

Inhalt

| | | | |
|---|----|--|----|
| Einleitung | 6 | 4.4.2 kombinierte Federspeicher-Solenoidbremse (Beispiel Tatrawagen) | 48 |
| Teil 1 Straßenbahntechnik | | 4.4.3 passive elektrohydraulische Bremse für Lauffahrwerke und Beiwagen | 49 |
| 1 Fahrzeuggestaltung | 10 | 4.5 Magnetschienenbremsen | 51 |
| 1.1 Beispiele zur Fahrzeugeinteilung | 12 | 5 Fahrzeugsteuerungen | 52 |
| 1.2 Einrichtungen für mobilitätseingeschränkte Fahrgäste | 21 | 5.1 Widerstandssteuerung | 52 |
| 2 Fahrzeugmaße | 22 | 5.1.1 direkte Widerstandssteuerung | 52 |
| Exkurs: Grundlagen der Elektrotechnik | 23 | 5.1.2 halbautomatische Widerstandssteuerung | 53 |
| 3 Fahrwerke mit verschiedenen Antrieben | 24 | 5.1.3 elektropneumatische Steuerung mit Widerständen | 53 |
| 3.1 Antriebsarten | 24 | 5.2 Moderne Steuerungsarten | 54 |
| 3.2 Laufgestelle (starres Fahrwerk) | 24 | 5.2.1 Stromrichter, Thyristoren, Frequenzsteuerung, IGBT-Technik | 54 |
| 3.3 Drehgestelle und Fahrwerke | 25 | 5.2.2 Umformer, Bordnetzumformer, Bordnetzumrichter | 57 |
| 3.4 Lenkgestelle | 27 | 5.3 Sicherheitsüberwachung / Totmann | 58 |
| 3.5 Fahr- und Laufwerke in Niederflurbahnen | 28 | 5.4 Besondere Verknüpfungen zwischen ÖPNV und SPNV | 58 |
| 3.5.1 Triebfahrwerke | 28 | 6 Stromabnehmer und Schleifer | 61 |
| 3.5.2 Antriebsbeispiele Niederflurbahnen | 29 | 6.1 Scheren- oder Halbscherenstromabnehmer (Pantograph) | 61 |
| 3.6 Motoren | 32 | 6.2 Stangenstromabnehmer | 62 |
| 3.6.1 Gleichstrom-Reihenschlussmotor | 32 | 6.3 Bügelstromabnehmer (Lyra) | 63 |
| 3.6.2 Drehstrom-Asynchronmotor | 38 | 6.4 Schleifer und Stromschiene | 63 |
| 3.6.3 Kühlung | 40 | 6.5 Fahrzeuge mit besonderem Fahrweg und People Mover | 72 |
| 3.7 Kraftübertragung | 41 | 6.5.1 Translohr | 72 |
| 3.8 Federung und Fahrzeugbewegungen | 41 | 6.5.2 Docklands Light Railway in London | 72 |
| 4 Bremsen | 43 | 6.5.3 People Mover | 73 |
| 4.1 Betriebsbremsen | 44 | 6.6 Vergessene Besonderheiten: Berliner Magnetbahn | 75 |
| 4.1.1 elektrodynamische Bremse | 44 | 7 Signaleinrichtungen | 76 |
| 4.1.2 Druckluftbremse | 46 | 7.1 Zugsignale | 76 |
| 4.2 Feststellbremsen | 46 | 7.2 Rangiersignale | 77 |
| 4.2.1 elektrische Federspeicherbremse | 47 | 8 Bahn- und Schienenräumer | 78 |
| 4.2.2 hydraulische Federspeicherbremse | 47 | 9 Kupplungseinrichtungen | 78 |
| 4.2.3 pneumatische Federspeicherbremse | 47 | 9.1 Scharfenberg-Kupplung | 79 |
| 4.2.4 weitere Feststellbremsen | 48 | | |
| 4.3 Ersatzbremsen (aktive hydraulische oder pneumatische Lauffahrwerksbremse) | 48 | | |
| 4.4 Bremsen für nicht angetriebene Achsen bzw. Lauffahrwerke | 48 | | |
| 4.4.1 Solenoidbremse | 48 | | |

| | | |
|-----------|--|-----------|
| 9.2 | Albertkupplung | 79 |
| 9.3 | Notkupplungen | 79 |
| 9.4 | Compact-Kupplung | 80 |
| 9.5 | Vollautomatische Kupplungssysteme | 80 |
| 10 | Fahrzeugführerplatz | 81 |
| 10.1 | Historie von Stehwagen und Notsitzen | 81 |
| 10.2 | Ergonomische Gestaltung | 82 |
| 10.3 | Sitzhaltung | 82 |
| 11 | Beleuchtung, Heizung, Lüftung | 83 |
| 11.1 | Innenbeleuchtung | 83 |
| 11.2 | Außenbeleuchtung | 84 |
| 11.3 | Heizung und Lüftung | 84 |
| 12 | Beschriftung und Sinnbilder | 84 |
| 13 | Türen, Steuerung, Anfahrsperr, Notlöseeinrichtung | 85 |
| 13.1 | Tür- und Betätigungsarten | 86 |
| 13.2 | Überwachungssysteme | 86 |
| 13.3 | Notentriegelung | 87 |
| 14 | Störungssuche und -beseitigung | 87 |
| 14.1 | Störungssuche | 87 |
| 14.2 | Störungsmeldung | 87 |
| 14.3 | Beseitigung der Störung | 88 |
| 15 | Unfallverhütungsvorschriften | 88 |
| 16 | Notfallausrüstung | 89 |
| | Exkurs: Gesetzliche Vorschriften und Verordnungen | 90 |
| 17 | Abschleppen | 91 |
| 18 | Funktionskontrolle / Abfahrtskontrolle | 91 |
| 19 | U-Bahnen | 92 |
| 19.1 | U-Bahn-Technik | 94 |
| 19.2 | U-Bahnen weltweit | 97 |
| 19.3 | Straßen- und Stadtbahnen mit Tunnelbetrieb | 99 |
| 19.4 | Wuppertaler Schwebebahn | 99 |
| 19.5 | Andere Bahnen nach BOStrab | 100 |

| | | |
|---------------------------------------|---|---------------|
| Teil 2 Zugsicherungsanlagen | | |
| Fahrleitung – Gleise | | |
| Stellwerke-Verkehrsanlagen | | |
| 1 | Grundlagen | 104 |
| 2 | Zugsicherungsanlagen | 105 |
| 2.1 | Begriffe | 105 |
| 2.2 | Signale | 107 |
| 2.3 | Stellwerke | 108 |
| 2.4 | Streckenblockanlagen | 108 |
| 2.5 | Zugbeeinflussungsanlagen | 109 |
| 3 | Gleisanlagen | 109 |
| 3.1 | Schienenprofile und Spurweiten | 109 |
| 3.2 | Bahnkörper | 115 |
| 3.3 | Weichen und Weichenstraßen | 116 |
| | Exkurs: Teststrecken von Bombardier Transportation in Bautzen | 122 |
| 4 | Stromversorgung | 124 |
| 4.1 | Unterwerke | 124 |
| 4.2 | Fahrleitungsanlagen | 125 |
| 4.3 | Stromschienenanlagen bei U-Bahnen | 129 |
| 4.3.1 | Bauformen | 130 |
| 4.3.2 | Aufbau | 130 |
| 5 | Rechnergestütztes Betriebsleitsystem | 131 |
| Teil 3 Fahrdynamik Straßenbahn | | |
| 1 | Allgemeines | 136 |
| 2 | Grundbegriffe der Bewegung | 136 |
| 3 | Fahrzeugkräfte und Widerstände | 142 |
| 3.1 | Streckenwiderstände | 142 |
| 3.2 | Zugwiderstände | 142 |
| Teil 4 Lernübungen | | ab 148 |