzeuggenerationen fahren mit Drehstromantrieben und werden mit Gleichstrom versorgt.

Dieses Dokument soll weiterhin dazu dienen, Normen für elektrische ortsfeste Anlagen von städtischen Schienenbahnen in einen Zusammenhang zu stellen.

Dieses Dokument strebt an, die Nutzung von öffentlich zugänglichen Bereichen von städtischen Schienenbahnen durch alle Personengruppen zu ermöglichen.

1 Anwendungsbereich

Dieses Dokument ist anwendbar für den Neubau von ortsfesten elektro- und maschinentechnischen Anlagen von städtischen Gleichstrom-Schienenbahnen. Dazu gehören auch nicht-konventionell betriebene spurgeführte städtische Schienenbahnen, die gleiche Funktionen erfüllen, wie z. B. Hängbahnsysteme, Personentransportsysteme.

Dieses Dokument ist nicht anwendbar für ortsfeste elektrotechnische Anlagen von Eisenbahnen aller Spurweiten, spurgeführte Omnibusse, Oberleitungsbusse, Feldbahnen, Grubenbahnen, Parkbahnen, Bergbahnen und Seilbahnen sowie Fahrgeschäfte und Bahnen, die ausschließlich zu historischen oder touristischen Zwecken genutzt werden.

ANMERKUNG Städtische Schienenbahnen, die als Tram-Train betrieben werden, liegen bis zur jeweils definierten örtlichen Grenze im Anwendungsbereich dieses Dokuments, außerhalb davon gelten die Regelungen für Eisenbahnen.

In diesem Dokument werden spezifische technische Merkmale, die Grundsätze für Planung, Bau/Herstellung, Betrieb und Instandhaltung sowie allgemeine Anforderungen für den Neubau der folgenden ortsfesten elektro- und maschinentechnischen Anlagen festgelegt:

- Fahrstromversorgungsanlagen;
- Fahrleitungsanlagen;
- Energieversorgungsanlagen;
- Beleuchtungsanlagen;
- maschinentechnische Anlagen.

Werden in diesem Dokument an den Bau von ortsfesten elektro- und maschinentechnischen Anlagen andere Anforderungen als nach den bisherigen nationalen Regeln gestellt, brauchen bestehende oder im Bau befindliche ortsfeste elektro- und maschinentechnische Anlagen nicht an die Anforderungen dieses Dokuments angepasst zu werden, sofern keine sicherheitsrelevanten Belange einer Inbetriebnahme oder einem Weiterbetrieb entgegenstehen.

In diesem Dokument werden keine Anforderungen für Signal-, Zugsicherungs- und nachrichtentechnische Anlagen festgelegt.

2 Normative Verweisungen

Die folgenden Dokumente werden im Text in solcher Weise in Bezug genommen, dass einige Teile davon oder ihr gesamter Inhalt Anforderungen des vorliegenden Dokuments darstellen. 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).

DIN 5642, *Städtische Schienenbahnen (Urban Rail) — Grundlegende Anforderungen*

DIN 5647, *Städtische Schienenbahnen (Urban Rail) — Anforderungen an Bauwerke*

DIN EN 115-1:2018-01, *Sicherheit von Fahrtreppen und Fahrsteigen — Teil 1: Konstruktion und Einbau; Deutsche Fassung EN 115-1:2017*

DIN EN 115-2, *Sicherheit von Fahrtreppen und Fahrsteigen — Teil 2: Regeln für die Erhöhung der Sicherheit bestehender Fahrtreppen und Fahrsteige*

DIN EN 1838, *Angewandte Lichttechnik — Notbeleuchtung*

DIN EN 12453, *Tore — Nutzungssicherheit kraftbetätigter Tore — Anforderungen und Prüfverfahren*

DIN EN 12464-1, *Licht und Beleuchtung — Beleuchtung von Arbeitsstätten — Teil 1: Arbeitsstätten in Innenräumen*

DIN EN 12635, *Tore — Einbau und Nutzung*

DIN EN 12665:2018-08, *Licht und Beleuchtung — Grundlegende Begriffe und Kriterien für die Festlegung von Anforderungen an die Beleuchtung; Deutsche Fassung EN 12665:2018*

DIN EN 12978, *Türen und Tore — Schutzeinrichtungen für kraftbetätigte Türen und Tore — Anforderungen und Prüfverfahren*

DIN EN 13241:2016-12, *Tore — Produktnorm, Leistungseigenschaften; Deutsche Fassung EN 13241:2003+A2:2016*

DIN EN 13501-6, *Klassifizierung von Bauprodukten und Bauteilen zu ihrem Brandverhalten — Teil 6: Klassifizierung mit den Ergebnissen aus den Prüfungen zum Brandverhalten von Starkstromkabeln und -leitungen, Steuer- und Kommunikationskabeln*

DIN EN 16005, *Kraftbetätigte Türen — Nutzungssicherheit — Anforderungen und Prüfverfahren*

DIN EN 50119 (VDE 0115-601), *Bahnanwendungen — Ortsfeste Anlagen — Oberleitungen für die elektrische Zugförderung*

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 (VDE 0115) (alle Teile), *Bahnanwendungen — Ortsfeste Anlagen — Elektrische Sicherheit, Erdung und Rückleitung*

DIN EN 50122-1 (VDE 0115-3):2023-02, *Bahnanwendungen — Ortsfeste Anlagen — Elektrische Sicherheit, Erdung und Rückleitung — Teil 1: Schutzmaßnahmen gegen elektrischen Schlag; Deutsche Fassung EN 50122-1:2022*

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

DIN EN 50122-3 (VDE 0115-5), *Bahnanwendungen — Ortsfeste Anlagen — Elektrische Sicherheit, Erdung und Rückleitung — Teil 3: Gegenseitige Beeinflussung von Wechselstrom- und Gleichstrombahnen*

DIN EN 50562 (VDE 0115-562), *Bahnanwendungen — Ortsfeste Anlagen — Prozess, Schutzmaßnahmen und Nachweisführung für die Sicherheit für elektrische Bahnanlagen*

DIN EN 50633, *Bahnanwendungen — Ortsfeste Anlagen — Schutzprinzipien für Wechselstrom- und Gleichstrom-Bahnenergieversorgungssysteme*

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

DIN EN 62305-1 (VDE 0185-305-1), *Blitzschutz — Teil 1: Allgemeine Grundsätze*

DIN EN 62305-3 (VDE 0185-305-3), *Blitzschutz — Teil 3: Schutz von baulichen Anlagen und Personen*

DIN EN IEC 61936-1 (VDE 0101-1), *Starkstromanlagen mit Nennwechselspannungen über 1 kV AC und 1,5 kV DC — Teil 1: Wechselstrom*

DIN EN (IEC) 62485 (VDE 0510-485) (alle Teile), *Sicherheitsanforderungen an Sekundär-Batterien und Batterieanlagen*

DIN VDE 0100 (alle Teile), *Errichten von Niederspannungsanlagen*

DIN VDE 0105-100, *Betrieb von elektrischen Anlagen — Teil 100: Allgemeine Festlegungen*

IEC 60050-811, *International electrotechnical vocabulary — Part 811: Electric traction*

IEC 60050-821, *International electrotechnical vocabulary — Part 821: Signalling and security apparatus for railways*

3 Begriffe

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die Begriffe nach DIN 5642, DIN 5647, DIN EN 12665:2018-08, DIN VDE 0100 (alle Teile), DIN EN IEC 61936-1 (VDE 0101-1), DIN EN 50122 (VDE 0115) (alle Teile), IEC 60050-811, IEC 60050-821 und die folgenden Begriffe.

DIN und DKE stellen terminologische Datenbanken für die Verwendung in der Normung unter den folgenden Adressen bereit:

- DIN-TERMinologieportal: verfügbar unter <https://www.din.de/go/din-term/>
- DKE-IEV: verfügbar unter <https://www.dke.de/DKE-IEV>

3.1

ortsfeste Energieversorgungsanlage

Einrichtung, um elektrische Energie aus Netzen oder Energiespeichern zu entnehmen, umzuwandeln, fortzuleiten, zu verteilen und an Betriebsmittel in Betriebsanlagen abzugeben und die nicht der Fahrstromversorgung dient

Anmerkung 1 zum Begriff: Zu den ortsfesten Energieversorgungsanlagen zählen auch bahneigene Anlagen zum Erzeugen elektrischer Energie.

3.2

elektrisches Bahnenergieversorgungssystem

elektrisches Energieversorgungsnetz für die Energieversorgung von Bahnfahrzeugen

Anmerkung 1 zum Begriff: Zu dieser Anlage können gehören:

- Fahrleitungsanlagen;
- erweiterte Rückleitung;
- Fahrschienen nichtelektrifizierter Gleise, die sich in der Nähe eines elektrischen Bahnsystems befinden und leitend mit den Fahrschienen eines elektrischen Bahnsystems verbunden sind;
- elektrische Anlagen, die direkt oder über einen Transformator aus Fahrleitungen gespeist werden;
- elektrische Anlagen in Unterwerken, die ausschließlich der Energieverteilung zur Fahrleitung dienen;
- elektrische Anlagen von Schaltstellen.

Anmerkung 2 zum Begriff: Der Begriff Fahrstromversorgungsanlage wird in anderen Regelwerken mitunter synonym für den Begriff des elektrischen Bahnenergieversorgungssystems verwendet.

[QUELLE: DIN EN 50122-1 (VDE 0115-3):2023-02, 3.4.1, modifiziert: Anmerkung 2 zum Begriff ergänzt.]

3.3**Haupteinspeisung**

Einspeisung, über die der gesamte Energiebedarf der angeschlossenen Betriebsmittel gedeckt wird

3.4**Hilfseinspeisung**

Einspeisung, über die bei Ausfall der Haupteinspeisung dauerhaft aus einer anderen Energiezuführung der Energiebedarf aller Betriebsmittel gedeckt wird, die zur Aufrechterhaltung eines sicheren Betriebes erforderlich sind

Anmerkung 1 zum Begriff: Der Begriff „Hilfseinspeisung“ findet spezifische Verwendung in der Beschreibung der Einspeisung von elektrischen Anlagen im Bereich städtischer Schienenbahnen und muss von den Begriffen „Hilfseinrichtungen“, „Hilfsstromversorgung“, „Hilfsstromkreis“ und „Hilfsstromversorgungsstromkreis“ aus anderen Regelwerken abgegrenzt und darf nicht synonym zu diesen verwendet werden.

3.5**Elektrant**

Vorrichtung zur Entnahme von elektrischer Energie

3.6**Umfeld der Haltestelle**

lokaler, an die Haltestelle angrenzender Bereich

3.7**dunkles Umfeld**

Zustand, bei dem der Wartungswert der mittleren Beleuchtungsstärke im Umfeld der Haltestelle ohne Haltestellenbeleuchtung einen Wert von 5 lx nicht überschreitet

3.8**helles Umfeld**

Zustand, bei dem kein dunkles Umfeld besteht

3.9**Haltestelle in Hoch- oder Tieflage**

Haltestellenniveau, zu dessen Erreichen ein Höhenunterschied von mindestens 5 m zu überwinden ist

3.10**Hochbahnsteig**

Bahnsteigoberkante, die höher als 300 mm über Schienenoberkante liegt

4 Anforderungen an Energieversorgungsanlagen der technischen Bauwerks- und Streckenausrüstung

4.1 Allgemeines

Die Anforderungen nach DIN EN 50122-1 (VDE 0115-3):2023-02, DIN EN 50122-2 (VDE 0115-4) und DIN EN 50122-3 (VDE 0115-5) müssen eingehalten werden.

Für die Errichtung von Niederspannungsanlagen müssen die Anforderungen von DIN VDE 0100 (alle Teile) und für die Errichtung von Mittelspannungsanlagen müssen die Anforderungen von DIN EN IEC 61936-1 (VDE 0101-1) eingehalten werden.

Die in 4.3 und 4.4 enthaltenen Anforderungen müssen auch bei Energieversorgungsanlagen Dritter, sofern sie in Bauwerken der Haltestellen und auf Strecken errichtet werden, beachtet werden.