

DIN 5648



ICS 45.020

Einsprüche bis 2023-09-05

Entwurf

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

Urban Rail –
Requirements for electrotechnical and mechanical installations

Rail urbain –
Exigences relatives aux installations électrotechniques et mécaniques

Anwendungswarnvermerk

Dieser Norm-Entwurf mit Erscheinungsdatum 2023-05-05 wird der Öffentlichkeit zur Prüfung und Stellungnahme vorgelegt.

Weil die beabsichtigte Norm von der vorliegenden Fassung abweichen kann, ist die Anwendung dieses Entwurfs besonders zu vereinbaren.

Stellungnahmen werden erbeten

- vorzugsweise online im Norm-Entwurfs-Portal von DIN unter www.din.de/go/entwuerfe bzw. für Norm-Entwürfe der DKE auch im Norm-Entwurfs-Portal der DKE unter www.entwuerfe.normenbibliothek.de, sofern dort wiedergegeben;
- oder als Datei per E-Mail an fsf@din.de möglichst in Form einer Tabelle. Die Vorlage dieser Tabelle kann im Internet unter www.din.de/go/stellungnahmen-norm-entwuerfe oder für Stellungnahmen zu Norm-Entwürfen der DKE unter www.dke.de/stellungnahme abgerufen werden;
- oder in Papierform an den DIN-Normenausschuss Fahrweg und Schienenfahrzeuge (FSF), Rolandstr. 4, 34131 Kassel.

Die Empfänger dieses Norm-Entwurfs werden gebeten, mit ihren Kommentaren jegliche relevanten Patentrechte, die sie kennen, mitzuteilen und unterstützende Dokumentationen zur Verfügung zu stellen.

Gesamtumfang 28 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	7
4 Anforderungen an Energieversorgungsanlagen der technischen Bauwerks- und Streckenausrüstung	8
4.1 Allgemeines	8
4.2 Planung	8
4.2.1 Anschlussleistung	8
4.2.2 Energieeinspeisung	9
4.2.3 Blitzschutz und Erdung	9
4.3 Bau und Errichtung	10
4.3.1 Allgemeines	10
4.3.2 Störlichtbogen und Druckfestigkeit	10
4.3.3 Batterieräume	10
4.3.4 Sicherheitsstromversorgung	10
4.3.5 Niederspannungsanlagen	10
4.3.6 Kabel, Leitungen und Rohre	10
4.3.7 Schutzmaßnahmen	11
4.3.8 Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV)	12
4.3.9 Elektromagnetische Felder (EMF)	12
4.4 Prüfung der Energieversorgungsanlagen	12
4.4.1 Allgemeines	12
4.4.2 Sichtprüfungen	12
4.4.3 Funktionsprüfungen	12
4.4.4 Messungen	13
4.5 Instandhaltung	13
5 Anforderungen an Fahrstromversorgungs- und Fahrleitungsanlagen	13
5.1 Fahrstromversorgungsanlagen	13
5.1.1 Allgemeine Anforderungen an Fahrstromversorgungsanlagen	13
5.1.2 Besondere Anforderungen an Fahrstromversorgungsanlagen	13
5.1.3 Rückleitungen	14
5.2 Fahrleitungsanlagen	14
5.2.1 Allgemeine Anforderungen an Fahrleitungsanlagen	14
5.2.2 Besondere Anforderungen an Fahrleitungsanlagen	14
6 Anforderungen an Beleuchtungsanlagen	14
6.1 Allgemeines	14
6.2 Planung	15
6.2.1 Allgemeines	15
6.2.2 Anforderungen an die Beleuchtung	15
6.2.3 Sicherheitsbeleuchtung	15
6.2.4 Schutzmaßnahmen von Beleuchtungsanlagen	16
6.3 Prüfung der Beleuchtungsanlagen	17
6.3.1 Allgemeines	17
6.3.2 Sichtprüfungen	17
6.3.3 Funktionsprüfungen	17
6.3.4 Messungen	17
6.4 Instandhaltung	18
7 Maschinentechnische Anlagen	18
7.1 Allgemeines	18

7.2	Anforderungen an Aufzüge in unterirdischen Haltestellen	18
7.3	Anforderungen an Fahrtreppen/Fahrsteige	18
7.4	Anforderungen an kraftbetätigte Tore/Notausstiegstore in unterirdischen Haltestellen .	19
7.5	Anforderungen an Rohrleitungen	19
7.6	Anforderungen an Pumpen und Hebeanlagen	19
7.7	Anforderungen an Sperranlagen und Hochwasserschutzschleusen	19
7.8	Anforderungen an Befahranlagen und Krananlagen	19
7.9	Anforderungen an selbsttätige Rauchschürzen	19
7.10	Funktionale Sicherheit	19
Anhang A (normativ) Grenzwerttabelle für Beleuchtung		21
A.1	Allgemeines	21
Literaturhinweise		25

Tabellen

Tabelle A.1 — Grenzwerte für die Beleuchtung von Neuanlagen	22
---	----

Vorwort

Dieses Dokument wurde vom Unterausschuss NA 087-00-19-06 UA „Elektrotechnische und maschinelle Einrichtungen“ im DIN-Normenausschuss Fahrweg und Schienenfahrzeuge (FSF) 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, Grundlagen für das Planen, Bauen/Herstellen, Betreiben und Instandhalten von den ortsfesten elektro- und maschinentechnischen Anlagen von städtischen Schienenbahnen zur Verfügung zu stellen.

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

Dieses Dokument soll weiterhin dazu dienen, produktspezifische Normen für deren elektrische ortsfeste Anlagen von städtischen Schienenbahnen kohärent zueinander aufzustellen.

Dieses Dokument behandelt spezifische Anforderungen an die ortsfesten elektro- und maschinentechnischen Anlagen, die für alle städtischen Schienenbahnen gelten.

1 Anwendungsbereich

Dieses Dokument legt spezifische Anforderungen an den Neubau von ortsfesten elektro- und maschinentechnischen Anlagen von städtischen Schienenbahnen fest. Dazu gehören auch nicht-konventionell betriebene spurgeführte städtische Schienenbahnen, die gleiche Funktionen erfüllen, wie z. B. Hängebahnsysteme, Personentransportsysteme. Dieses Dokument gilt nicht 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 Sicherheitsanforderungen für den Neubau der folgenden ortsfesten elektro- und maschinentechnischen Anlagen festgelegt:

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

Bei der Planung sind die örtlichen Einsatzbedingungen zu berücksichtigen.

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 5642:2023-XX¹, *Städtische Schienenbahnen (Urban Rail) — Grundlegende Anforderungen*

DIN 5647:2023-XX², *Städtische Schienenbahnen (Urban Rail) — Anforderungen an Bauwerke*

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

DIN VDE 0101 (HD 637 S1), *Starkstromanlagen mit Nennwechselspannungen über 1 kV*

1 Aktuell in Erarbeitung. Stufe zum Zeitpunkt der Veröffentlichung E DIN 5642:2022-06.

2 Aktuell in Erarbeitung. Stufe zum Zeitpunkt der Veröffentlichung E DIN 5647:2022-07.

DIN EN 115-2:2021-12, *Sicherheit von Fahrtreppen und Fahrsteigen — Teil 2: Regeln für die Erhöhung der Sicherheit bestehender Fahrtreppen und Fahrsteige; Deutsche Fassung EN 115-2:2021*

DIN EN 1838, *Angewandte Lichttechnik — Notbeleuchtung*

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

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

DIN EN 50121 (VDE 0115-121) (alle Teile), *Bahnanwendungen — Elektromagnetische Verträglichkeit*

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

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

DIN EN 50126-1 (VDE 0115-103-1), *Bahnanwendungen — Spezifikation und Nachweis von Zuverlässigkeit, Verfügbarkeit, Instandhaltbarkeit und Sicherheit (RAMS) — Teil 1: Generischer RAMS-Prozess*

DIN EN 50126-2 (VDE 0115-103-2), *Bahnanwendungen — Spezifikation und Nachweis von Zuverlässigkeit, Verfügbarkeit, Instandhaltbarkeit und Sicherheit (RAMS) — Teil 2: Systembezogene Sicherheitsmethodik*

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*

IEC 60050-811, *Internationales Elektrotechnisches Wörterbuch — Teil 811: Elektrische Zugförderung*

IEC 60050-821, *Internationales Elektrotechnisches Wörterbuch — Teil 821: Signal- und Sicherungseinrichtungen für das Eisenbahnwesen*

3 Begriffe

Für die Anwendung dieses Dokumentes gelten die Begriffe nach DIN 5642:2023-XX, DIN 5647:2023-XX, DIN EN 12665:2018-08, DIN VDE 0100 (alle Teile), DIN VDE 0101:2014-12, DIN EN 50122 (alle Teile), IEC 60050-811, IEC 60050-821:1999-05 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 elektrischen Strom aus Netzen zu entnehmen, umzuwandeln, fortzuleiten, zu verteilen und an Betriebsmittel in Betriebsanlagen oder an Fahrzeuge abzugeben

3.2

Einspeisung

3.2.1

Haupteinspeisung

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

3.2.2

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

3.2.3

Ersatzeinspeisung

Einspeisung, über die bei Ausfall der Haupt- und Hilfseinspeisung aus einer netzunabhängigen Energiequelle (z. B. Diesel-Generator-Aggregat, Batterie/Wechselrichter) die erforderliche Energie mindestens für die Betriebsanlagen von städtischen Schienenbahnen, die zur Räumung einer Station, für den Betrieb von sicherheitstechnischen Einrichtungen und der Zugsicherung notwendig sind, zur Verfügung gestellt wird

Anmerkung 1 zum Begriff: Sicherheitstechnische Einrichtungen können sein: Sicherheitsbeleuchtung, Aufzüge mit Brandfallsteuerung, Kennleuchten für Notausstiege, Sprinkleranlagen, Zugsicherungsanlagen, Betriebsfunkanlagen, BOS-Funkanlagen, Videoanlagen, Gefahrenmeldeanlagen, ELA-Anlagen und Bahnsteignotruf- und Streckenfernsprecher, brandschutztechnische Anlagen, Hebeanlagen.

Anmerkung 2 zum Begriff: Die Einspeisungen müssen mit selbsttätigen Umschalteneinrichtungen ausgestattet sein.

Anmerkung 3 zum Begriff: Betriebsrelevante Einrichtungen dürfen über Ersatzeinspeisungen versorgt werden.

4 Anforderungen an Energieversorgungsanlagen der technischen Bauwerks- und Streckenausrüstung

4.1 Allgemeines

Bei der Planung, dem Bau, der Inbetriebnahme und der Instandhaltung ortsfester Energieversorgungsanlagen, ausgenommen solcher, die ausschließlich der Fahrstromversorgung zugeordnet sind, müssen die Anforderungen in Abschnitt 4 beachtet werden.

Die Anforderungen der Normenreihe DIN EN 50122 müssen 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.

4.2 Planung

4.2.1 Anschlussleistung

Grundlage für die Ermittlung des Leistungsbedarfs für die Haupteinspeisung sind die Anschlusswerte aller Betriebsmittel. Künftige Entwicklungen müssen berücksichtigt werden.

Folgende Systeme müssen mit dem Gleichzeitigkeitsfaktor 1,0 geplant werden:

- Beleuchtungsanlagen im öffentlich zugänglichen Bereich;
- Maschinentechnische Anlagen;
- Weichenheizungen;
- Nachrichtentechnische Anlagen und Fahrgastinformationssysteme;
- Sicherheitstechnische Einrichtungen (z. B. Brandmelde- und Löschanlagen);
- Zugsicherungsanlagen.

Eine Reduzierung des Gleichzeitigkeitsfaktors darf in begründeten Fällen unter Berücksichtigung der Betriebszustände vorgenommen werden, sofern die Betriebssicherheit nicht beeinträchtigt wird.

4.2.2 Energieeinspeisung

Die Energieeinspeisung einer Betriebsanlage zur Personenbeförderung besteht aus der Haupteinspeisung, Hilfeinspeisung und Ersatzspeisung.

Eine Hilfeinspeisung darf entfallen:

- bei Haltestellen ebenerdiger Strecken oder
- wenn ihre Aufgabe von der Ersatzspeisung übernommen wird.

Sowohl der Ausfall der Haupt- als auch der Hilfeinspeisung müssen einer besetzten Betriebsstelle selbsttätig gemeldet werden.

Eine Ersatzspeisung darf entfallen, wenn keine sicherheitstechnischen Einrichtungen vorhanden sind.

Energieversorgungsanlagen müssen so bemessen sein, dass die Betriebsspannung innerhalb des betriebsmäßigen Belastungsbereichs von der Nennspannung nur so weit abweicht, wie die Spannungstoleranzen der zu speisenden Betriebsmittel dies zulassen.

4.2.3 Blitzschutz und Erdung

Bauliche Anlagen, bei denen nach Lage, Bauart oder Nutzung Blitzschlag leicht eintreten oder zu schweren Folgen führen kann, müssen mit dauernd wirksamen Blitzschutzanlagen mindestens der Blitzschutzklasse 3 versehen werden.

Die Auslegung der Blitzschutzanlage muss nach DIN EN 62305-1 (VDE 0185-305-1) und DIN EN 62305-3 (VDE 0185-305-3) unter Berücksichtigung der abweichenden Gegebenheiten der Städtischen Schienenbahnen (z. B. Trennung von Potentialen) geplant werden.

ANMERKUNG DIN EN 62305-1 (VDE 0185-305-1) und DIN EN 62305-3 (VDE 0185-305-3) sind nicht für Bahnanlagen anwendbar. Die physikalischen Grundsätze zum Schutz vor Überspannungen durch Blitzschlag gelten auch für Anlagen Städtischer Schienenbahnen. Planungen von Blitzschutzanlagen können sinngemäß angewendet werden.

Durch geeignete Blitzschutzeinrichtungen müssen geschützt werden:

- a) die Fernüberwachungsanlage, die Fernübertragungs- und die Fernmeldeanlagen;
- b) wenn nötig auch andere elektrische Betriebsmittel nach Maßgabe des Anlagenbetreibers.