

Volker Matthews

Bahnbau

7., überarbeitete und aktualisierte Auflage 2007

Mit 139 Abbildungen und 60 Tabellen



Inhalt

1 Geschichte der Bahnen	9
1.1 Schienenbahnen	9
1.2 Magnetschwebebahnen	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 Gewichtabhängige 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 Fahrzeugbegrenzungslinien	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 Magnetschwebebahnen	54
6.4 Profilmomente 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 Magnetschwebbahnen.....	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	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 Magnetschwebbahnen.....	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-Breitschwellengleis	142

11.7	Feste Fahrbahn	142
11.8	Sonderformen des Oberbaus	149
11.9	Schiენenauszüge	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	Unterswellung	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	Einfache Weichen, Grundformen mit beweglicher Herzstückspitze	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
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 Zugsicherung für Geschwindigkeiten $v > 160$ km/h	227
17.6.1 Linienzugbeeinflussung	228
17.6.2 Europäisches Zug-Kontroll-System (ETCS)	229
18 Schienenverkehrslärm	231
18.1 Grundlagen	231
18.2 Berechnungsverfahren	233
18.2.1 Berechnung des Beurteilungspegels	234
18.2.2 Berechnung des Emissionspegels	237
18.2.3 Behinderung der Schallausbreitung	240
Abkürzungsverzeichnis	241
Literaturverzeichnis	243
Sachverzeichnis	246