

Volker Matthews

Bahnbau

8., überarbeitete und aktualisierte Auflage

Mit 139 Abbildungen und 60 Tabellen

STUDIUM



VIEWEG+
TEUBNER

Inhalt

1	Geschichte der Bahnen	1
1.1	Schienenbahnen	1
1.2	Magnetschwebebahnen	5
2	Einteilung der Bahnen	6
3	Rechtsgrundlagen	8
3.1	Gesetze und Verordnungen	8
3.2	Europarecht.....	14
3.3	Baurechtliche Verfahren.....	15
4	Technische Grundlagen	19
4.1	Das Rad-Schiene-System	19
4.1.1	Spurweite.....	20
4.1.2	Räder und Radsätze.....	20
4.1.3	Entgleisungssicherheit.....	23
4.2	Magnetfahrtechnik.....	25
4.3	Fahrdynamik	26
4.3.1	Antriebe	26
4.3.2	Widerstände	28
4.3.2.1	Gewichtsabhängige Widerstände	28
4.3.2.2	Geschwindigkeitsabhängige Widerstände	29
5	Definition der Bahnanlagen	30
5.1	Bahnhöfe.....	30
5.2	Bahnanlagen der freien Strecke.....	31
6	Lichtraumprofile	33
6.1	Fahrzeugbegrenzungslinien	33
6.2	Lichtraumprofile der Schienenbahnen	37
6.2.1	Regellichtraum nach EBO	37
6.2.2	Lichtraumprofil GC für Neu- und Ausbaustrecken	43
6.2.3	Lichtraumprofil für S-Bahnen	44
6.2.4	Regellichtraum nach EBOA	45
6.3	Lichtraumprofil der Magnetschwebebahnen.....	46
6.4	Profilpunkte bei Gleisen mit Überhöhung	47
7	Gleisabstände	49
7.1	Gleisabstände bei Schienenbahnen.....	49
7.1.1	Abstand zwischen Streckengleisen	49
7.1.2	Gleisabstand in Bahnhöfen.....	53
7.1.3	Gleisabstand bei Gleisen mit Überhöhung.....	53

7.1.4 Abstände zu Kunstbauwerken	55
7.2 Spurmittenabstand bei Magnetschwebbahnen.....	57
8 Linienführung	58
8.1 Formelzeichen und ihre Bedeutung.....	60
8.2 Geschwindigkeiten	62
8.3 Längsneigung und Neigungswechsel.....	64
8.3.1 Neigung der freien Strecke	65
8.3.2 Neigung der Bahnhofsgleise.....	65
8.3.3 Neigungswechsel.....	66
8.4 Kreisbogen	72
8.5 Überhöhung	73
8.5.1 Ausgleichende Überhöhung.....	74
8.5.2 Mindestüberhöhung	78
8.5.3 Regelüberhöhung	80
8.5.4 Zulässige Überhöhung.....	80
8.6 Überhöhungsrampe.....	81
8.6.1 Gerade Überhöhungsrampe	82
8.6.2 Geschwungene Überhöhungsrampe	84
8.6.2.1 S-förmig geschwungene Rampe.....	85
8.6.2.2 Rampe nach Bloss.....	86
8.6.2.3 Rampe bei Magnetschwebbahnen.....	87
8.7 Übergangsbogen	87
8.7.1 -mit gerader Krümmungslinie.....	91
8.7.2 -mit geschwungener Krümmungslinie.....	95
8.7.2.1 S-förmig geschwungene Krümmungslinie.....	95
8.7.2.2 Übergangsbogen nach Bloss.....	97
8.7.3 -bei Gegenbögen	97
8.8 Gleisverziehnngen.....	98
8.9 Gleisbogenabhängige Wagenkastensteuerung.....	103
8.10 Zulässige Geschwindigkeiten der Schienenbahnen	104
9 Terminologie für den Schienenbahnbau	105
10 Untergrund und Unterbau	107
10.1 Grundlagen	107
10.2 Entwässerung des Bahnkörpers	111
10.2.1 Offene Entwässerungsanlagen	111
10.2.2 Tiefenentwässerung.....	113
11 Oberbau	115
11.1 Schienen	117
11.2 Schwellen.....	121
11.3 Befestigungsmittel.....	125
11.4 Bettung.....	129
11.5 Bettungsquerschnitte	129
11.6 Beton-Breitschwellengleis	134

11.7	Feste Fahrbahn	134
11.8	Sonderformen des Oberbaus	141
11.9	Schienenanzüge	142
11.10	Mittel zur Sicherung der Gleislage	143
11.11	Gleisabschlüsse	144
11.12	Fahrbahn der Magnetschwebbahn	147
12	Weichen und Kreuzungen	149
12.1	Einfache Weichen	151
12.2	Weichengeometrie	155
12.3	Bauteile der Weichen	157
12.3.1	Zungenvorrichtung	157
12.3.2	Zwischenschienenteil	160
12.3.3	Herzstück und Radlenker	161
12.3.4	Antrieb und Verschluss	162
12.3.5	Unterschwellung	163
12.4	Doppelweichen	164
12.5	Bogenweichen	165
12.5.1	Berechnung der Bogenweichen	167
12.5.2	Bogenweiche mit geradem Herzstück	171
12.5.3	Weichen im Übergangsbogen	172
12.6	Kreuzungen	172
12.7	Kreuzungsweichen	174
12.8	Grenzzeichen	177
12.9	Einbaukriterien für Weichen und Kreuzungen	177
12.10	Absteckmaße der Weichen und Kreuzungen	180
12.10.1	Einfache Weichen, Grundformen	181
12.10.2	--mit beweglichen Herzstückspitzen	183
12.10.3	Klothoidenweichen für Abzweigstellen	184
12.10.4	Klothoidenweichen für Gleisverbindungen	185
12.10.5	Grundformen der Kreuzungen	187
12.10.6	Kreuzungsweichen	188
12.10.7	Abgeleitete Weichen und Regelweichen-NE	189
12.11	Unterlagen für Bestellung und Einbau von Weichen	189
12.12	Einbau von Weichen	190
12.13	Weichen und Kreuzungen der Magnetschwebbahn	191
13	Abnahme und Unterhaltung des Oberbaus	192
14	Berechnen von Gleisverbindungen	196
14.1	Gerade Gleisverbindungen	196
14.1.1	-mit Weichen gleicher Neigung	196
14.1.2	-mit Weichen verschiedener Neigung	198
14.2	Abzweig in ein Parallelgleis	199

15 Hinweise zur Gestaltung von Lageplänen	201
15.1 Zeichnen eines Kreisbogens	201
15.2 Konstruktion einer Tangente an einen Kreisbogen	202
15.3 Darstellung von Übergangsbögen	203
15.4 Konstruktion einer Bogenweiche	204
16 Bahnübergänge	205
16.1 Bahnübergänge ohne technische Sicherung	207
16.2 Bahnübergänge mit technischer Sicherung	209
16.3 Bautechnische Ausbildung der Bahnübergänge	211
17 Ausgewählte Signale	213
17.1 Hauptsignale (Hp)	214
17.2 Vorsignale (Vr)	216
17.3 Planzeichen der Haupt- und Vorsignale	217
17.4 Kombinationssignale (Ks)	217
17.5 Rottenwarnsignale (Ro)	218
17.6 Zugsicherung	219
17.6.1 Linienzugbeeinflussung	220
17.6.2 Europäisches Zug-Kontroll-System (ETCS)	221
18 Schienenverkehrslärm	223
18.1 Grundlagen	223
18.2 Berechnungsverfahren	225
18.2.1 Berechnung des Beurteilungspegels	226
18.2.2 Berechnung des Emissionspegels	229
18.2.3 Behinderung der Schallausbreitung	232
Abkürzungsverzeichnis	233
Literaturverzeichnis	235
Sachwortverzeichnis	238