

# 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	Lichttraumbedarf.....	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

<b>Bild A.20 — Beispiel für isolierte Spurstangen</b> .....	<b>60</b>
<b>Bild A.21 — Schutzmaßnahmen an Schienen</b> .....	<b>63</b>
<b>Bild A.22 — Schutzschicht im Bahnkörper-Querschnitt</b> .....	<b>72</b>
<b>Bild A.23 — Grenzlinien für Korngemische</b> .....	<b>76</b>
<b>Bild A.24 — Klassifikation der Frostempfindlichkeit von Böden in Abhängigkeit von Feinkorngehalt und Ungleichförmigkeit</b> .....	<b>77</b>
<b>Bild A.25 — Erläuterung des Kreuzschlages</b> .....	<b>111</b>
<b>Tabellen</b>	
<b>Tabelle A.1 — Hauptbauarten des Oberbaus</b> .....	<b>23</b>
<b>Tabelle A.2 — Bohrungen im Schienensteg für Laschen und Isolierstöße</b> .....	<b>35</b>
<b>Tabelle A.3 — Zulässige Dauerbiegezugspannung in Schienenfußmitte</b> .....	<b>38</b>
<b>Tabelle A.4 — Abnutzungsgrenzen des Schienenkopfes im Gleis</b> .....	<b>40</b>
<b>Tabelle A.5 — Notwendigkeit von Schienenauszugsvorrichtungen auf Brücken in Abhängigkeit von der Ausgleichslänge</b> .....	<b>42</b>
<b>Tabelle A.6 — Merkmale und Besonderheiten der Schwellenarten</b> .....	<b>48</b>
<b>Tabelle A.7 — Bezeichnungen von Schienenbefestigungen</b> .....	<b>55</b>
<b>Tabelle A.8 — Bauformen des Oberbaus nach Art der Schienenlagerung und des Untergussmaterials</b> .....	<b>61</b>
<b>Tabelle A.9 — Bauformen und Anwendungsbereiche von Gleisabschlüssen</b> .....	<b>67</b>
<b>Tabelle A.10 — Bauformen der oberen Tragschicht</b> .....	<b>68</b>
<b>Tabelle A.11 — Mögliche Mindestradien von Gleisbögen in Abhängigkeit von der Ausführungsform des Bahnkörpers (Regel-Bettungsquerschnitt ohne/mit unterschiedlichen Maßnahmen zur Sicherung der Gleislage)</b> .....	<b>70</b>
<b>Tabelle A.12 — Korngemische für Schutzschichten</b> .....	<b>76</b>
<b>Tabelle A.13 — Beispiele zur Wasserdurchlässigkeit von Böden</b> .....	<b>76</b>
<b>Tabelle A.14 — Mindestwerte des Verformungsmoduls auf der Trag- bzw. Schutzschicht</b> .....	<b>78</b>
<b>Tabelle A.15 — Mindesteinbaudicke einer Schicht in Abhängigkeit vom Größtkorn</b> .....	<b>81</b>
<b>Tabelle A.16 — Erforderliche Größe des Verformungsmoduls für Einbau der Tragschicht ohne Schutzschicht</b> .....	<b>86</b>
<b>Tabelle A.17 — Erforderliche Größe des Verformungsmoduls bei Einbau der Tragschicht auf einer Schutzschicht</b> .....	<b>86</b>

<b>Tabelle A.18 — Erforderliche Größe des Verformungsmoduls für Einbau der Tragschicht ohne Schutzschicht.....</b>	<b>87</b>
<b>Tabelle A.19 — Erforderliche Größe des Verformungsmoduls bei Einbau der Tragschicht auf einer Schutzschicht .....</b>	<b>87</b>
<b>Tabelle A.20 — Zusammenstellung der wichtigsten Bodenertüchtungsverfahren mit Hinweisen zur Vorauswahl.....</b>	<b>90</b>
<b>Tabelle A.21 — Schienenbrüche in rillenlosen Schienen.....</b>	<b>102</b>
<b>Tabelle A.22 — Schienenbrüche in Rillenschienen .....</b>	<b>104</b>
<b>Tabelle A.23 — Zulässige Maßabweichungen bei Arbeiten an Gleisanlagen .....</b>	<b>109</b>
<b>Tabelle A.24 — Zulässige Maßabweichungen bei Arbeiten an Weichen und Kreuzungen.....</b>	<b>111</b>