

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 Bodenertüchtungsverfahren 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