DIN 5644-1:2023-10 (D)

Städtische Schienenbahnen (Urban Rail) - Anforderungen an Fahrwege - Teil 1: Grundlagen

Inhalt

Seite

Vorwort 7

Einleitung 8

1 Anwendungsbereich 9

2 Normative Verweisungen 9

3 Begriffe 11

4 Symbole und Abkürzungen 12

5 Sicherheitsgrundsätze 13

6 Streckenführung 13
6.1 Grundlegende Anforderungen 13
6.2 Trassierung 13
6.2.1 Allgemeines 13
6.2.2 Bogenradien von Streckengleisen 13
6.2.3 Überhöhungen 14
6.2.4 Längsneigungen 14
6.3 Höhengleiche Kreuzung mit Vollbahnstrecken 14
6.4 Zweirichtungsverkehr 14
6.5 Ausführung des Bahnkörpers 14

7 Bahnkörper 14

8 Anforderungen an den Unterbau 15
8.1 Wasserableitung 15
8.2 Gleisquerungen für Fußgänger 15

9 Oberbau 15
9.1 Grundlegende Anforderungen 15
9.2 Gleis- und Fahrzeugmaße 16
9.3 Weichen 16
9.3.1 Weichenverschluss 16
9.3.2 Fernstellbare Weichen 16
9.3.3 Weichen, die vom Fahrzeug aus gestellt werden 16
9.4 Gleisabschluss 17

10 Lichtraum 17

11 Bahnübergänge 17
11.1 Vorrangregelung 17
11.2 Übersicht auf die Bahnstrecke 17
11.3 Erforderlichkeit einer technischen Sicherung 18
11.4 Querung von Geh- und Radwegen 18
11.5 Ausstattung bei technischer Sicherung 18
11.6 Steuerung bei Vorrang der städtischen Schienenbahn 19

Anhang A (normativ) Fahrwegaufbau 20
A.1 Allgemeines 20
A.1.1 Anforderungen an den Oberbau 20
A.1.2 Einteilung der Gleisanlagen 20

A.1.3 Gleis- und Streckenlängen ... 20
A.2 Begriffsbestimmungen ... 21
A.2.1 Oberbau, Unterbau, Untergrund ... 21
A.2.2 Oberbau-Arten und Oberbau-Formen ... 23
A.3 Gleismaße ... 24
A.3.1 Quermaßbeziehungen im Streckengleis ... 24
A.3.2 Spurweite ... 26
A.3.3 Begrenzung von Spurrillen ... 26
A.3.4 Radrillen bei Hilfsführungen ... 27
A.3.5 Rilleneinläufe ... 28
A.3.6 Übergang zwischen rillenlosen Schienen und Rillenschienen ... 28
A.3.7 Radrillen bei Schutzschienen ... 28
A.3.8 Höhenmaße ... 30
A.4 Gleislage ... 30
A.4.1 Allgemeines ... 30
A.4.2 Gleisabstand ... 31
A.4.3 Lichtraumbedarf ... 32
A.4.4 Sonstige Abstände ... 32
A.4.5 Übergangsbogen, Überhöhungsrampe und Längsneigung ... 33
A.4.6 Vermarken der Gleise ... 33
A.4.7 Verbesserung der Trassierung ... 33
A.5 Elemente des Oberbaus ... 33
A.5.1 Schienen ... 33
A.5.2 Isolierstöße ... 46
A.5.3 Schwellen ... 48
A.5.4 Schienenbefestigungsmittel ... 53
A.5.5 Spurstangen ... 57
A.5.6 Schienen-Unterguss ... 60
A.5.7 Gleiseindeckungen und -auffüllungen ... 61
A.5.8 Weichen und Kreuzungen ... 63
A.5.9 Oberbautechnische Zusatzeinrichtungen ... 64
A.5.10 Fahrwegschutzeinrichtungen ... 65
A.5.11 Gleisabschlüsse ... 65
A.5.12 Bauformen und Anwendungsbereiche von Gleisabschlüssen ... 67
A.5.13 Obere Tragschicht ... 68
A.5.14 Untere Tragschicht ... 71
A.6 Beispiele für die Wasserdurchlässigkeit von Böden ... 76
A.6.1 Übersicht ... 76
A.6.2 Frostsicherheit des Materials ... 76
A.6.3 Schichtdicke ... 77
A.6.4 Tragfähigkeit ... 78
A.6.5 Lagerungsdichte ... 78
A.6.6 Einbau von Schutzschichten ... 78
A.6.7 Planumsschutzschicht ... 79
A.6.8 Bemessung der Oberbauteile ... 83
A.7 Unterbau und Untergrund ... 85
A.7.1 Anforderungen ... 85
A.7.2 Eisenbahntechnischer Unterbau ... 85
A.7.3 Untergrund ... 86
A.7.4 Planum ... 87
A.7.5 Straßenbautechnischer Unterbau und Untergrund ... 88
A.7.6 Verbesserung der Tragfähigkeit des Unterbaus oder des Untergrundes ... 89
A.7.7 Entwässerungseinrichtungen des Bahnkörpers ... 94
A.7.8 Unterirdische Leitungen ... 94
A.8 Oberbauarbeiten ... 94
A.8.1 Abstimmung der Arbeiten mit dem Betriebsdienst ... 94
A.8.2 Grundregeln für die Ausführung von Oberbauarbeiten ... 94
A.8.3 Herstellung des Oberbaus ... 98

A.8.4 Instandhaltung des Oberbaus 98
A.8.5 Lückenloses Gleis 105
A.8.6 Abnahme von Oberbau-Arbeiten 107

Literaturhinweise 113

Bilder

Bild 1 — Lichtzeichen 19

Bild 2 — Lichtzeichen mit Halbschranke 19

Bild 3 — Überwachungssignal für Bahnübergänge Bü0 19

Bild 4 — Überwachungssignal für Bahnübergänge Bü1 19

Bild A.1 — Begriffsbestimmungen sowie Zuordnung zum Oberbau, Unterbau und Untergrund 22

Bild A.2 — Einteilung der Oberbau-Formen nach Art der Spurhaltung der Gleise 24

Bild A.3 — Quermaßbeziehungen am Radsatz im Streckengleis 26

Bild A.4 — Wirkung einer Hilfsführung 27

Bild A.5 — Wirkung einer Schutzschiene 29

Bild A.6 — Bohrung der Schienen für Laschen- und Isolierstoß-Verbindungen 35

Bild A.7 — Widerstandsmoment W_{xKa} abgenutzter Schienen 39

Bild A.8 — Abnutzung des Schienenkopfes 40

Bild A.9 — Beispiel für eine Leitschiene (unmaßstäblich) 43

Bild A.10 — Beispiel für eine Schutzschiene 44

Bild A.11 — Beispiel für eine Hilfsführung 45

Bild A.12 — Beispiel für die Wirkung einer Hilfsführung 46

Bild A.13 — Normalschwelle der Y-Schwelle (Prinzipskizze ohne Maßstab) 52

Bild A.14 — Beispiel für die unmittelbare Befestigung der Schiene auf Betonschwellen; Schienenbefestigung „W“ 55

Bild A.15 — Beispiel für die mittelbare Befestigung mit Rippenplatten auf Holz- und Betonschwellen, Schienenbefestigung „KS“ 56

Bild A.16 — Beispiel für eine doppelt mittelbare Schienenbefestigung mit Ankerschrauben und Spannklemmen 57

Bild A.17 — Formen und Abmessungen von Spurstangen, Beispiel für Rillenschienengleis (Schienen 59R1, 59R2, 60R1 oder 60R2) 58

Bild A.18 — Spurausgleichsplättchen 59

Bild A.19 — Spurstangenschraube 59

Bild A.20 — Beispiel für isolierte Spurstangen **60**

Bild A.21 — Schutzmaßnahmen an Schienen **63**

Bild A.22 — Schutzschicht im Bahnkörper-Querschnitt **72**

Bild A.23 — Grenzlinien für Korngemische **76**

Bild A.24 — Klassifikation der Frostempfindlichkeit von Böden in Abhängigkeit von Feinkorngehalt und Ungleichförmigkeit **77**

Bild A.25 — Erläuterung des Kreuzschlages **111**

Tabellen

Tabelle A.1 — Hauptbauarten des Oberbaus **23**

Tabelle A.2 — Bohrungen im Schienensteg für Laschen und Isolierstöße **35**

Tabelle A.3 — Zulässige Dauerbiegezugspannung in Schienenfußmitte **38**

Tabelle A.4 — Abnutzungsgrenzen des Schienenkopfes im Gleis **40**

Tabelle A.5 — Notwendigkeit von Schienenauszugsvorrichtungen auf Brücken in Abhängigkeit von der Ausgleichslänge **42**

Tabelle A.6 — Merkmale und Besonderheiten der Schwellenarten **48**

Tabelle A.7 — Bezeichnungen von Schienenbefestigungen **55**

Tabelle A.8 — Bauformen des Oberbaus nach Art der Schienenlagerung und des Untergussmaterials **61**

Tabelle A.9 — Bauformen und Anwendungsbereiche von Gleisabschlüssen **67**

Tabelle A.10 — Bauformen der oberen Tragschicht **68**

Tabelle A.11 — Mögliche Mindestradien von Gleisbögen in Abhängigkeit von der Ausführungsform des Bahnkörpers (Regel-Bettungsquerschnitt ohne/mit unterschiedlichen Maßnahmen zur Sicherung der Gleislage) **70**

Tabelle A.12 — Korngemische für Schutzschichten **76**

Tabelle A.13 — Beispiele zur Wasserdurchlässigkeit von Böden **76**

Tabelle A.14 — Mindestwerte des Verformungsmoduls auf der Trag- bzw. Schutzschicht **78**

Tabelle A.15 — Mindesteinbaudicke einer Schicht in Abhängigkeit vom Größtkorn **81**

Tabelle A.16 — Erforderliche Größe des Verformungsmoduls für Einbau der Tragschicht ohne Schutzschicht **86**

Tabelle A.17 — Erforderliche Größe des Verformungsmoduls bei Einbau der Tragschicht auf einer Schutzschicht **86**

Tabelle A.18 — Erforderliche Größe des Verformungsmoduls für Einbau der Tragschicht ohne Schutzschicht 87

Tabelle A.19 — Erforderliche Größe des Verformungsmoduls bei Einbau der Tragschicht auf einer Schutzschicht 87

Tabelle A.20 — Zusammenstellung der wichtigsten Bodenertüchtigungsverfahren mit Hinweisen zur Vorauswahl 90

Tabelle A.21 — Schienenbrüche in rillenlosen Schienen 102

Tabelle A.22 — Schienenbrüche in Rillenschienen 104

Tabelle A.23 — Zulässige Maßabweichungen bei Arbeiten an Gleisanlagen 109

Tabelle A.24 — Zulässige Maßabweichungen bei Arbeiten an Weichen und Kreuzungen 111