

Volker Matthews

Bahnbau

5., überarbeitete und aktualisierte Auflage

Mit 138 Abbildungen
und 57 Tabellen



B. G. Teubner Stuttgart · Leipzig · Wiesbaden

Inhalt

1	Geschichte der Bahnen	9
1.1	Schienenbahnen.....	9
1.2	Magnetschwebbahnen.....	13
2	Einteilung der Bahnen	14
3	Rechtsgrundlagen	16
3.1	Gesetze und Verordnungen.....	16
3.2	Baurechtliche Verfahren.....	22
4	Technische Grundlagen	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	Magnetfahrttechnik.....	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
5	Definition der Bahnanlagen	38
5.1	Bahnhöfe.....	38
5.2	Bahnanlagen der freien Strecke.....	39
6	Lichtraumprofile	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	S-Bahn Lichtraumprofil.....	52
6.2.4	Regellichtraum nach EBOA.....	53
6.3	Lichtraumprofil der Magnetschwebbahnen.....	54
6.4	Profilpunkte bei Gleisen mit Überhöhung.....	55
7	Gleisabstände	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
8	Linienführung.....	66
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.....	89
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
9	Terminologie für den Schienenbahnbau.....	113
10	Untergrund und Unterbau.....	115
10.1	Grundlagen.....	115
10.2	Entwässerung des Bahnkörpers.....	119
10.2.1	Offene Entwässerungsanlagen.....	119
10.2.2	Tiefenentwässerung.....	121
11	Oberbau.....	123
11.1	Schienen.....	125
11.2	Schwellen.....	129
11.3	Befestigungsmittel.....	133
11.4	Bettung.....	137
11.5	Bettungsquerschnitte.....	137
11.6	Beton-Breitschwellengleise.....	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
12	Weichen und Kreuzungen	157
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	187
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	Weichen und Kreuzungen der Magnetschwebbahn	199
13	Abnahme und Unterhaltung des Oberbaus	200
14	Berechnen von Gleisverbindungen	204
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
15	Hinweise zur Gestaltung von Lageplänen	209
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
16 Bahnübergänge	213
16.1 Bahnübergänge ohne technische Sicherung	215
16.2 Bahnübergänge mit technischer Sicherung	217
16.3 Bautechnische Ausbildung der Bahnübergänge	219
17 Ausgewählte Signale	221
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 Linienzugbeeinflussung	227
18 Verkehrslärm	228
18.1 Grundlagen	228
18.2 Berechnungsverfahren	230
18.2.1 Berechnung des Beurteilungspegels	231
18.2.2 Berechnung des Emissionspegels	234
18.2.3 Behinderung der Schallausbreitung	237
Literaturverzeichnis	238
Sachverzeichnis	241