

## Inhalt

Einleitung	6	4.4.2	kombinierte Federspeicher-Solenoidbremse (Beispiel Tatrawagen)	48
<b>Teil 1 Straßenbahntechnik</b>		4.4.3	passive elektrohydraulische Bremse für Lauffahrwerke und Beiwagen	49
<b>1 Fahrzeuggestaltung</b>	10	4.5	Magnetschienenbremsen	51
1.1 Beispiele zur Fahrzeugeinteilung	12	<b>5 Fahrzeugsteuerungen</b>		52
1.2 Einrichtungen für mobilitätseingeschränkte Fahrgäste	21	5.1 Widerstandssteuerung		52
<b>2 Fahrzeugmaße</b>	22	5.1.1 direkte Widerstandssteuerung		52
Exkurs: Grundlagen der Elektrotechnik	23	5.1.2 halbautomatische Widerstandssteuerung		53
<b>3 Fahrwerke mit verschiedenen Antrieben</b>	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	<b>6 Stromabnehmer und Schleifer</b>		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
<b>4 Bremsen</b>	43	6.5.3 People Mover		73
4.1 Betriebsbremsen	44	6.6 Vergessene Besonderheiten: Berliner Magnetbahn		75
4.1.1 elektrodynamische Bremse	44	<b>7 Signaleinrichtungen</b>		76
4.1.2 Druckluftbremse	46	7.1 Zugsignale		76
4.2 Feststellbremsen	46	7.2 Rangiersignale		77
4.2.1 elektrische Federspeicherbremse	47	<b>8 Bahn- und Schienenräumer</b>		78
4.2.2 hydraulische Federspeicherbremse	47	<b>9 Kupplungseinrichtungen</b>		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
<b>10</b>	<b>Fahrzeugführerplatz</b>	<b>81</b>
10.1	Historie von Stehwagen und Notsitzen	81
10.2	Ergonomische Gestaltung	82
10.3	Sitzhaltung	82
<b>11</b>	<b>Beleuchtung, Heizung, Lüftung</b>	<b>83</b>
11.1	Innenbeleuchtung	83
11.2	Außenbeleuchtung	84
11.3	Heizung und Lüftung	84
<b>12</b>	<b>Beschriftung und Sinnbilder</b>	<b>84</b>
<b>13</b>	<b>Türen, Steuerung, Anfahrsperr, Notlöseeinrichtung</b>	<b>85</b>
13.1	Tür- und Betätigungsarten	86
13.2	Überwachungssysteme	86
13.3	Notentriegelung	87
<b>14</b>	<b>Störungssuche und -beseitigung</b>	<b>87</b>
14.1	Störungssuche	87
14.2	Störungsmeldung	87
14.3	Beseitigung der Störung	88
<b>15</b>	<b>Unfallverhütungsvorschriften</b>	<b>88</b>
<b>16</b>	<b>Notfallausrüstung</b>	<b>89</b>
	Exkurs: Gesetzliche Vorschriften und Verordnungen	90
<b>17</b>	<b>Abschleppen</b>	<b>91</b>
<b>18</b>	<b>Funktionskontrolle / Abfahrtskontrolle</b>	<b>91</b>
<b>19</b>	<b>U-Bahnen</b>	<b>92</b>
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

<b>Teil 2 Zugsicherungsanlagen</b>		
<b>Fahrleitung – Gleise</b>		
<b>Stellwerke-Verkehrsanlagen</b>		
<b>1</b>	<b>Grundlagen</b>	<b>104</b>
<b>2</b>	<b>Zugsicherungsanlagen</b>	<b>105</b>
2.1	Begriffe	105
2.2	Signale	107
2.3	Stellwerke	108
2.4	Streckenblockanlagen	108
2.5	Zugbeeinflussungsanlagen	109
<b>3</b>	<b>Gleisanlagen</b>	<b>109</b>
3.1	Schienenprofile und Spurweiten	109
3.2	Bahnkörper	115
3.3	Weichen und Weichenstraßen	116
	Exkurs: Teststrecken von Bombardier Transportation in Bautzen	122
<b>4</b>	<b>Stromversorgung</b>	<b>124</b>
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
<b>5</b>	<b>Rechnergestütztes Betriebsleitsystem</b>	<b>131</b>
<b>Teil 3 Fahrdynamik Straßenbahn</b>		
<b>1</b>	<b>Allgemeines</b>	<b>136</b>
<b>2</b>	<b>Grundbegriffe der Bewegung</b>	<b>136</b>
<b>3</b>	<b>Fahrzeugkräfte und Widerstände</b>	<b>142</b>
3.1	Streckenwiderstände	142
3.2	Zugwiderstände	142
<b>Teil 4 Lernübungen</b>		<b>ab 148</b>