

Inhaltsverzeichnis

Vorwort	3
1 Gesetzliche Grundlagen und Organisation von <i>DB AG</i>, <i>Eisenbahn-Bundesamt</i>, <i>EISENBAHN-CERT</i> und <i>ÖBB</i>	21
1.1 Rechtliche Vorschriften	21
1.2 Bahnreform zum 1.1.1994	22
1.3 Organisation, Aufbau und Aufgaben der <i>Deutschen Bahn AG</i>	24
1.3.1 Holding, Konzern	24
1.3.2 <i>DB Netz AG</i>	27
1.3.3 <i>DB Station & Service AG</i>	29
1.3.4 Andere Tochterunternehmen der <i>DB AG</i>	30
1.4 Organisation und Aufbau des <i>Eisenbahn-Bundesamtes</i>	35
1.4.1 Zentrale	38
1.4.2 Außenstellen	38
1.4.3 Landeseisenbahnaufsicht	38
1.5 <i>EISENBAHN-CERT</i>	39
1.6 Organisation und Aufbau der <i>ÖBB</i>	39
1.6.1 Holding, Konzern	39
1.6.2 <i>ÖBB-Infrastruktur Bau AG</i>	40
1.6.3 <i>ÖBB-Infrastruktur Betrieb AG</i>	41
2 Technische Regeln im Eisenbahnbau	43
2.1 Technische Vorschriften	43
2.2 Rechtsbegriff der anerkannten Regeln der Technik	44
2.3 Planungs- und Bemessungsvorschriften	45
2.4 Bauprodukte, Bauarten, Komponenten und Bauverfahren	46
2.4.1 Eisenbahnspezifische Bauregellisten	47
2.4.2 Übereinstimmungsnachweisverfahren	48
2.4.3 Bauprodukte mit besonderen Eigenschaften	49
	5

Inhaltsverzeichnis

2.5	Regelwerk der <i>Deutschen Bahn AG</i>	49
2.6	Regelwerk für andere Bahnen (<i>VDV-Richtlinien</i>)	51
2.7	Verbindlichkeitsgrad von technischen Regeln in Regelwerken	53
2.8	Technische Regeln in Österreich	54
2.8.1	Technische Regeln in Gesetzen und Verordnungen.....	54
2.8.2	Notifizierte technische Regeln.....	55
2.8.3	Technische Regeln der <i>Forschungsgesellschaft Straße-Schiene-Verkehr (FSV)</i>	58
3	Verfahrensablauf von Baumaßnahmen im Eisenbahnbau	59
3.1	Bundesverkehrswegeplan und Raumordnung	59
3.1.1	Bundesverkehrswegeplan 2003	59
3.1.2	Aufgaben der Raumordnung/Raumentwicklung.....	59
3.1.3	Raumordnungsgesetz des Bundes und der Länder	61
3.1.4	Raumordnungsverfahren	63
3.2	Aufgaben des <i>Eisenbahn-Bundesamtes</i> bei einer Baumaßnahme	63
3.2.1	Finanzierung.....	63
3.2.2	Planfeststellung	64
3.2.3	Bauaufsicht durch das <i>EBA</i>	64
3.3	Ablauf einer Baumaßnahme bei der <i>Deutschen Bahn AG</i>	75
3.3.1	Maßnahmenbeginn.....	75
3.3.2	<i>RiL 809</i>	75
3.4	Inbetriebnahme	79
3.4.1	Einleitung.....	79
3.4.2	Beteiligte, Aufgaben der Beteiligten und Schnittstellenüberlegungen.....	80
3.4.3	Projektorganisation Inbetriebnahme.....	82
3.4.4	Grober zeitlicher Ablauf der Inbetriebnahme	82
3.4.5	Versuchsbetrieb.....	84
3.4.6	Probetrieb	85
3.4.7	<i>EG-Zertifikat</i> , Inbetriebnahmegenehmigung	85
3.5	Durchführung von Bauvorhaben in Österreich	87
3.5.1	Einleitung – Generalverkehrsplan Österreich	87
3.5.2	Straffung der Planungsverfahren.....	90
3.5.3	Eisenbahnrechtliche Baugenehmigung	90
3.5.4	Baudurchführung.....	98
3.5.5	Eisenbahnrechtliche Betriebsbewilligung.....	101

4	Auswirkungen der Interoperabilitätsrichtlinien 96/48/EG und 2001/16/EG, beide geändert durch die Änderungsrichtlinie 2004/50/EG	103
4.1	Einleitung, Europarechtliche Rahmenbedingungen	103
4.1.1	<i>Transeuropäische Netze (TEN)</i>	103
4.1.2	Europäische Richtlinien über die Interoperabilität des Eisenbahnverkehrs	103
4.1.3	<i>Technische Spezifikationen für die Interoperabilität (TSI)</i>	103
4.1.4	Zweites Eisenbahnpaket	106
4.2	Auswirkungen der RL 96/48/EG(HGV)	107
4.2.1	Überarbeitete <i>TSI Infrastruktur HGV</i> (gültig für Inbetriebnahmen ab 01.07.2008)	108
4.2.2	Ausblick auf <i>TSI INS konventionell</i>	114
4.2.3	<i>TSI PRM</i>	117
4.2.4	<i>TSI SRT</i>	118
4.3	EG-Prüfung bei Infrastrukturvorhaben des TEN durch Benannte Stellen	118
4.3.1	Einleitung	118
4.3.2	Prüfgegenstand, Streckenkategorien, Netz	120
4.3.3	Konformitäts- und Gebrauchstauglichkeitsbewertung von Komponenten	121
4.3.4	Phasen der EG-Prüfung des Teilsystems INS	125
4.3.5	Abgrenzung von Bauzuständen und Teilabschnitten im Rahmen des Neubaus/Ausbaus von Strecken	126
4.3.6	Zeitlicher Ablauf und Überschneidung EG-Prüfung und nationale Genehmigungsverfahren	128
4.3.7	Prüfumfang und Unterlagen	129
4.3.8	<i>Heft zur Überprüfung der Strecke (HzÜdS)</i>	131
4.3.9	Infrastrukturregister	131
4.4	Anforderungen nach TSI INS HGV	131
4.4.1	Anforderungen an die freie Strecke	131
4.4.2	Anforderungen an Bahnhöfe	132
4.4.3	Anforderungen an Brücken- und Ingenieurbauwerke	133
4.4.4	Anforderungen an den Oberbau	136
4.5	Anwendungen der Richtlinie 96/48/EG und 2001/16/EG in Österreich ...	136
4.5.1	Vorbemerkungen	136
4.5.2	Umsetzung der Richtlinien in den Bundesgesetzen und Geltungsbereich	136
4.5.3	Ausnahmen von den <i>TSI</i>	138
4.5.4	Infrastrukturregister	138
4.5.5	Technisches Regelwerk	138
4.5.6	Umrüstung, Erneuerung	138
4.5.7	EG-Prüfverfahren, Inbetriebnahmegenehmigung, eisenbahnrechtliche Baugenehmigung	140

Inhaltsverzeichnis

4.5.8	Allgemeines Prüfheft <i>IOP-PH</i>	140
4.5.9	Projektspezifische Bearbeitung des <i>IOP-PH</i>	142
4.5.10	Rahmenbedingungen für die Aufstellung und Prüfung der Prüfhefte.....	144
5	Linienführung und Trassierung	145
5.1	Technische und rechtliche Vorschriften	145
5.1.1	Gesetze und Verordnungen	145
5.1.2	Technische Vorschriften	145
5.2	Abkürzungen	146
5.3	Streckenstandards, Fahrgeschwindigkeiten und betriebliche Infrastrukturplanung	148
5.3.1	Hauptbahnen	148
5.3.2	Nebenbahnen.....	149
5.3.3	Hochgeschwindigkeitsstrecken nach <i>RL 96/48/EG</i>	149
5.3.4	Betriebliche Infrastrukturplanung von <i>DB Netz AG</i>	149
5.4	Grundlagen der Fahrdynamik und Trassierung – Kräfte im Gleis	152
5.4.1	Ausgleichende Überhöhung u_0	153
5.4.2	Allgemeiner Fall mit Überhöhung u	153
5.4.3	Ermittlung der unausgeglichene Seitenbeschleunigung p	154
5.4.4	Zusammenstellung der Formeln für die Berechnung im überhöhten Gleis	154
5.5	Grundsätze der Linienführung; Ermessens- und Genehmigungsgrenzwerte	155
5.6	Gleisbogenradius	156
5.6.1	Mindestbogenradien gemäß <i>EBO</i>	156
5.6.2	Regelungen nach <i>RiL 800.0110</i>	156
5.7	Planungswerte für die Überhöhung und Überhöhungsfehlbeträge	157
5.7.1	Planungswerte für die Überhöhung.....	157
5.7.2	Planungswerte für die Überhöhungsfehlbeträge.....	160
5.8	Überhöhungsrampen und Übergangsbogen	161
5.8.1	Arten der Übergangsbogen und Überhöhungsrampen	161
5.8.2	Notwendigkeit, Länge und Planung von Übergangsbogen.....	163
5.9	Elemente zwischen Bogen, Zwischengerade	165
5.9.1	Allgemeines.....	165
5.9.2	Mindestlänge von Zwischengeraden/Zwischenbogen	165

5.10	Zulässigkeit unvermittelter Krümmungswechsel nach <i>RiL 800.0110</i>	167
5.11	„Gleisschere“	169
5.12	Gleisverziehungen	170
5.13	Neigungen sowie Ausrundungen von Kuppen und Wannens.....	170
5.13.1	Zulässige Längsneigung	170
5.13.2	Ausrundung der Neigungswechsel	171
5.14	Fahrgeschwindigkeit in Abhängigkeit von der Linienführung	172
5.15	Neigetechnik.....	173
5.15.1	Zulässiger Überhöhungsfehlbetrag	173
5.15.2	Wahl der Überhöhung und des Überhöhungsfehlbetrages	174
5.15.3	Rampen von Übergangsbogen.....	174
5.15.4	Übergangsbogen	174
5.16	Weichen im Rahmen der Trassierung und Linienführung.....	175
5.16.1	Darstellung der Weichen und Kreuzungen/Bezeichnungen	175
5.16.2	Weichenbauarten	176
5.16.3	Grundsätze für die Wahl der Weichen.....	193
5.16.4	Bogenweichen	195
5.16.5	Schutzweichen.....	201
5.16.6	Gleisverbindungen mit einfachen Weichen.....	203
5.16.7	Lage des Grenzzeichens und des Signals.....	207
5.17	Allgemeine Hinweise zur Linienführung – was sollte vermieden werden?	208
5.17.1	Abzweig zu einer Abstellgruppe.....	209
5.17.2	Bogenweichenverbindung	210
5.17.3	Streckenverzweigung	210
5.17.4	Innen liegendes Überholungsgleis/Streckenverzweigung nach innen	210
5.17.5	Mögliche Auflösung	211
5.17.6	Übergangsbogenanfang bei Bogenweichen mit anschließendem Übergangsbogen	211
5.17.7	Einbautechnisch günstiger Weichenanschluss in stark befahrenen Gleisen ...	211
5.17.8	Gleisabstand bei Weichenverbindungen (durchgehende Schwellen nicht über beide durchgehenden Hauptgleise)	211
5.17.9	Gleisverziehung	211
5.18	Darstellung von Bahnanlagen in Lageplänen 1:1000	212
5.18.1	Gleise	212
5.18.2	Nummerierung der Gleise/Strecken	212
5.18.3	Neigungswechsel und Kilometrierung	213
5.18.4	Gleisbogen	213

Inhaltsverzeichnis

5.18.5	Grenzzeichen	213
5.18.6	Böschungen	214
5.18.7	Brücken	215
5.18.8	Gebäude	215
5.19	Trassierung und Linienführung im Lageplan und Höhenplan.....	216
5.19.1	Bogenabsteckung	217
5.19.2	Gleisverziehung im Bogen	218
5.19.3	Übergangsbogen mit gerader Überhöhungsrampe (Kubische Parabel als Übergangsbogen)	219
5.19.4	Neigungswechsel	220
5.19.5	Übergangsbogen einlegen.....	221
5.19.6	Bogenweichen konstruieren	221
5.20	Berechnungsbeispiele.....	223
5.21	Trassierung und Linienführung für NE-Bahnen sowie Anschlussbahnen	227
5.21.1	NE-Bahnen des öffentlichen Verkehrs.....	227
5.21.2	Anschlussbahnen	229
5.22	Linienführung und Trassierung in Österreich	230
5.22.1	Technische Regeln	230
5.22.2	Trassierung in Raumkoordinaten.....	230
5.22.3	Herkömmliche Trassierung in der Anwendung	232
5.22.4	Verwendung von Weichen (in HL-Strecken)	239
5.22.5	Fortschrittliche Trassierung in der Anwendung.....	239
6	Eisenbahnbau, lichter Raum und Gleisabstände.....	243
6.1	Technische und rechtliche Vorschriften	243
6.1.1	Gesetze, Verordnungen und Richtlinien.....	243
6.1.2	Eisenbahnspezifische Vorschriften und Normen.....	243
6.2	Umgrenzung des lichten Raumes.....	245
6.2.1	Regellichtraum nach EBO.....	245
6.2.2	Ermittlung der Grenzlinie und Lichtraumübergänge.....	248
6.2.3	Bereich "A"	255
6.3	Berechnung der waagerechten und lotrechten Abstände der Eckpunkte des lichten Raumes auf der Bogeninnen- und -außenseite	255
6.4	Gleisabstände.....	255
6.4.1	Gleisabstände nach EBO.....	255
6.4.2	Gleisabstände auf der freien Strecke und in Bahnhöfen	257
6.4.3	Streckenquerschnitte.....	260

6.5	Lichte Höhe und Weite an Straßenüberführungen über Eisenbahnanlagen; Berührungsschutz und Erdung	262
6.5.1	Lichte Höhen	262
6.5.2	Lichte Weiten	264
6.5.3	Berührungsschutz und Erdung	264
6.6	Gefahrenraum und Sicherheitsraum	264
7	Bauliche Anlagen, Erdbauwerke und sonstige geotechnische Bauwerke	265
7.1	Technische Vorschriften	266
7.2	Definitionen	268
7.3	Bemessung geotechnischer Bauwerke	269
7.3.1	Vertikallasten	269
7.3.2	Dynamischer Beiwert	270
7.3.3	Sonstige Einwirkungen	270
7.3.4	Ausbreitung im Boden	270
7.3.5	Erddruck	271
7.4	Planumsschutzschichten bei bestehenden Strecken	272
7.5	Übergangsbereich	276
7.5.1	Planungsgrundlagen	276
7.5.2	Entwässerung der Hinterfüllbereiche	277
7.6	Fahrweggründungen	278
7.6.1	Bodenaustauschverfahren	278
7.6.2	Mechanische und hydraulische Verbesserungsverfahren	279
7.6.3	Verbesserte und verfestigte Bodenschichten	279
7.7	Stützbauwerke	279
7.7.1	Spundwände	280
7.7.2	Bohrpfahlwände	280
7.7.3	Verfestigte Bodenkörper	281
7.7.4	Trägerbohlwände	281
7.7.5	Rückverankerungen	281
7.7.6	Gabionenwände	282
7.7.7	Bewehrte Erde	282
7.7.8	Bodenvernagelung	283
7.8	Querungen	286

Inhaltsverzeichnis

7.9	Entwässerung	288
7.9.1	Bahngräben	289
7.9.2	Tiefenentwässerung	290
7.9.3	Versickerungsanlagen.....	290
7.10	Geotextilien, Geokunststoffe	290
8	Bahnübergänge	293
8.1	Technische und rechtliche Vorschriften	293
8.1.1	Gesetze, Verordnungen und Richtlinien.....	293
8.1.2	Eisenbahnspezifische Vorschriften und Normen.....	294
8.1.3	Sonstige Vorschriften.....	295
8.2	Technische und rechtliche Rahmenbedingungen	295
8.2.1	<i>Allgemeines Eisenbahngesetz (AEG) und Eisenbahnkreuzungsgesetz (EKrG)</i>	295
8.2.2	<i>Straßenverkehrsordnung (StVO) und Verwaltungsvorschriften</i>	296
8.2.3	<i>Eisenbahn-Bau- und Betriebsordnung (EBO) und anerkannte Regeln der Technik</i>	297
8.2.4	BÜ an Privatwegen.....	298
8.3	Sicherungsarten und deren Zuordnung	299
8.3.1	Zuordnung der Sicherungsarten (nach <i>EBO</i>).....	299
8.3.2	Technische Sicherung.....	299
8.3.3	Nicht technische Sicherung	302
8.4	Bautechnische und signaltechnische Anlagenteile eines BÜ	305
8.4.1	Geometrische Daten von BÜ	305
8.4.2	Berechnung von Sichtflächen an nicht technisch gesicherten BÜ	307
8.4.3	Bemessung von BÜ mit technischer Sicherung	308
8.4.4	Bauliche Gestaltung des BÜ.....	308
8.4.5	Räumstrecken, vorgeschaltete Lichtzeichen (vLz)	315
8.4.6	Eckausrundungen an Straßen, Schleppkurven	317
8.4.7	Mittelinseln bei BÜ mit Halbschranken.....	319
8.4.8	Notwendige StVO-Zeichen an BÜ	319
8.4.9	Steuerung bzw. Einschaltung der technischen Sicherung	327
8.4.10	Schranken.....	330
8.4.11	Anordnung von Lichtzeichen	330
8.5	Unterlagen für BÜ im Rahmen von Planfeststellung und Bauaufsicht	331
8.6	Kostenteilung nach Eisenbahnkreuzungsgesetz	333
8.6.1	Gesetze, Verordnungen und Richtlinien.....	333
8.6.2	Neubau einer Kreuzung (§ 11 EKrG).....	334

8.6.3	Maßnahmen an bestehenden Kreuzungen (Überführungen) nach § 12 EKrG.....	334
8.6.4	Erstattung und Ablösung von Erhaltungskosten bei Überführungen, Vorteilsausgleich.....	335
8.6.5	Änderung eines BÜ (§ 13 EKrG)	336
8.6.6	Kostenmasse und Verfahren.....	336
8.6.7	Kreuzungsvereinbarung	337
8.7	Beispiel für die Einrichtung einer technischen Sicherung.....	338
8.8	Regelpläne für Bahnübergänge.....	344
8.8.1	Hauptverkehrsstraße (technisch gesichert mit Schranken/Halbschranken)....	344
8.8.2	Hauptverkehrsstraße (technisch gesichert ohne Schranken/Halbschranken).	345
8.8.3	Erschließungsstraße innerorts (technisch gesichert mit Schranken/Halbschranken).....	346
8.8.4	Erschließungsstraße innerorts (technisch gesichert ohne Schranken/Halbschranken).....	347
8.8.5	Erschließungsstraße innerorts (nicht technisch gesichert).....	348
8.8.6	Feld- und Waldweg (nicht technisch gesichert).....	349
8.8.7	Rad- und Fußwege (nicht technisch gesichert)	350
8.8.8	Hinweis auf BÜ vor abzweigenden Straßen	351
8.8.9	BÜ mit Straßenbreite < 5,50 m	352
8.8.10	BÜ als Engstelle	353
8.8.11	Freihaltung der Räumstrecke (zusätzliche Regelung abknickende Vorfahrt)	354
8.8.12	Freihaltung der Räumstrecke (zusätzliche Regelung vorgeschriebene Fahrtrichtung)	355
8.8.13	Freihaltung der Räumstrecke (zusätzliche Regelung vorgeschaltetes Lichtzeichen).....	356
9	Personenverkehrsanlagen	357
9.1	Technische und rechtliche Vorschriften	357
9.1.1	Gesetze und Verordnungen	357
9.1.2	Eisenbahntechnische Vorschriften	357
9.1.3	Sonstige Vorschriften.....	358
9.2	Bahnhofsarten, betriebliche Infrastrukturplanung.....	359
9.2.1	Einführung in die Eisenbahninfrastrukturplanung von Eisenbahnknoten.....	359
9.2.2	Gestaltung von Eisenbahnknoten nach <i>RiL 413.0203</i>	362
9.3	Bahnsteige.....	363
9.3.1	Nutzlänge der Bahnsteige	364
9.3.2	Höhe der Bahnsteige.....	364
9.3.3	Bahnsteigkanten, Längs- und Querneigung.....	368
9.3.4	Bahnsteigbreiten	373
9.3.5	Bahnsteigbeläge.....	379

Inhaltsverzeichnis

9.3.6	Bahnsteigzugänge.....	379
9.3.7	Bahnsteigausstattungen.....	387
9.3.8	Bahnsteigdächer.....	388
9.4	Brandschutz in Personenverkehrsanlagen.....	389
9.4.1	Eisenbahntechnische Vorschriften für den Brandschutz.....	389
9.4.2	Technische Vorschriften für den Brandschutz im allgemeinen bauaufsichtlichen Bereich (Baurecht der Länder).....	398
9.4.3	Brandschutz in oberirdischen Personenverkehrsanlagen.....	399
9.4.4	Brandschutz in unterirdischen Personenverkehrsanlagen.....	405
9.5	Umgang mit gewidmeten Empfangsgebäuden.....	405
9.6	Glasdächer, Überkopfverglasungen, absturzsichernde Verglasungen....	408
9.6.1	Vorhandene Regelungen, technische Vorschriften.....	408
9.6.2	Einsatzbereiche von sicherheitsrelevanten Verglasungen in Betriebsanlagen der <i>EdB</i>	420
9.6.3	Anwendungsbeispiele.....	420
10	Konstruktiver Ingenieurbau.....	427
10.1	Technische Vorschriften.....	427
10.2	Brückensysteme.....	458
10.3	Vertikale Einwirkungen aus Eisenbahnverkehr, <i>Lastmodell LM 71 und SW/0, SW/2</i>.....	461
10.4	Längskraftabtragung.....	464
10.4.1	Einführung.....	464
10.4.2	Anfahr- und Bremsenwirkungen.....	467
10.4.3	Temperatur.....	468
10.4.4	Durchbiegung infolge von Vertikallasten.....	468
10.4.5	Berechnung des gemeinsamen Gleis-/Tragwerkssystems an mehrteiligen Systemen.....	469
10.4.6	Zusätzliche zulässige Schienenspannungen.....	472
10.4.7	Berechnung der Lagerkräfte für Einzelüberbauten.....	472
10.4.8	Einsatzmöglichkeiten der FF auf Brücken.....	473
10.5	Querschnitte von Eisenbahnbrücken.....	475
10.5.1	Regelquerschnitte.....	475
10.5.2	Lichtraum unter Eisenbahnbrücken.....	479
10.5.3	Querschnittsgestaltung und Bauhöhe von Straßenbrücken.....	482

10.6	Zusammenstellung von Brückenquerschnitten in Abhängigkeit von Stützweite und Bauart.....	483
10.6.1	Betonbrücken.....	483
10.6.2	Stahlbrücken.....	484
10.6.3	Verbundbrücken.....	485
10.6.4	Konstruktions- und Bauhöhe von Eisenbahnbrücken mit Beispiel.....	487
10.7	Fahrbahnübergänge, Übergangskonstruktionen.....	489
10.7.1	Allgemeine Beschreibung.....	489
10.7.2	Fugenkonstruktionen.....	490
10.7.3	Ausgleichsplatten als Fahrbahnübergänge.....	491
10.7.4	Feste Fahrbahn.....	491
10.8	Lager.....	492
10.8.1	Lagertypen.....	492
10.8.2	Lagerungsarten.....	493
10.8.3	Einbau und Instandhaltung.....	494
10.8.4	Festhaltekonstruktionen.....	494
10.9	Hilfsbrücken.....	494
10.9.1	Gründung von Hilfsbrücken.....	496
10.9.2	Auflagerung von Hilfsbrücken.....	498
10.9.3	Bestellung von Hilfsbrücken der <i>DB Netz AG</i>	499
10.9.4	Einbau von Hilfsbrücken.....	499
10.10	Schallschutzwände.....	500
10.10.1	Bauarten der Schallschutzwände.....	501
10.10.2	Bemessung der Schallschutzwände.....	501
10.10.3	Beispiele für Schallschutzwände.....	501
11	Tunnelbau.....	503
11.1	Technisches Regelwerk.....	503
11.2	Trassierung in Tunneln.....	504
11.3	Tunnelquerschnitte.....	504
11.3.1	Aerodynamische Einwirkungen.....	505
11.3.2	Geometrische Randbedingungen.....	506
11.3.3	Grundquerschnitte.....	507
11.3.4	Musterquerschnitte.....	507
11.4	Tunnelausstattung.....	510
11.4.1	Oberleitungstechnik.....	510
11.4.2	Leit- und Sicherungstechnik.....	511
11.4.3	Elektrotechnik.....	511
11.4.4	Oberbau.....	511

Inhaltsverzeichnis

11.5	Tunnelbauverfahren	511
11.5.1	Geschlossene Bauweise.....	512
11.5.2	Tunnel in offener Bauweise	516
11.6	Brandschutz in Tunneln	517
11.7	Abdichtung von Tunneln	523
12	Oberbau	525
12.1	Eisenbahnspezifisches Regelwerk	525
12.2	Allgemeines	535
12.3	Schienen	535
12.3.1	Schienenformen	535
12.3.2	Schienenlängen.....	538
12.3.3	Übergangsschienen.....	538
12.4	Schwellen	539
12.4.1	Schwellenteilung.....	539
12.4.2	Holzschwellen	539
12.4.3	Spannbetonschwellen	540
12.4.4	Stahlschwellen	540
12.4.5	Brückenschwellen	543
12.5	Befestigungsmittel	543
12.6	Bettung	544
12.7	Weichen	548
12.7.1	Weichenschwellen.....	548
12.7.2	Weichenfahrbahn	548
12.8	Spurweite	549
12.9	Schienenneigung	550
12.10	Feste Fahrbahn	550
12.10.1	Arten der Festen Fahrbahn	550
12.10.2	Oberbautechnische Anforderungen	557
12.11	Oberbau bei nichtbundeseigenen Eisenbahnen sowie in Anschluss-, Werks- und Industriebahnen	559
12.11.1	Schienen	559
12.11.2	Bettung und Bettungsquerschnitte	560

13	Sonstige Anlagen	561
13.1	Anlagen des Kombinierten Verkehrs (KV-Terminals)	561
13.1.1	Technische Vorschriften	561
13.1.2	Allgemeines	561
13.1.3	Bauliche Gestaltung	578
13.1.4	Finanzierung	580
13.2	Innenreinigungsanlagen	584
13.2.1	Planungsgrundlagen Eisenbahnbetrieb	584
13.2.2	Planungsgrundlagen der Reinigung	585
13.2.3	Planungsparameter der Anlagenteile	586
13.2.4	Entsorgung	588
13.2.5	Versorgung	590
13.2.6	Schutzanlagen bei Innenreinigungsanlagen	592
13.3	Rangierbahnhöfe	593
13.3.1	Formen der Rangierbahnhöfe	593
13.3.2	Einfahrgruppe	594
13.3.3	Ablaufanlage	594
13.3.4	Richtungsgruppe	595
13.3.5	Zugbildungsanlage	595
13.3.6	Ausfahrgruppe	595
13.3.7	Weitere Anlagen	596
13.4	Fahrdynamik	596
13.4.1	Einführung	596
13.4.2	Widerstände des Rad-Schiene-Systems	598
13.4.3	Zugkraftdiagramm	600
13.4.4	Fahrdynamische Berechnungen	606
13.5	Schall- und Erschütterungsschutz	608
13.5.1	Einführung, Grundlagen	608
13.5.2	Lärmvorsorge bei Neubau und Änderung von Schienenverkehrswegen	612
13.5.3	Lärminderung/-sanierung	621
13.5.4	Baustellenlärm	628
13.5.5	Erschütterungsschutz und sekundärer Luftschall	632
14	Signalanlagen	641
14.1	Einleitung	641
14.2	Technisches und rechtliches Regelwerk	641
14.2.1	Rechtliche Vorschriften	641
14.2.2	Anerkannte Regeln der Technik	641
14.3	Begriffe, Definitionen	642

Inhaltsverzeichnis

14.4	Anlagen der Sicherungstechnik	644
14.4.1	Anlagen der Fahrwegsteuerung	644
14.4.2	Stellwerke, Stellwerksbauarten	644
14.5	Anlagen der Fahrwegsicherung – Signalisierung von Zugfahrten	646
14.5.1	Vor- und Hauptsignale	646
14.5.2	Formsignale/Lichtsignale nach ESO.....	646
14.5.3	Signalsysteme	647
14.5.4	Zusatzsignale	650
14.5.5	Anlagen zur Zugsicherung	650
14.6	Signaltechnische Planung	653
14.6.1	Sicherungstechnische Planarten.....	653
14.6.2	Planungsablauf.....	654
14.7	Auswirkung der signaltechnischen Planung auf die Bautechnik	654
14.7.1	Signalbezeichnung im Lageplan	654
14.7.2	Anordnung der Signale.....	654
14.7.3	Ermittlung des Gefahrenpunktabstandes	655
14.7.4	Durchrutschweg.....	657
14.7.5	Durchrutschweg bei gleichzeitiger Ein- und Ausfahrt.....	657
14.7.6	Aufstellung von Hauptsignalen.....	657
14.7.7	Vorsignale.....	660
14.7.8	Zusatzsignale	660
14.7.9	Nutzlänge der Gleise	662
15	Oberleitungsanlagen	665
15.1	Allgemeines	665
15.2	Normative Grundlagen und Vorschriften	665
15.3	Wichtige Begriffe für Oberleitungsanlagen	670
15.4	Stromsysteme der Bahnen	670
15.5	Bauarten der Oberleitung	672
15.5.1	Einleitung.....	672
15.5.2	Stromschienenoberleitung	677
15.5.3	Einteilung der Oberleitungen in erster und zweiter Ordnung	678
15.5.4	Zusammenwirken zwischen Stromabnehmer und Oberleitung.....	678
15.6	Bauteile der Oberleitung	679
15.6.1	Ausleger	679
15.6.2	Oberleitungsmast	679
15.6.3	Mastgründung.....	680
15.6.4	Überlappungen von Kettenwerken.....	682

15.7	Auslegungsfragen und Besonderheiten bei Oberleitungen – Schnittstellen zur Infrastruktur	684
15.7.1	Stromabnehmerprofil und freizuhaltender Raum	684
15.7.2	Lichte Höhe unter Brücken und im Tunnel	684
15.7.3	Lichte Höhe bei Bahnübergängen	687
15.7.4	Besonderheiten bei Oberleitungen für Hochgeschwindigkeitsstrecken	687
15.7.5	Besonderheiten bei Oberleitungen für unterirdische S-Bahnen.....	688
15.7.6	Abstand zwischen der Oberleitung und Bebauung sowie Hindernissen	688
15.7.7	Geometrische Anordnung von Oberleitungsanlagen	689
15.8	Bahnstromrückführung	690
15.9	Schutzmaßnahmen gegen elektrischen Schlag bei Wechselstrombahnen	693
15.9.1	Schutz vor direktem Berühren	693
15.9.2	Schutzmaßnahmen gegen elektrischen Schlag bei indirektem Berühren	696
15.9.3	Maßnahmen zur Bahnerdung und Potenzialreduktion	700
15.9.4	Schutzmaßnahmen gegen elektrischen Schlag bei Gleichstrombahnen	706
15.9.5	Rückstromführung und Bahnerdung beim Gemeinschaftsbetrieb von Wechselstrom- und Gleichstrombahnen	707
15.10	Planung und Ablauf von Baumaßnahmen an Oberleitungen	708
15.11	Beeinflussungen	711
15.11.1	Allgemeines	711
15.11.2	Beeinflussung durch elektrische und magnetische Felder	712
15.11.3	Anforderungen aus Beeinflussung von elektrischen und elektromagnetischen Feldern	712
15.11.4	Elektromagnetische Verträglichkeit	714
16	Bauen und Betrieb	715
16.1	Allgemeines	715
16.2	Vorplanungsphase	716
16.3	Betriebs- und Bauanweisung (Beta)	716
16.3.1	Definition	716
16.3.2	Verantwortliche, Berechtigte	717
16.4	Langsamfahrstellen (La) im Zusammenhang mit Baumaßnahmen	719
16.5	Verzeichnis der Langsamfahrstellen	722

Inhaltsverzeichnis

Anhänge

1	<i>ELTB Eisenbahnspezifische Liste Technischer Baubestimmungen, Vorbemerkungen</i>	725
2	<i>Eisenbahnspezifische Bauregellisten (EBrL), Vorbemerkungen</i>	728
3	<i>Auszug aus der Planfeststellungsrichtlinie, Definition Betriebsanlage</i> ...	734
4	<i>Bauvorlagen für die bauaufsichtliche Prüfung (Anlage 2.1 WVBAU)</i>	735
5	<i>Nicht vorlagepflichtige Baumaßnahmen (Anlage 2.2 WVBAU)</i>	742
6	<i>Gliederung des Erläuterungsberichts zum Gesamtentwurf</i>	746
7	<i>Checkliste UiG</i>	748
8	<i>Auszug aus der TEIV (Anlage 3)</i>	749
9	<i>TSI-Parameter in Deutschland und Österreich</i>	751
10	<i>Zusammenstellung der zulässigen Trassierungsparameter national und europäisch</i>	796
11	<i>Trassierungselemente nach RVE 05.00.01</i>	807
	Stichwortverzeichnis	813
	Abkürzungsverzeichnis	833
	Autorenvitaen	839
	Inserentenverzeichnis	840