

**Volker Matthews**

# **Bahnbau**

6., überarbeitete und aktualisierte Auflage 2003

Mit 139 Abbildungen und 60 Tabellen



B. G. Teubner Stuttgart · Leipzig · Wiesbaden

## Inhalt

<b>1</b>	<b>Geschichte der Bahnen</b> .....	9
1.1	Schienenbahnen .....	9
1.2	Magnetschwebbahnen .....	13
<b>2</b>	<b>Einteilung der Bahnen</b> .....	14
<b>3</b>	<b>Rechtsgrundlagen</b> .....	16
3.1	Gesetze und Verordnungen .....	16
3.2	Baurechtliche Verfahren .....	22
<b>4</b>	<b>Technische Grundlagen</b> .....	27
4.1	Das Rad-Schiene-System .....	27
4.1.1	Spurweite .....	28
4.1.2	Räder und Radsätze .....	28
4.1.3	Entgleisungssicherheit .....	31
4.2	Magnetfahrtechnik .....	33
4.3	Fahrdynamik .....	34
4.3.1	Antriebe .....	34
4.3.2	Widerstände .....	36
4.3.2.1	Gewichtsabhängige Widerstände .....	36
4.3.2.2	Geschwindigkeitsabhängige Widerstände .....	37
<b>5</b>	<b>Definition der Bahnanlagen</b> .....	38
5.1	Bahnhöfe .....	38
5.2	Bahnanlagen der freien Strecke .....	39
<b>6</b>	<b>Lichtraumprofile</b> .....	41
6.1	Fahrzeugumgrenzungslinien .....	41
6.2	Lichtraumprofile der Schienenbahnen .....	45
6.2.1	Regellichtraum nach EBO .....	45
6.2.2	Lichtraumprofil GC für Neu- und Ausbaustrecken .....	51
6.2.3	Lichtraumprofil für S-Bahnen .....	52
6.2.4	Regellichtraum nach EBOA .....	53
6.3	Lichtraumprofil der Magnetschwebbahnen .....	54
6.4	Profilpunkte bei Gleisen mit Überhöhung .....	55
<b>7</b>	<b>Gleisabstände</b> .....	57
7.1	Gleisabstände bei Schienenbahnen .....	57
7.1.1	Abstand zwischen Streckengleisen .....	57
7.1.2	Gleisabstand in Bahnhöfen .....	61
7.1.3	Gleisabstand bei Gleisen mit Überhöhung .....	61

7.1.4 Abstände zu Kunstbauwerken.....	63
7.2 Spurmittenabstand bei Magnetschwebebahnen.....	65
<b>8 Linienführung.....</b>	<b>66</b>
8.1 Formelzeichen und ihre Bedeutung.....	68
8.2 Geschwindigkeiten.....	70
8.3 Längsneigung und Neigungswechsel.....	72
8.3.1 Neigung der freien Strecke.....	73
8.3.2 Neigung der Bahnhofsgleise.....	73
8.3.3 Neigungswechsel.....	74
8.4 Kreisbogen.....	80
8.5 Überhöhung.....	81
8.5.1 Ausgleichende Überhöhung.....	82
8.5.2 Mindestüberhöhung.....	86
8.5.3 Regelüberhöhung.....	88
8.5.4 Zulässige Überhöhung.....	88
8.6 Überhöhungsrampe.....	89
8.6.1 Gerade Überhöhungsrampe.....	90
8.6.2 Geschwungene Überhöhungsrampe.....	92
8.6.2.1 S-förmig geschwungene Rampe.....	93
8.6.2.2 Rampe nach Bloss.....	94
8.6.2.3 Rampe bei Magnetschwebebahnen.....	95
8.7 Übergangsbogen.....	95
8.7.1 -mit gerader Krümmungslinie.....	99
8.7.2 -mit geschwungener Krümmungslinie.....	103
8.7.2.1 S-förmig geschwungene Krümmungslinie.....	103
8.7.2.2 Übergangsbogen nach Bloss.....	105
8.7.3 -bei Gegenbögen.....	105
8.8 Gleisverziehungen.....	106
8.9 Gleisbogenabhängige Wagenkastensteuerung.....	111
8.10 Zulässige Geschwindigkeiten der Schienenbahnen.....	112
<b>9 Terminologie für den Schienenbahnbau.....</b>	<b>113</b>
<b>10 Untergrund und Unterbau.....</b>	<b>115</b>
10.1 Grundlagen.....	115
10.2 Entwässerung des Bahnkörpers.....	119
10.2.1 Offene Entwässerungsanlagen.....	119
10.2.2 Tiefenentwässerung.....	121
<b>11 Oberbau.....</b>	<b>123</b>
11.1 Schienen.....	125
11.2 Schwellen.....	129
11.3 Befestigungsmittel.....	133
11.4 Bettung.....	137
11.5 Bettungsquerschnitte.....	137
11.6 Beton-Breitschwellengleis.....	142

---

11.7 Feste Fahrbahn .....	142
11.8 Sonderformen des Oberbaus .....	149
11.9 Schienenauszüge.....	150
11.10 Mittel zur Sicherung der Gleislage .....	151
11.11 Gleisabschlüsse.....	152
11.12 Fahrbahn der Magnetschwebbahn .....	155
<b>12 Weichen und Kreuzungen.....</b>	<b>157</b>
12.1 Einfache Weichen.....	159
12.2 Weichengeometrie.....	163
12.3 Bauteile der Weichen.....	165
12.3.1 Zungenvorrichtung .....	165
12.3.2 Zwischenschienenteil .....	168
12.3.3 Herzstück und Radlenker .....	169
12.3.4 Antrieb und Verschluss .....	170
12.3.5 Unterschwellung.....	171
12.4 Doppelweichen .....	172
12.5 Bogenweichen .....	173
12.5.1 Berechnung der Bogenweichen .....	175
12.5.2 Bogenweiche mit geradem Herzstück .....	179
12.5.3 Weichen im Übergangsbogen .....	180
12.6 Kreuzungen .....	180
12.7 Kreuzungsweichen.....	182
12.8 Grenzzeichen .....	185
12.9 Einbaukriterien für Weichen und Kreuzungen .....	185
12.10 Absteckmaße der Weichen und Kreuzungen.....	188
12.10.1 Einfache Weichen, Grundformen .....	189
12.10.2 --mit beweglichen Herzstückspitzen .....	191
12.10.3 Klothoidenweichen für Abzweigstellen.....	192
12.10.4 Klothoidenweichen für Gleisverbindungen .....	193
12.10.5 Grundformen der Kreuzungen.....	195
12.10.6 Kreuzungsweichen.....	196
12.10.7 Abgeleitete Weichen und Regelweichen-NE .....	197
12.11 Unterlagen für Bestellung und Einbau von Weichen.....	198
12.12 Einbau von Weichen .....	198
12.13 Weichen und Kreuzungen der Magnetschwebbahn .....	199
<b>13 Abnahme und Unterhaltung des Oberbaus .....</b>	<b>200</b>
<b>14 Berechnen von Gleisverbindungen.....</b>	<b>204</b>
14.1 Gerade Gleisverbindungen.....	204
14.1.1 -mit Weichen gleicher Neigung.....	204
14.1.2 -mit Weichen verschiedener Neigung .....	206
14.2 Abzweig in ein Parallelgleis.....	207
<b>15 Hinweise zur Gestaltung von Lageplänen .....</b>	<b>209</b>
15.1 Zeichnen eines Kreisbogens.....	209

15.2 Konstruktion einer Tangente an einen Kreisbogen .....	210
15.3 Darstellung von Übergangsbögen .....	211
15.4 Konstruktion einer Bogenweiche .....	212
<b>16 Bahnübergänge</b> .....	<b>213</b>
16.1 Bahnübergänge ohne technische Sicherung .....	215
16.2 Bahnübergänge mit technischer Sicherung.....	217
16.3 Bautechnische Ausbildung der Bahnübergänge.....	219
<b>17 Ausgewählte Signale</b> .....	<b>221</b>
17.1 Hauptsignale (Hp).....	222
17.2 Vorsignale (Vr).....	224
17.3 Planzeichen der Haupt- und Vorsignale.....	225
17.4 Kombinationssignale (Ks) .....	225
17.5 Rottenwarnsignale (Ro) .....	226
17.6 Zugsicherung für Geschwindigkeiten $v > 160$ km/h.....	227
17.6.1 Linienzugbeeinflussung .....	228
17.6.2 Europäisches Zug-Kontroll-System (ETCS) .....	229
<b>18 Verkehrslärm</b> .....	<b>230</b>
18.1 Grundlagen.....	230
18.2 Berechnungsverfahren .....	232
18.2.1 Berechnung des Beurteilungspegels .....	233
18.2.2 Berechnung des Emissionspegels .....	236
18.2.3 Behinderung der Schallausbreitung .....	239
<b>Literaturverzeichnis</b> .....	<b>240</b>
<b>Sachverzeichnis</b> .....	<b>243</b>