

Inhaltsverzeichnis

Vorwort..... 3

1 Gesetzliche Grundlagen und Organisation von DB AG, Eisenbahn-Bundesamt, Eisenbahn-Cert und ÖBB-Holding AG 23

1.1 Rechtliche Vorschriften23

1.2 Bahnreform zum 1.1.199424

1.3 Organisation, Aufbau und Aufgaben der Deutschen Bahn AG26

1.3.1 Holding, Konzern26

1.3.2 DB InfraGO AG28

1.3.3 Geschäftsbereich Personenbahnhöfe.....33

1.3.4 DB Energie GmbH35

1.3.5 Beteiligungen bzw. andere Tochterunternehmen36

1.4 Organisation und Aufbau des Eisenbahn-Bundesamtes.....36

1.4.1 Zentrale37

1.4.2 Außenstellen37

1.4.3 Landeseisenbahnaufsicht.....37

1.5 Eisenbahn-Cert.....38

1.6 Bahnreformen in Österreich38

1.7 Organisation und Aufbau der ÖBB-Holding AG40

1.7.1 ÖBB-Holding AG, Konzern40

1.7.2 ÖBB-Infrastruktur AG.....41

2 Technische Regeln im Eisenbahnbau..... 45

2.1 Technische Vorschriften45

2.2 Technische Regeln für das Eisenbahnwesen im europäischen Kontext46

2.2.1 TSI.....46

2.2.2 Notifizierte technische Vorschriften.....46

2.2.3 Technische Vorschriften47

2.3 Rechtsbegriff der anerkannten Regeln der Technik.....48

2.4 EiTb48

- 2.5 Bauprodukte, Bauarten, Komponenten und Bauverfahren50**
 - 2.5.1 Vorbemerkungen50
 - 2.5.2 Zulassung von Bauprodukten und Bauarten50
 - 2.5.3 Übereinstimmungsnachweisverfahren52
 - 2.5.4 Bauprodukte mit besonderen Eigenschaften53
- 2.6 Regelwerk der Deutschen Bahn AG53**
- 2.7 Regelwerk für andere Bahnen (VDV-Richtlinien)55**
- 2.8 Verbindlichkeitsgrad von technischen Regeln in Regelwerken.....58**
- 2.9 Technische Regeln in Österreich59**
 - 2.9.1 Technische Regeln in Gesetzen und Verordnungen/Rechtsbegriff des Stands der Technik59
 - 2.9.2 Notifizierte technische Regeln59
 - 2.9.3 Regelwerke der ÖBB-Infrastruktur AG60
 - 2.9.4 Technische Regeln der Forschungsgesellschaft Straße-Schiene-Verkehr.....61
 - 2.9.5 Leistungsbeschreibung Verkehrsinfrastruktur62
- 3 Verfahrensablauf von Baumaßnahmen im Eisenbahnbau in Deutschland..... 65**
 - 3.1 Allgemeine Richtlinien, Gesetze und Verordnungen65**
 - 3.1.1 Europäische Richtlinien und Verordnungen.....65
 - 3.1.2 Nationale Gesetze, Verordnungen und Verwaltungsvorschriften67
 - 3.2 Bundesverkehrswegeplan und Raumordnung.....67**
 - 3.2.1 Bundesverkehrswegeplan 2030 und Deutschlandtakt.....67
 - 3.2.2 Aufgaben der Raumordnung/Raumentwicklung69
 - 3.2.3 Raumordnungsgesetz des Bundes und der Länder69
 - 3.2.4 Raumordnungsverfahren.....70
 - 3.3 Finanzierung71**
 - 3.3.1 BSWAG72
 - 3.3.2 Gemeindeverkehrsfinanzierungsgesetz76
 - 3.3.3 Eisenbahnkreuzungsgesetz.....79
 - 3.3.4 Förderrichtlinien79
 - 3.3.5 Europäische Förderprogramme für den Eisenbahnverkehr82
 - 3.3.6 Leistungs- und Finanzierungsvereinbarung.....83

| | | |
|------------|--|------------|
| 3.4 | Planfeststellung | 85 |
| 3.4.1 | Planrechtsverfahren bei Vorhaben der Eisenbahnen des Bundes | 85 |
| 3.4.2 | Planrechtliche Genehmigungsverfahren in anderen Rechtsbereichen | 90 |
| 3.5 | Bauaufsicht – Erstellung von Betriebsanlagen..... | 90 |
| 3.5.1 | Neuregelung des AEG bzw. ElGV für Bau und Erstellung von Betriebsanlagen..... | 90 |
| 3.5.2 | Aufgaben des EBA, der EIU und der beteiligten Stellen | 93 |
| 3.6 | Aufgaben des EBA einschließlich dritter Stellen im Rahmen der Bauaufsicht – Überwachung der Erstellung von Betriebsanlagen..... | 96 |
| 3.6.1 | Einführung und bisherige Bauaufsicht | 96 |
| 3.6.2 | Aufsicht über die Erstellung | 97 |
| 3.6.3 | Weitere für den Erstellungsprozess maßgebliche Elemente | 99 |
| 3.7 | Aufgaben des Bauherrn im Rahmen der Erstellung..... | 102 |
| 3.7.1 | Maßnahmenbeginn | 104 |
| 3.7.2 | Richtlinienfamilie 809 | 105 |
| 3.8 | Inbetriebnahmegenehmigung und EG-Prüfung | 109 |
| 3.8.1 | Transeuropäische Netze (übergeordnetes Netz, „Restnetz“) | 109 |
| 3.8.2 | Technische Spezifikationen Interoperabilität (TSI)..... | 112 |
| 3.8.3 | Inbetriebnahmegenehmigung und EG-Prüfung – Ablauf und Unterlagen | 119 |
| 3.8.4 | Inbetriebnahmeverfahren bei DB AG | 125 |
| 4 | Bau und Inbetriebnahme von Betriebsanlagen in Österreich | 135 |
| 4.1 | Gesamtverkehrsplan für Österreich..... | 135 |
| 4.2 | Finanzierung – Rahmenplan..... | 135 |
| 4.3 | Rechtliche Struktur der Eisenbahnen in Österreich..... | 135 |
| 4.4 | Eisenbahnrechtliche Baugenehmigung | 137 |
| 4.4.1 | Genehmigungsfreie Vorhaben | 138 |
| 4.4.2 | Vorzulegende Unterlagen | 140 |
| 4.4.3 | Verfahrensablauf | 142 |
| 4.4.4 | Baudurchführung | 146 |
| 4.5 | Eisenbahnrechtliche Betriebsbewilligung | 148 |
| 4.5.1 | Rechtliche nationale Grundlagen..... | 148 |
| 4.5.2 | Verfahren und erforderliche Unterlagen | 149 |

| | | |
|------------|---|------------|
| 4.6 | Anwendung der Richtlinie (EU) 2016/797 in Österreich | 150 |
| 4.6.1 | Vorbemerkungen | 150 |
| 4.6.2 | Umsetzung der Richtlinie in den Bundesgesetzen und Geltungsbereich | 150 |
| 4.6.3 | Inbetriebnahme ortsfester technischer Einrichtungen (Inbetriebnahmegenehmigung) | 152 |
| 4.6.4 | Umsetzung der TSI innerhalb der ÖBB-Infrastruktur AG | 153 |
| 4.6.5 | Allgemeine Prüfhefte bei interoperablen Baumaßnahmen | 154 |
| | | |
| 5 | Linienführung und Trassierung | 157 |
| | | |
| 5.1 | Technische und rechtliche Vorschriften..... | 157 |
| 5.1.1 | Gesetze und Verordnungen..... | 157 |
| 5.1.2 | Technische Vorschriften | 157 |
| | | |
| 5.2 | Abkürzungen..... | 159 |
| | | |
| 5.3 | Streckenstandards, Fahrgeschwindigkeiten und betriebliche Infrastrukturplanung | 160 |
| 5.3.1 | Hauptbahnen..... | 160 |
| 5.3.2 | Nebenbahnen | 161 |
| 5.3.3 | Anforderungen an das Streckennetz in Europa..... | 162 |
| 5.3.4 | Betriebliche Infrastrukturplanung der DB InfraGO AG | 162 |
| | | |
| 5.4 | Grundlagen der Fahrdynamik und Trassierung – Kräfte im Gleis..... | 166 |
| 5.4.1 | Ausgleichende Überhöhung u_0 | 167 |
| 5.4.2 | Allgemeiner Fall mit Überhöhung u | 168 |
| 5.4.3 | Ermittlung der unausgeglichene Seitenbeschleunigung p | 168 |
| 5.4.4 | Zusammenstellung der Formeln für die Berechnung im überhöhten Gleis..... | 169 |
| | | |
| 5.5 | Grundsätze der Linienführung; Ermessens- und Genehmigungsgrenzwerte.. | 170 |
| | | |
| 5.6 | Gleisbogenradius..... | 171 |
| 5.6.1 | Mindestbogenradien gemäß EBO | 171 |
| 5.6.2 | Regelungen nach Ril 800.0110 | 171 |
| | | |
| 5.7 | Planungswerte für die Überhöhung und Überhöhungsfehlbeträge | 171 |
| 5.7.1 | Planungswerte für die Überhöhung | 171 |
| 5.7.2 | Planungswerte für die Überhöhungsfehlbeträge | 175 |
| | | |
| 5.8 | Überhöhungsrampen und Übergangsbogen..... | 176 |
| 5.8.1 | Arten der Übergangsbogen und Überhöhungsrampen..... | 176 |
| 5.8.2 | Notwendigkeit, Länge und Planung von Übergangsbogen | 178 |

| | | |
|-------------|--|------------|
| 5.9 | Elemente zwischen Bögen, Zwischengerade | 181 |
| 5.9.1 | Allgemeines | 181 |
| 5.9.2 | Mindestlänge von Zwischengeraden/Zwischenbogen | 181 |
| 5.9.3 | Vergleichsradius r_w | 184 |
| 5.10 | Zulässigkeit unvermittelter Krümmungswechsel nach Ril 800.0110..... | 184 |
| 5.11 | „Gleisschere“ | 186 |
| 5.12 | Gleisverziehungen | 187 |
| 5.13 | Neigungen sowie Ausrundungen von Kuppen und Wannen | 188 |
| 5.13.1 | Zulässige Längsneigung..... | 188 |
| 5.13.2 | Ausrundung der Neigungswechsel..... | 189 |
| 5.14 | Fahrgeschwindigkeit in Abhängigkeit von der Linienführung | 190 |
| 5.15 | Neigetechnik | 191 |
| 5.15.1 | Zulässiger Überhöhungsfehlbetrag..... | 191 |
| 5.15.2 | Wahl der Überhöhung und des Überhöhungsfehlbetrags | 192 |
| 5.15.3 | Rampen von Übergangsbogen | 192 |
| 5.15.4 | Übergangsbogen..... | 192 |
| 5.16 | Weichen im Rahmen der Trassierung und Linienführung | 193 |
| 5.16.1 | Darstellung der Weichen und Kreuzungen/Bezeichnungen..... | 193 |
| 5.16.2 | Weichenbauarten..... | 194 |
| 5.16.3 | Grundsätze für die Wahl der Weichen | 212 |
| 5.16.4 | Bogenweichen..... | 214 |
| 5.16.5 | Schutzweichen | 221 |
| 5.16.6 | Gleisverbindungen mit einfachen Weichen | 222 |
| 5.16.7 | Lage des Grenzeichens und des Signals | 227 |
| 5.17 | Allgemeine Hinweise zur Linienführung – was sollte vermieden werden?..... | 229 |
| 5.17.1 | Abzweig zu einer Abstellgruppe | 229 |
| 5.17.2 | Bogenweichenverbindung..... | 230 |
| 5.17.3 | Streckenverzweigung..... | 230 |
| 5.17.4 | Innen liegendes Überholungsgleis/Streckenverzweigung nach innen..... | 231 |
| 5.17.5 | Mögliche Auflösung von DKW in EKW und EW | 231 |
| 5.17.6 | Übergangsbogenanfang bei Bogenweichen mit anschließendem Übergangsbogen..... | 231 |
| 5.17.7 | Einbautechnisch günstiger Weichenanschluss in stark befahrenen Gleisen | 231 |
| 5.17.8 | Gleisabstand bei Weichenverbindungen (durchgehende Schwellen nicht über beide durchgehenden Hauptgleise)..... | 232 |
| 5.17.9 | Gleisverziehung..... | 232 |

| | | |
|-------------|--|------------|
| 5.18 | Darstellung von Bahnanlagen in Lageplänen 1 : 1000..... | 233 |
| 5.18.1 | Gleise | 233 |
| 5.18.2 | Nummerierung der Gleise/Strecken | 233 |
| 5.18.3 | Neigungswechsel und Kilometrierung | 233 |
| 5.18.4 | Gleisbogen | 234 |
| 5.18.5 | Grenzzeichen..... | 234 |
| 5.18.6 | Böschungen | 235 |
| 5.18.7 | Brücken | 236 |
| 5.18.8 | Gebäude | 236 |
| 5.19 | Trassierung und Linienführung im Lageplan und Höhenplan | 237 |
| 5.19.1 | Bogenabsteckung | 238 |
| 5.19.2 | Gleisverziehung im Bogen..... | 239 |
| 5.19.3 | Übergangsbogen mit gerader Überhöhungsrampe (Kubische Parabel als Übergangsbogen), siehe auch Exkurs in Kapitel 5.22.5.1 | 240 |
| 5.19.4 | Neigungswechsel..... | 241 |
| 5.19.5 | Übergangsbogen einlegen | 242 |
| 5.20 | Berechnungsbeispiele | 242 |
| 5.21 | Trassierung und Linienführung für NE-Bahnen sowie Anschlussbahnen | 247 |
| 5.21.1 | NE-Bahnen des öffentlichen Verkehrs | 247 |
| 5.21.2 | Anschlussbahnen | 249 |
| 5.22 | Linienführung und Trassierung in Österreich | 250 |
| 5.22.1 | Technische Regeln..... | 250 |
| 5.22.2 | Trassierung in Raumkoordinaten | 250 |
| 5.22.3 | Herkömmliche Trassierung in der Anwendung..... | 252 |
| 5.22.4 | Verwendung von Weichen..... | 256 |
| 5.22.5 | Fortschrittliche Trassierung in der Anwendung | 257 |
| 6 | Eisenbahnbau, lichter Raum und Gleisabstände..... | 265 |
| 6.1 | Technische und rechtliche Vorschriften..... | 265 |
| 6.1.1 | Gesetze, Verordnungen und Richtlinien | 265 |
| 6.1.2 | Eisenbahnspezifische Vorschriften und Normen | 265 |
| 6.2 | Umgrenzung des lichten Raums | 266 |
| 6.2.1 | Regellichraum nach EBO | 266 |
| 6.2.2 | Ermittlung der Grenzlinie und Lichtraumübergänge | 268 |
| 6.2.3 | Bereich „A“ | 274 |

| | | |
|------------|--|------------|
| 6.3 | Berechnung der waagerechten und lotrechten Abstände der Eckpunkte des lichten Raums auf der Bogeninnen- und -außenseite | 275 |
| 6.4 | Gleisabstände | 275 |
| 6.4.1 | Gleisabstände nach EBO | 275 |
| 6.4.2 | Gleisabstände auf der freien Strecke und in Bahnhöfen..... | 277 |
| 6.4.3 | Streckenquerschnitte | 280 |
| 6.4.4 | Streckenquerschnitte Österreich – freie Strecke | 282 |
| 6.4.5 | Querschnitte in Bahnhöfen..... | 284 |
| 6.5 | Lichte Höhe und Weite an Straßenüberführungen über Eisenbahnanlagen; Berührungsschutz und Erdung | 285 |
| 6.5.1 | Lichte Höhen | 286 |
| 6.5.2 | Lichte Weiten..... | 286 |
| 6.5.3 | Berührungsschutz und Erdung..... | 287 |
| 6.6 | Gefahrenraum und Sicherheitsraum..... | 287 |
| 6.7 | Anforderungen an den Brand- und Katastrophenschutz auf Schienenwegen | 287 |
| 6.7.1 | Technisches Regelwerk und Literaturhinweise..... | 287 |
| 6.7.2 | Einführung | 289 |
| 6.7.3 | Anwendungsbereich und Übergangsregelungen | 289 |
| 6.7.4 | Rettungsweg | 291 |
| 6.7.5 | Zuwegungen (Zufahrten und Zugang) im Abstand ≤ 1.000 m..... | 293 |
| 6.7.6 | Kompensationsmaßnahmen für größere Abstände von Zuwegungen..... | 297 |
| 6.7.7 | Bauliche Lärm-, Wind- und Sichtschutzanlagen | 298 |
| 6.7.8 | Absturzsicherung auf Stützbauwerken und Brücken | 298 |
| 6.7.9 | Rettungswegausbildung in Trogbauwerken und Tunneln | 299 |
| 6.7.10 | Rettungswege im Bahnhofsbereich, Personenverkehrsanlagen..... | 299 |
| 6.7.11 | Beispiele für Baumaßnahmen an Bestandsstrecken..... | 299 |
| 6.7.12 | Organisatorische Regelungen | 300 |
| 7 | Bauliche Anlagen, Erdbauwerke und sonstige geotechnische Bauwerke | 301 |
| 7.1 | Technische Vorschriften | 302 |
| 7.2 | Definitionen | 309 |
| 7.3 | Bemessung geotechnischer Bauwerke | 309 |
| 7.3.1 | Vertikallasten..... | 309 |
| 7.3.2 | Dynamischer Beiwert | 310 |

| | | |
|-------|---|------------|
| 7.3.3 | Sonstige Einwirkungen..... | 311 |
| 7.3.4 | Ausbreitung im Boden | 311 |
| 7.3.5 | Erddruck..... | 312 |
| 7.4 | Planumsverbesserungen bei bestehenden Strecken | 313 |
| 7.5 | Übergangsbereich | 317 |
| 7.5.1 | Planungsgrundlagen | 317 |
| 7.5.2 | Entwässerung der Hinterfüllbereiche | 319 |
| 7.6 | Fahrweggründungen | 320 |
| 7.6.1 | Bodenaustauschverfahren | 320 |
| 7.6.2 | Mechanische und hydraulische Verbesserungsverfahren..... | 321 |
| 7.6.3 | Verbesserte und verfestigte Bodenschichten..... | 321 |
| 7.7 | Stützbauwerke | 321 |
| 7.7.1 | Spundwände | 322 |
| 7.7.2 | Bohrpfahlwände | 322 |
| 7.7.3 | Verfestigte Bodenkörper | 323 |
| 7.7.4 | Trägerbohlwände | 323 |
| 7.7.5 | Rückverankerungen..... | 323 |
| 7.7.6 | Gabionenwände | 324 |
| 7.7.7 | Bewehrte Erde..... | 325 |
| 7.7.8 | Bodenvernagelung..... | 326 |
| 7.8 | Querungen | 328 |
| 7.8.1 | Wellstahlrohre | 329 |
| 7.8.2 | Rohrdurchlässe und Leitungsquerungen in Österreich..... | 329 |
| 7.9 | Entwässerung | 330 |
| 7.9.1 | Bahngräben..... | 331 |
| 7.9.2 | Tiefenentwässerung..... | 332 |
| 7.9.3 | Versickerungsanlagen | 332 |
| 7.10 | Geotextilien, Geokunststoffe..... | 333 |
| 8 | Bahnübergänge | 337 |
| 8.1 | Technische und rechtliche Vorschriften..... | 338 |
| 8.1.1 | Gesetze, Verordnungen und Richtlinien..... | 338 |
| 8.1.2 | Eisenbahnspezifische Vorschriften und Normen | 338 |

| | | |
|------------|--|------------|
| 8.2 | Technische und rechtliche Rahmenbedingungen | 342 |
| 8.2.1 | Allgemeines Eisenbahngesetz (AEG) und Eisenbahnkreuzungsgesetz (EKrG) | 342 |
| 8.2.2 | Straßenverkehrs-Ordnung (StVO) und Verwaltungsvorschriften | 344 |
| 8.2.3 | Eisenbahn-Bau- und Betriebsordnung (EBO) und anerkannte Regeln der Technik ... | 345 |
| 8.2.4 | BÜ an Privatwegen | 346 |
| 8.3 | Sicherungsarten und deren Zuordnung..... | 347 |
| 8.3.1 | Zuordnung der Sicherungsarten (nach EBO) | 348 |
| 8.3.2 | Technische Sicherung | 348 |
| 8.3.3 | Nicht technische Sicherung | 353 |
| 8.4 | Bautechnische und signaltechnische Anlagenteile eines BÜ | 355 |
| 8.4.1 | Geometrische Daten von BÜ..... | 355 |
| 8.4.2 | Berechnung von Sichtflächen an nicht technisch gesicherten BÜ..... | 357 |
| 8.4.3 | Bemessung von BÜ mit technischer Sicherung..... | 358 |
| 8.4.4 | Bauliche Gestaltung des BÜ | 359 |
| 8.4.5 | Räumstrecken, vorgeschaltete Lichtzeichen (vLz)..... | 367 |
| 8.4.6 | Eckausrundungen an Straßen, Schleppkurven | 368 |
| 8.4.7 | Fahrbahnteiler oder Mittelinseln bei BÜ mit Halbschranken | 371 |
| 8.4.8 | Notwendige StVO-Zeichen an BÜ..... | 372 |
| 8.4.9 | Steuerung bzw. Einschaltung der technischen Sicherung..... | 378 |
| 8.4.10 | Schranken | 380 |
| 8.4.11 | Anordnung von Lichtzeichen..... | 381 |
| 8.5 | Unterlagen für BÜ im Rahmen von Planfeststellung und Bauaufsicht [7] | 382 |
| 8.6 | Kostenteilung nach Eisenbahnkreuzungsgesetz | 385 |
| 8.6.1 | Gesetze, Verordnungen und Richtlinien..... | 385 |
| 8.6.2 | Neubau einer Kreuzung (§ 11 EKrG) | 385 |
| 8.6.3 | Maßnahmen an bestehenden Kreuzungen (Überführungen) nach § 12 EKrG | 385 |
| 8.6.4 | Erstattung und Ablösung von Erhaltungskosten bei Überführungen, Vorteilsausgleich | 387 |
| 8.6.5 | Änderung eines BÜ (§ 13 EKrG) | 387 |
| 8.6.6 | Kostenmasse und Verfahren | 388 |
| 8.6.7 | Kreuzungsvereinbarung | 388 |
| 8.7 | Beispiel für die Einrichtung einer technischen Sicherung | 389 |
| 8.8 | Regelpläne für Bahnübergänge | 395 |
| 8.8.1 | Straße außerhalb geschlossener Ortschaften (BÜ technisch gesichert) | 395 |
| 8.8.2 | Straße innerhalb geschlossener Ortschaften (BÜ technisch gesichert)..... | 396 |

| | | |
|------------|--|------------|
| 8.8.3 | Straße außerhalb geschlossener Ortschaften (BÜ nicht technisch gesichert) | 397 |
| 8.8.4 | Straße innerhalb geschlossener Ortschaften (BÜ nicht technisch gesichert) | 398 |
| 8.8.5 | Problemdarstellung Freihaltung der Aufstelllänge (zu den Zusatzplänen A bis C) ... | 399 |
| 8.8.6 | Zusatzplan A: Freihaltung der Aufstelllänge – Lösungen für Rechtsabbiegebeziehung..... | 400 |
| 8.8.7 | Zusatzplan B: Freihaltung der Aufstelllänge – Linksabbiegebeziehung | 401 |
| 8.8.8 | Zusatzplan C: Freihaltung der Aufstelllänge – Linksabbiegebeziehung (abknickende Vorfahrt) | 402 |
| 9 | Personenverkehrsanlagen | 405 |
| 9.1 | Technische und rechtliche Vorschriften..... | 405 |
| 9.1.1 | Gesetze und Verordnungen..... | 405 |
| 9.1.2 | Eisenbahntechnische Vorschriften | 405 |
| 9.1.3 | Sonstige Vorschriften | 406 |
| 9.2 | Bahnhofsarten, betriebliche Infrastrukturplanung | 406 |
| 9.2.1 | Einführung in die Eisenbahninfrastrukturplanung von Eisenbahnknoten..... | 406 |
| 9.2.2 | Gestaltung von Eisenbahnknoten nach Ril 413.0203 | 408 |
| 9.2.3 | Planung von Verkehrsstationen in Österreich..... | 410 |
| 9.3 | Bahnsteige | 410 |
| 9.3.1 | Länge bzw. Nutzlänge der Bahnsteige | 411 |
| 9.3.2 | Höhe der Bahnsteige | 414 |
| 9.3.3 | Bahnsteigkanten, Längs- und Querneigung | 421 |
| 9.3.4 | Bahnsteigbreiten | 429 |
| 9.3.5 | Bahnsteigbeläge | 437 |
| 9.3.6 | Bahnsteigzugänge | 439 |
| 9.3.7 | Bahnsteigausstattungen | 451 |
| 9.3.8 | Bahnsteigdächer..... | 451 |
| 9.4 | Brandschutz in Personenverkehrsanlagen..... | 454 |
| 9.4.1 | Eisenbahntechnische Vorschriften für den Brandschutz | 454 |
| 9.4.2 | Technische Vorschriften für den Brandschutz im allgemeinen bauaufsichtlichen Bereich (Baurecht der Länder)..... | 458 |
| 9.4.3 | Brandschutz in oberirdischen Personenverkehrsanlagen..... | 458 |
| 9.5 | Umgang mit gewidmeten Empfangsgebäuden..... | 467 |
| 9.6 | Glasdächer, Überkopfverglasungen, absturzsichernde Verglasungen | 470 |
| 9.6.1 | Glas in der EITB | 470 |
| 9.6.2 | Einsatzbereiche von Verglasungen in Betriebsanlagen der EdB..... | 472 |

| | | |
|-----------|---|------------|
| 9.6.3 | Nicht geregelte Glaskonstruktionen..... | 473 |
| 9.6.4 | Sonstige Regelungen..... | 474 |
| 9.6.5 | Anwendungsbeispiele in Personenverkehrsanlagen | 475 |
| 10 | Konstruktiver Ingenieurbau..... | 483 |
| 10.1 | Technische Vorschriften | 483 |
| 10.2 | Brückensysteme | 491 |
| 10.3 | Vertikale Einwirkungen aus Eisenbahnverkehr, Lastmodell LM 71 und SW/0, SW/2..... | 494 |
| 10.4 | Längskraftabtragung | 499 |
| 10.4.1 | Einleitende Systembetrachtung..... | 499 |
| 10.4.2 | Einflussgrößen | 500 |
| 10.4.3 | Nachweisverfahren | 507 |
| 10.4.4 | Feste Fahrbahn auf Brücken | 509 |
| 10.5 | Querschnitte von Eisenbahnbrücken..... | 517 |
| 10.5.1 | Regelquerschnitte..... | 517 |
| 10.5.2 | Lichtraum unter Eisenbahnbrücken..... | 522 |
| 10.5.3 | Querschnittsgestaltung und Bauhöhe von Straßenbrücken..... | 523 |
| 10.6 | Zusammenstellung von Brückenquerschnitten für Eisenbahnbrücken in Abhängigkeit von Stützweite und Bauart | 526 |
| 10.6.1 | Betonbrücken | 526 |
| 10.6.2 | Stahlbrücken | 527 |
| 10.6.3 | Verbundbrücken | 529 |
| 10.6.4 | Rahmenbauwerke..... | 531 |
| 10.6.5 | Konstruktions- und Bauhöhe von Eisenbahnbrücken mit Beispiel | 533 |
| 10.7 | Fahrbahnüberbrückungen, Überbrückungskonstruktionen | 536 |
| 10.7.1 | Allgemeine Beschreibung..... | 536 |
| 10.7.2 | Fugenkonstruktionen | 537 |
| 10.8 | Lager | 538 |
| 10.8.1 | Lagertypen | 538 |
| 10.8.2 | Lagerungsarten..... | 538 |
| 10.8.3 | Einbau und Instandhaltung..... | 540 |
| 10.8.4 | Festhaltekonstruktionen..... | 540 |

10.9 Hilfsbrücken541

10.9.1 Gründung von Hilfsbrücken.....543

10.9.2 Auflagerung von Hilfsbrücken.....544

10.9.3 Bestellung von Hilfsbrücken der DB InfraGO AG545

10.9.4 Einbau von Hilfsbrücken.....545

10.9.5 Hilfsbrücken in Österreich547

10.10 Schallschutzwände.....551

10.10.1 Bauarten der Schallschutzwände.....552

10.10.2 Bemessung der Schallschutzwände552

11 Tunnelbau 555

11.1 Technisches Regelwerk.....555

11.2 Trassierung in Tunneln.....565

11.3 Tunnelquerschnitte565

11.3.1 Aerodynamische Einwirkungen566

11.3.2 Geometrische Randbedingungen.....568

11.3.3 Grundquerschnitte569

11.3.4 Musterquerschnitte569

11.3.5 Mikrodruckwellen – Tunnelknall571

11.3.6 Instandhaltung572

11.4 Tunnelausstattung573

11.4.1 Oberleitungstechnik573

11.4.2 Leit- und Sicherungstechnik.....573

11.4.3 Elektrotechnik574

11.4.4 Oberbau574

11.5 Tunnelbauverfahren574

11.5.1 Geschlossene Bauweise575

11.5.2 Tunnel in offener Bauweise.....579

11.6 Brandschutz in Tunneln.....581

11.7 Abdichtung von Tunneln.....588

12 Oberbau 591

12.1 Eisenbahnspezifisches Regelwerk591

12.2 Allgemeines.....607

12.3 Schienen609

12.3.1 Schienenformen.....609

12.3.2 Schienenlängen609

12.3.3 Übergangsschienen611

12.4 Schwellen.....611

12.4.1 Schwellenteilung611

12.4.2 Holzschwellen.....611

12.4.3 Spannbetonschwellen.....612

12.4.4 Stahlschwellen.....613

12.4.5 Kunststoffschwellen616

12.4.6 Brückenschwellen.....617

12.5 Befestigungsmittel.....618

12.6 Bettung.....618

12.7 Weichen621

12.7.1 Weichenschwellen621

12.7.2 Weichenfahrbahn.....622

12.8 Spurweite623

12.9 Schienenneigung624

12.10 Feste Fahrbahn.....624

12.10.1 Arten der Festen Fahrbahn625

12.10.2 Oberbautechnische Anforderungen.....626

12.11 Oberbau bei nichtbundeseigenen Eisenbahnen sowie in Anschluss-, Werks- und Industriebahnen.....628

12.11.1 Schienen629

12.11.2 Bettung und Bettungsquerschnitte.....629

13 Sonstige Anlagen 631

13.1 Anlagen des Kombinierten Verkehrs (KV-Terminals).....631

13.1.1 Technische Vorschriften631

13.1.2 Allgemeines631

13.1.3 Dimensionierung und Bestandteile eines Ubf.....632

13.1.4 Umschlaggleise633

13.1.5 Kranmodul/Kranbahnen.....634

13.1.6 Planerische und bauliche Vorgaben für den Straßenverkehr638

| | | |
|-------------|--|------------|
| 13.1.7 | Ausbildung des Straßenoberbaus | 641 |
| 13.1.8 | Österreich | 645 |
| 13.1.9 | Finanzierung | 645 |
| 13.2 | Innenreinigungsanlagen | 650 |
| 13.2.1 | Planungsgrundlagen Eisenbahnbetrieb | 650 |
| 13.2.2 | Planungsgrundlagen der Reinigung | 651 |
| 13.2.3 | Planungsparameter der Anlagenteile | 652 |
| 13.2.4 | Entsorgung | 653 |
| 13.2.5 | Versorgung | 657 |
| 13.2.6 | Schutzvorrichtungen bei Innenreinigungsanlagen | 658 |
| 13.3 | Rangierbahnhöfe | 660 |
| 13.3.1 | Gesetze, Richtlinien | 660 |
| 13.3.2 | Formen der Rangierbahnhöfe | 660 |
| 13.3.3 | Einfahrgruppe | 661 |
| 13.3.4 | Ablaufanlage | 662 |
| 13.3.5 | Richtungsgruppe (siehe Ril 800.0420 Abschn. 4) | 663 |
| 13.3.6 | Zugbildungsanlage (siehe Ril 800.0420 Abschn. 5 und 6) | 664 |
| 13.3.7 | Ausfahrgruppe (siehe Ril 800.0420 Abschn. 7) | 664 |
| 13.3.8 | Weitere Anlagen (siehe Ril 800.0420 Abschn. 8 und 9) | 664 |
| 13.4 | Fahrdynamik | 664 |
| 13.4.1 | Einführung | 664 |
| 13.4.2 | Widerstände des Rad-Schiene-Systems | 666 |
| 13.4.3 | Zugkraftdiagramm | 671 |
| 13.4.4 | Fahrdynamische Berechnungen für Einzelfälle | 678 |
| 13.5 | Schall- und Erschütterungsschutz | 680 |
| 13.5.1 | Einführung, Grundlagen | 681 |
| 13.5.2 | Lärmvorsorge bei Neubau und Änderung von Schienenverkehrswegen | 685 |
| 13.5.3 | Lärminderung/-sanierung | 704 |
| 13.5.4 | Baustellenlärm | 711 |
| 13.5.5 | Erschütterungsschutz und sekundärer Luftschall | 716 |
| 14 | Signalanlagen | 727 |
| 14.1 | Einleitung | 727 |
| 14.2 | Technisches und rechtliches Regelwerk | 727 |
| 14.2.1 | Rechtliche Vorschriften | 727 |
| 14.2.2 | Anerkannte Regeln der Technik | 727 |

| | | |
|-------------|--|------------|
| 14.3 | Begriffe, Definitionen | 728 |
| 14.4 | Anlagen der Sicherungstechnik | 729 |
| 14.4.1 | Anlagen der Fahrwegsteuerung | 730 |
| 14.4.2 | Stellwerke, Stellwerksbauarten..... | 730 |
| 14.5 | Anlagen der Fahrwegsicherung – Signalisierung von Zugfahrten..... | 732 |
| 14.5.1 | Vor- und Hauptsignale | 732 |
| 14.5.2 | Formsignale/Lichtsignale nach ESO | 732 |
| 14.5.3 | Signalsysteme | 733 |
| 14.5.4 | Zusatzsignale | 736 |
| 14.5.5 | Anlagen zur Zugsicherung | 737 |
| 14.6 | Signaltechnische Planung..... | 741 |
| 14.6.1 | Sicherungstechnische Planarten | 741 |
| 14.6.2 | Planungsablauf | 741 |
| 14.7 | Auswirkung der signaltechnischen Planung auf die Bautechnik | 742 |
| 14.7.1 | Signalbezeichnung im Lageplan..... | 742 |
| 14.7.2 | Anordnung der Signale | 742 |
| 14.7.3 | Ermittlung des Gefahrpunktabstands | 742 |
| 14.7.4 | Durchrutschweg | 743 |
| 14.7.5 | Durchrutschweg bei gleichzeitiger Ein- und Ausfahrt..... | 745 |
| 14.7.6 | Aufstellung von Hauptsignalen | 745 |
| 14.7.7 | Vorsignale | 747 |
| 14.7.8 | Zusatzsignale..... | 747 |
| 14.7.9 | Nutzlänge der Gleise..... | 749 |
| 15 | Fahrleitungsanlagen..... | 753 |
| 15.1 | Allgemeines..... | 753 |
| 15.2 | Wichtige Begriffe für Fahrleitungsanlagen | 753 |
| 15.3 | Normative Grundlagen und Vorschriften | 754 |
| 15.4 | Energieversorgungssysteme der Bahnen | 758 |
| 15.5 | Bauarten der Oberleitung..... | 760 |
| 15.5.1 | Einleitung | 760 |
| 15.5.2 | Stromschienenoberleitung | 763 |
| 15.5.3 | Einteilung der Oberleitungen in solche erster und zweiter Ordnung | 767 |
| 15.5.4 | Zusammenwirken zwischen Stromabnehmer und Oberleitung | 767 |

- 15.6 Bauteile der Oberleitung768**
 - 15.6.1 Ausleger768
 - 15.6.2 Oberleitungsmast.....768
 - 15.6.3 Mastgründung769
 - 15.6.4 Überlappungen von Kettenwerken772
- 15.7 Auslegungsfragen und Besonderheiten bei Oberleitungen – Schnittstellen zur Infrastruktur773**
 - 15.7.1 Stromabnehmerprofil und freizuhaltender Raum.....773
 - 15.7.2 Lichte Höhe unter Brücken774
 - 15.7.3 Lichte Höhe in Tunneln.....779
 - 15.7.4 Lichte Höhe bei Bahnübergängen.....780
 - 15.7.5 Besonderheiten bei Oberleitungen für unterirdische S-Bahnen781
 - 15.7.6 Abstand zwischen der Oberleitung und Bebauung sowie Hindernissen.....781
 - 15.7.7 Geometrische Anordnung von Oberleitungsanlagen.....783
- 15.8 Bahnstromrückführung.....783**
- 15.9 Schutzmaßnahmen gegen elektrischen Schlag bei Wechselstrombahnen.....787**
 - 15.9.1 Schutz vor direktem Berühren.....787
 - 15.9.2 Schutzmaßnahmen gegen elektrischen Schlag bei indirektem Berühren792
 - 15.9.3 Maßnahmen zu Erdung, Potenzialausgleich und Rückstromführung.....795
 - 15.9.4 Schutzmaßnahmen gegen elektrischen Schlag bei Gleichstrombahnen802
 - 15.9.5 Rückstromführung und Erdung beim Gemeinschaftsbetrieb von Wechselstrom- und Gleichstrombahnen.....803
- 15.10 Planung und Ablauf von Baumaßnahmen an Oberleitungen.....804**
- 15.11 Planung von Weichen und deren Abstände zwischen den Weichenanfängen806**
 - 15.11.1 Allgemeines806
 - 15.11.2 A-Überleitverbindungen807
 - 15.11.3 V-Überleitverbindungen.....808
 - 15.11.4 Abzweige.....808
- 15.12 Beeinflussungen808**
 - 15.12.1 Allgemeines808
 - 15.12.2 Beeinflussung durch elektrische und magnetische Felder.....808
 - 15.12.3 Elektromagnetische Verträglichkeit.....809

16 **Bauen und Betrieb 811**

16.1 **Allgemeines.....811**

16.2 **Vorplanungsphase812**

16.3 **Betriebs- und Bauanweisung (Betra).....812**

16.3.1 Definition.....812

16.3.2 Verantwortliche, Berechtigte814

16.4 **Langsamfahrstellen im Zusammenhang mit Baumaßnahmen816**

16.5 **Verzeichnis der Langsamfahrstellen.....819**

Anhänge

Anhang 1: Eisenbahnspezifische Technische Baubestimmungen – EiTB –
Vorbemerkungen821

Anhang 2: Auszug aus den Planfeststellungsrichtlinien des EBA (Fassung 08/22)825

Anhang 3: Unternehmensinterne Genehmigung (UiG)828

Anhang 4: TSI-Parameter und europäisches/nationales Regelwerk.....830

Stichwortverzeichnis854

Abkürzungsverzeichnis861

Die Autoren875

Inserentenverzeichnis876