

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

9.2	Albertkupplung	79	Teil 2 Zugsicherungsanlagen	
9.3	Notkupplungen	79	Fahrleitung – Gleise	
9.4	Compact-Kupplung	80	Stellwerke-Verkehrsanlagen	
9.5	Vollautomatische Kupplungssysteme	80	1 Grundlagen	104
10 Fahrzeugführerplatz		81	2 Zugsicherungsanlagen	105
10.1	Historie von Stehwagen und Notsitzen	81	2.1 Begriffe	105
10.2	Ergonomische Gestaltung	82	2.2 Signale	107
10.3	Sitzhaltung	82	2.3 Stellwerke	108
			2.4 Streckenblockanlagen	108
			2.5 Zugbeeinflussungsanlagen	109
11 Beleuchtung, Heizung, Lüftung		83	3 Gleisanlagen	109
11.1	Innenbeleuchtung	83	3.1 Schienenprofile und Spurweiten	109
11.2	Außenbeleuchtung	84	3.2 Bahnkörper	115
11.3	Heizung und Lüftung	84	3.3 Weichen und Weichenstraßen	116
			Exkurs: Teststrecken von Bombardier Transportation in Bautzen	
12 Beschriftung und Sinnbilder		84		122
13 Türen, Steuerung, Anfahrsperrre, Notlöseeinrichtung		85	4 Stromversorgung	124
13.1	Tür- und Betätigungsarten	86	4.1 Unterwerke	124
13.2	Überwachungssysteme	86	4.2 Fahrleitungsanlagen	125
13.3	Notentriegelung	87	4.3 Stromschienenanlagen bei U-Bahnen	129
			4.3.1 Bauformen	130
			4.3.2 Aufbau	130
14 Störungssuche und -beseitigung		87	5 Rechnergestütztes Betriebsleitsystem	131
14.1	Störungssuche	87		
14.2	Störungsmeldung	87		
14.3	Beseitigung der Störung	88		
15 Unfallverhütungsvorschriften		88	Teil 3 Fahrdynamik Straßenbahn	
16 Notfallausrüstung		89	1 Allgemeines	136
Exkurs: Gesetzliche Vorschriften und Verordnungen		90	2 Grundbegriffe der Bewegung	136
17 Abschleppen		91	3 Fahrzeugkräfte und Widerstände	142
18 Funktionskontrolle / Abfahrtskontrolle		91	3.1 Streckenwiderstände	142
			3.2 Zugwiderstände	142
19 U-Bahnen		92	Teil 4 Lernübungen	ab 148
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		