VÖV UTP
Verband öffentlicher Verkehr
Union des transports publics
Unione dei trasporti pubblici

D RTE 22540

Fahrbahnpraxis Meterspur und Spezialspur

Handbuch

RTE – Regelwerk Technik Eisenbahn

D

RTE 22540

VÖV UTP
Verband öffentlicher Verkehr
Union des transports publics
Unione dei trasporti pubblici

Herausgeber VöV **Erarbeitet durch** Arbeitsgruppe VöV	**Ausgabedatum** 15.01.2011 **Genehmigung** PL RTE	**Inkrafttreten** 15.02.2011	**Zuordnung** – **Ersatz für** –
Verteiler Bahnunternehmen des VöV (Meterspur) Bundesamt für Verkehr BAV VöV Extranet / RTE-Webshop (www.rte.voev.ch)			**Sprachfassungen** d, f, i **Anzahl Seiten** 280

Fahrbahnpraxis Meterspur und Spezialspur

Handbuch



© VöV

Anwendungsbedingungen für das Regelwerk Technik der schweizerischen Eisenbahnen (RTE)

Bei der Anwendung der Dokumente ist zu beachten, dass sie ausschliesslich für die Bedürfnisse der Eisenbahnen verfasst und für diesen Gebrauch bestimmt sind. Eine korrekte Anwendung setzt somit eine entsprechende Ausbildung und Praxis voraus. Das Regelwerk RTE beschränkt sich auf zwei Stufen von Dokumenten:

- Die R-Regelungen ersetzen die ehemaligen Reglemente und Weisungen der Bahnunternehmen. Sie enthalten fehlende und/oder ergänzende Regelungen zu hoheitlichen Vorschriften und technischen Normen.
- Die D-Regelungen umfassen Handbücher und Dokumentationen, deren Inhalte oft disziplinübergreifend sind und die sich vor allem an Fachleute «vor Ort» richten.

Arbeitsgruppe VöV
Fahrbahnpraxis Meter- und Spezialspur

Leitung
Ernst Aeschlimann, SNZ Ingenieure und Planer AG, Zürich

Mitglieder
Walter Schmid, Rhätische Bahn (RhB), Chur
Urs Looser, Rhätische Bahn (RhB), Chur
Martin Bosshard, Verkehrsbetriebe Zürich (VBZ), Zürich
Maurus Gsponer, Matterhorn Gotthard Bahn (MGB), Brig
Michael Bienz, Zentralbahn AG (zb), Stansstad

Herausgeber
VöV Verband öffentlicher Verkehr
Technik Bahn
Dählhölzliweg 12, CH-3000 Bern 6
www.voev.ch, RTE@voev.ch
Tel +41 31 359 23 23, Fax +41 31 359 23 10

RTE-Webshop
www.rte.voev.ch

© Verband öffentlicher Verkehr, Bern, Januar 2011

Änderungsgeschichte

Datum	Änderungen
15.01.11	Erstausgabe

© VöV

1 Einführung 15

2 Lichtraumprofil 16
2.1 Grundlagen und Begriffe 16
2.1.1 Grundlagen 16
2.1.2 Definitionen 16
2.1.3 Grundlagen zu den Gleislagetoleranzen 16
2.1.4 Schematischer Aufbau des LRP mit und ohne Überhöhung 17
2.2 Die verschiedenen Lichtraumprofile 19
2.2.1 Lichtraumprofil EBV A, Meterspur 19
2.2.2 Einragungen in Lichtraumprofil A, Meterspur 20
2.2.3 Lichtraumprofil EBV B, Meterspur 21
2.2.4 Einragungen in Lichtraumprofil B, Meterspur. 22
2.2.5 Weitere Lichtraumprofile 22
2.3 Übergänge und Erweiterung der Lichtraumprofile 23
2.3.1 Lichtraumübergänge von Geraden in Gleisbögen der Meterspur 23
2.3.2 Lichtraumerweiterung «e» in Gleisbögen 24
2.3.3 Lichtraumkorrektur in Vertikalausrundungen 25
2.4 Zeitweilige Einbauten und Warnanstrich. 25
2.4.1 Einleitung 25
2.4.2 Meldung von zeitweiligen Einbauten 25
2.4.3 Zeitweilige Einbauten im unteren Bereich 26
2.4.4 Zeitweilige Einbauten im oberen Bereich, Meterspur 26
2.4.5 Warneinrichtung «Besenprofil» für Meterspur 28
2.4.6 Warnzeichen 28
2.5 Perron- und Haltekanten. 29
2.5.1 Meterspur. 29
2.5.2 Strassenbahnen, Beispiel VBZ 30
2.5.3 Vermessungsschema 30
2.6 Verladerampen 31

3 Geometrische Gestaltung der Fahrbahn 32
3.1 Grundlagen. 32
3.1.1 Quellen 32
3.1.2 Grenzwerte 32
3.2 Horizontale Linienführung. 32
3.2.1 Kreisbogen 32
3.2.2 Übergangsbogen 33
3.2.3 Länge der Geraden zwischen Gegenbogen (Pufferüberdeckung) 35
3.2.4 Überhöhung. 35
3.2.5 Überhöhungsrampe. 36
3.2.6 Verwindung 37
3.3 Vertikale Linienführung. 38
3.3.1 Ausrundung der Gefällswechsel 38
3.3.2 Höhenausgleichsrampen in der Meterspur 39
3.4 Spurweite und Spurerweiterung 40
3.4.1 Gleis mit Meterspur 40
3.4.2 Strassenbahngleis mit Rillenschienen, Beispiel VBZ 40

© VöV

3.4.3 Weichen . . . 41
3.4.4 Spezialspuren . . . 41
3.5 Versicherung/Absteckung von Gleis und Weichen . . . 41
3.5.1 Gleisversicherung auf Laserbasis . . . 41
3.5.2 Grundsätze für Weichenabsteckung . . . 44
3.5.3 Regeln zum Weicheneinbau . . . 44
3.5.4 Gleisversicherungsprotokoll (Laserbasis) . . . 45
3.5.5 Verwendung der Gleisversicherung mit der Methode «freie Station» . . . 46

4 Normalprofil, Regelbettungsquerschnitte . . . 47
4.1 Meterspur, Streckengleis Einspur . . . 47
4.1.1 Beispiel auf Damm und Gerade mit PSS-Planie . . . 47
4.1.2 Beispiel in Einschnitt und Kurve mit Kiesplanie . . . 47
4.2 Meterspur, Streckengleis Doppelspur . . . 48
4.2.1 Beispiel in Ebene und Gerade mit HMT-Planie . . . 48
4.2.2 Beispiel in Kurve mit zwei Schienenebenen und PSS-Planie . . . 48
4.2.3 Beispiel in Kurve mit einer Schienenebene und HMT-Planie . . . 48
4.3 Meterspur, Streckengleis auf Kunstbauten . . . 49
4.3.1 Beispiel Schotteroberbau auf neuen, langen Brücken . . . 49
4.3.2 Beispiele Schotteroberbau auf Unterführungen . . . 49
4.4 Strassenbahnen . . . 50
4.4.1 Beispiel Gleiserneuerung . . . 50
4.5 Zahnradbahnen . . . 50
4.5.1 Beispiel Trassesanierung . . . 50

5 Unterbau, Schotter und Beton . . . 51
5.1 Grundlagen . . . 51
5.1.1 Quellen . . . 51
5.1.2 Gleiseinteilung Meterspur . . . 51
5.2 Begriffe und Definitionen . . . 51
5.2.1 Schichtaufbau, Bezeichnungen . . . 51
5.2.2 Hauptfunktionen der Schichten . . . 52
5.3 Geotechnische Untersuchung . . . 53
5.3.1 Bedarf und Zweck . . . 53
5.3.2 Planung der Sondierschlitze . . . 53
5.3.3 Ausführung von Sondierschlitzen . . . 54
5.4 Entwässerung . . . 54
5.4.1 Einflüsse des Wassers auf Ober- und Unterbau . . . 54
5.4.2 Aufbau von Sickerleitungen . . . 54
5.4.3 Auswahl wichtiger Entwässerungskennwerte . . . 55
5.5 Neubau . . . 57
5.5.1 Schichtaufbau in Hauptgleisen mit Schotteroberbau Meterspur . . . 57
5.5.2 Anforderungen an den Unterbau . . . 58
5.5.3 Material . . . 58
5.5.4 Ausführungskontrollen . . . 61
5.5.5 Beim Neubau zu beachten . . . 61

© VöV

5.6 Erneuerung . . . 62
5.6.1 Schichtaufbau für Schotteroberbau Meterspur . . . 62
5.6.2 Anforderungen an den Unterbau . . . 63
5.6.3 Material . . . 63
5.6.4 Ausführungskontrollen . . . 65
5.6.5 Ausführungsdetails . . . 65
5.6.6 Bei der Erneuerung zu beachten . . . 66
5.7 Gleisaushub/Entsorgung und Schotterhalterung . . . 67
5.7.1 Gleisaushub . . . 67
5.7.2 Beprobung . . . 67
5.7.3 Verschmutzungsgrad und Verwertung . . . 67
5.7.4 Belagsaufbruch bei Strassenbahnen . . . 68
5.7.5 Entsorgungskonzept . . . 68
5.7.6 Entsorgung von Holzschwellen . . . 68
5.7.7 Schotterhalterungen . . . 69
5.7.8 Anhaltspunkte für Auflockerungsziffern . . . 69
5.8 Materialprüfungen auf der Baustelle . . . 70
5.8.1 Grundsatz zur Qualitätssicherung . . . 70
5.8.2 Materialprüfungen bei Schotterfahrbahnen . . . 70
5.8.3 Materialprüfungen bei der Betonfahrbahn . . . 71
5.9 Schadensrisiken während des Betriebs . . . 71

6 Oberbau . . . 72
6.1 Grundlagen . . . 72
6.2 Schienen . . . 72
6.2.1 Profile der Vignolschienen . . . 72
6.2.2 Profile für Spurrillenbildung (Beispiele) . . . 73
6.2.3 Profile der Rillenschienen . . . 74
6.2.4 Schienenkennzeichen . . . 75
6.2.5 Garantie . . . 75
6.2.6 Bohrungen und Entgratungen . . . 75
6.2.7 Übergangspassschienen . . . 76
6.2.8 Vorgefertigte Isolierstösse . . . 77
6.2.9 Fangschienen/Leitschienen . . . 77
6.3 Verlaschungen und Stösse . . . 78
6.3.1 Verlaschungen . . . 78
6.3.2 Isolierstösse . . . 80
6.3.3 Laschenbolzen, doppelte Federringe . . . 82
6.3.4 Stossanordnung im Schwellenfach . . . 82
6.3.5 Schienenverkürzungen in Kurven (Meterspur) . . . 83
6.3.6 Schienenstosslücken (Meterspur) . . . 83
6.3.7 Provisorische Stösse . . . 83
6.4 Schwellen . . . 84
6.4.1 Schwelleneinteilung . . . 84
6.4.2 Stahlschwellen (Trog-Stahlschwellen) für Meterspur . . . 85
6.4.3 Y-Schwellen . . . 89
6.4.4 Holzschwellen . . . 90
6.4.5 Betonschwellen . . . 92

© VöV

6.4.6 Spezielle Gleisschwellen . . . 98
6.4.7 Sicherungskappen im Schotteroberbau . . . 99
6.4.8 Schienenklemmen . . . 102
6.5 Verlegearten mit Befestigungsmitteln . . . 103
6.5.1 Auf Stahlschwellen (Trog) . . . 103
6.5.2 Auf Y-Schwellen . . . 107
6.5.3 Auf Holzschwellen . . . 108
6.5.4 Auf Betonschwellen . . . 113
6.5.5 Schotterlos . . . 115
6.5.6 Reparatur und Sanierung von Befestigungsmitteln . . . 116

7 Lückenlos verschweisste Gleise und Weichen . . . 117
7.1 Grundlagen . . . 117
7.2 Bedingungen für den Bau von lückenlosen Gleisen . . . 117
7.3 Bettungsquerschnitt . . . 118
7.4 Neutralisationstemperatur . . . 118
7.5 Berechnung der Schienendehnung . . . 119
7.6 Neutralisieren . . . 119
7.6.1 Neutralisieren von Gleisen . . . 119
7.6.2 Neutralisieren von Weichen . . . 120
7.7 Unterhalt . . . 120
7.7.1 Ausschotterungen und Hebungen . . . 120
7.7.2 Stopfarbeiten . . . 120
7.8 Überwachung . . . 120
7.9 Beseitigung von Schäden und Verwerfungen . . . 121
7.9.1 Gleisverwerfung (Verschiebung > 50 mm) . . . 121
7.9.2 Verdrückung (Verschiebung < 50 mm) . . . 121
7.9.3 Schienenbrüche . . . 122
7.10 Verlegelücken . . . 122

8 Weichen und Dilatationen . . . 123
8.1 Grundlagen . . . 123
8.1.1 Quellen . . . 123
8.1.2 Anwendungsbereich . . . 123
8.2 Weichenspur-, Durchgangs-, Leit- und Rillenweiten . . . 123
8.2.1 Regelspurweite (Meterspur) . . . 123
8.2.2 Regelweiten und Rillenmasse (Meterspur) . . . 124
8.2.3 Spur- und Rillenweiten der Strassenbahnen . . . 124
8.3 Übersicht der standardisierten Weichen . . . 125
8.3.1 Meterspur (Vignolschienen) . . . 125
8.3.2 Strassenbahnen (Rillenschienen) . . . 126
8.4 Hauptbestandteile und Massschema der Weichen (Meterspur) . . . 127
8.4.1 Einfache Weiche (EW) . . . 127
8.4.2 Kreuzungsweiche (KW) mit innen liegenden Zungen . . . 128
8.5 Gleisdurchschneidungen und gekreuzte Gleisverbindungen (Mittelstücke) . . . 129

© VöV

8.6 Spezialitäten bei den Weichenbauteilen . . . 130
8.6.1 Zungenvorrichtung (Meterspur) . . . 130
8.6.2 Zwischenpartie, Anschlusspartie (Meterspur) . . . 135
8.6.3 Kreuzungspartie (Meterspur) . . . 136
8.7 Dilatationen (Schienenauszugseinrichtungen) . . . 138
8.7.1 Einleitung . . . 138
8.7.2 Aufbau . . . 138
8.7.3 Bauformen für Meterspur . . . 139
8.7.4 Zusammenbau und Einbau . . . 140
8.7.5 Unterhalt . . . 140
8.7.6 Zahnradbahnen auf Brücken . . . 140

9 Spezialanlagen . . . 141
9.1 Grundlagen . . . 141
9.2 Zahnstangenanlagen . . . 142
9.2.1 Übersicht der Schweizer Zahnradbahnen . . . 142
9.2.2 Zahnstangensysteme . . . 143
9.2.3 Spezifikation Zahnstangenmaterial . . . 144
9.2.4 Spurweite und Spurerweiterungen . . . 145
9.2.5 Zahnstangen-Fixpunkte . . . 145
9.2.6 Zahnstangenverbindungen . . . 145
9.2.7 Schienen, Befestigungen und Schwellen . . . 145
9.2.8 Zahnstangenbefestigung auf Brücken . . . 146
9.2.9 Zahnstangenweichen . . . 146
9.2.10 Gleismontage, Kontrolleinrichtungen . . . 146
9.3 Standseilbahnanlagen . . . 146
9.3.1 Oberbau . . . 146
9.3.2 Spurgabelungen, Spurführung, Seilführung . . . 146
9.3.3 Rollenhalterung und Gleisfixpunkte . . . 146
9.4 Strassenbahnanlagen . . . 147
9.4.1 Schienenschmieranlagen . . . 147
9.4.2 Erdungs- und Isolationsmassnahmen . . . 148
9.4.3 Schienen- und Weichenentwässerungen . . . 149
9.4.4 Weichen . . . 150
9.5 Gleisabschlüsse, Prellböcke . . . 152
9.5.1 Einleitung . . . 152
9.5.2 Abschlüsse bei Mittelpufferanlagen . . . 152
9.5.3 Sonderausführungen . . . 155

10 Signale und Zeichen . . . 156
10.1 Grundlagen . . . 156
10.1.1 Quellen . . . 156
10.1.2 Auswahl des Inhalts . . . 156
10.1.3 Aufstellen der Signale . . . 156
10.2 Halt- und Achtungssignale . . . 157
10.2.1 Haltesignale . . . 157
10.2.2 Pfeiftafel . . . 157

© VöV

10.3 Geschwindigkeitssignale . . . 158
10.3.1 Ortsfeste Tafeln für Abschnitte mit verminderter Geschwindigkeit . . . 158
10.3.2 Merktafel für Änderung der Höchstgeschwindigkeit . . . 158
10.3.3 Langsamfahrsignale . . . 159
10.3.4 Geschwindigkeit über Gleisbrückenwaagen, Gleisbremsen, Depotanlagen, Anschlussgleise usw. . . . 160
10.3.5 Signale für Zahnstangenabschnitte . . . 161
10.3.6 Bremswege der Züge . . . 161
10.4 Weichensignale . . . 161
10.4.1 Sicherheitszeichen für Weichen und Kreuzungen . . . 161
10.4.2 Sicherheitszeichen in den verschiedenen Anlagen . . . 162
10.5 Hinweissignale . . . 163
10.5.1 Neigungszeiger . . . 163
10.5.2 Kilometer-, Hektometer- und Metertafeln . . . 163
10.6 Hinweissignale für Rangierbewegungen . . . 164
10.6.1 Warnzeichen . . . 164
10.7 Signale für Arbeiten im Gleisbereich . . . 164
10.7.1 Merkzeichen für Schneeräumung . . . 164
10.7.2 Merktafeln für Gewässerschutzzone . . . 164
10.8 Weitere Signale in Gleisanlagen, ohne Bezug zum Fahrdienst . . . 165
10.8.1 Bahnübergänge . . . 165
10.8.2 Markierung von Rohrleitungstrassen . . . 165
10.9 Signalisation beim Bahnunterhalt längs Strassen, Rad- und Gehwegen . . . 165

11 Einbau, Kontrollen und Unterhalt der Gleise . . . 166
11.1 Grundlagen . . . 166
11.1.1 Quellen . . . 166
11.1.2 Begriffe . . . 166
11.1.3 Anwendungsbereich . . . 167
11.1.4 Grundsätze . . . 167
11.2 Einbau . . . 167
11.2.1 Allgemeine Bestimmungen . . . 167
11.2.2 Einbaukontrollen, Prüfungswerte vor der Inbetriebnahme, Meterspur . . . 168
11.2.3 Freigaben und Meldepflicht . . . 171
11.3 Überwachung und periodische Kontrollen . . . 171
11.3.1 Ziele . . . 171
11.3.2 Überwachungstätigkeit . . . 171
11.3.3 Periodizitäten . . . 172
11.3.4 Toleranzen der Gleisqualität . . . 173
11.4 Unterhalt (Erhaltung und Störungsbehebung) . . . 175
11.4.1 Allgemeine Bestimmungen . . . 175
11.4.2 Unterhaltsarbeiten nach Gleiseinbau bzw. nach Teil- und Gesamterneuerungen . . . 175
11.4.3 Störungsbehebung . . . 176
11.4.4 Instandsetzung . . . 176
11.4.5 Systematischer Unterhalt (Wartung) . . . 176

© VöV

12 Einbau, Kontrollen und Unterhalt der Weichen 178
12.1 Grundlagen 178
12.1.1 Quellen 178
12.1.2 Anwendungsbereich 178
12.1.3 Grundsätze 178
12.1.4 Beschreibung der Weichenzustandsqualität 179
12.2 Einbau 179
12.2.1 Allgemeine Bestimmungen 179
12.2.2 Einbaukontrollen 180
12.2.3 Nacharbeiten zum Weicheneinbau 181
12.3 Überwachung und periodische Kontrollen 182
12.3.1 Ziele 182
12.3.2 Reinigung der Weichen 182
12.3.3 Umfang der periodischen Weichenkontrollen 182
12.3.4 Periodizitäten der Weichenkontrollen 183
12.3.5 Zusatzkontrollen 183
12.3.6 Formulare, Meldewesen, Fachdokumentation 183
12.3.7 Sonderkonstruktionen und Bogenweichen 184
12.4 Unterhalt 184
12.5 Verhalten bei Weichenstörungen 184
12.5.1 Verhalten bei Brüchen oder Anrissen 184
12.5.2 Verhalten bei Weichenaufschneidungen 184

13 Erdungen, Einwirkungen Fachdienste und Dritter 186
13.1 Grundlagen 186
13.2 Sicherheitsvorschriften 186
13.3 Massnahmen für die Rückleitung des Fahrstroms – Erdungen 186
13.3.1 Die Rückleitung durch die Schienen bei Wechselstrombahnen 186
13.3.2 Erdleitungen 187
13.4 Gleislagestabilität 187
13.5 Baumaschinen im Gleisbereich 188
13.6 Schotterhalterungen und Verankerungen am Gleisoberbau 188
13.7 Meldepflicht bei Beschädigungen oder Störungen 188
13.8 Baustellenzugänge und Baustellenzufahrten 188
13.9 Fachdienstkoordination 189

A Anhang 190

© VöV

Verzeichnis der Anhänge

Nr.	Bezeichnung	Kapitelverweis	Seite
A1	Abkürzungen		190
A2	Muster Vermessungstabelle Strassenbahnen	2.5.3.2	197
A3	Regellängen der Übergangsbögen Meterspur	3.2.2.1	198
A4	Mindestlängen der Übergangsbögen Meterspur	3.2.2.2, 3.2.5	199
A5	Minimallänge der Zwischengeraden (LZ) von Gegenbögen Meterspur	3.2.3.1	200
A6	Regelüberhöhungen Meterspur	3.2.4	201
A7	Ausrundung der Gefällswechsel Meterspur	3.3.1.3	202
A8	Funktion und Anwendung von Geotextilien	5.6.3.4	203
A9	Schienenprofile		204
	A9.1 Vignolschienen	6.2.1	204
	A9.1.1 Schiene VST C	6.2.1.1	205
	A9.1.2 Schiene 36 E3 (VST 36)	6.2.1.1	206
	A9.1.3 Schiene 41 E1 (S 41-R 10)	6.2.1.1	207
	A9.1.4 Schiene 46 E1 (SBB I)	6.2.1.1	208
	A9.1.5 Schiene 49 E1 (S 49)	6.2.1.1	209
	A9.1.6 Schiene 54 E1 (SBB III oder UIC 54)	6.2.1.1	210
	A9.1.7 Schiene 54 E2 (SBB IV oder UIC 54 E)	6.2.1.1	211
	A9.2 Rillenschienen	6.2.3	
	A9.2.1 Schiene 67 Ri1 (Ri Ph 37A oder Ph 37a)	6.2.3.1	212
	A9.2.2 Schiene 57 Ri1 (Ri Ph 37 oder Ph 37)	6.2.3.1	213
	A9.2.3 Schiene 60 Ri1 (Ri 60 oder Ri 60-R 10)	6.2.3.1	214
	A9.2.4 Schiene 60 Ri2 (Ri 60 N oder Ri 60-R 13)	6.2.3.1	215
	A9.2.5 Schiene 55 Ri2 (Ri 55 N)	6.2.3.1	216
	A9.2.6 Schiene 53 Ri1 (Ri 53 oder Ri 53-R 13)	6.2.3.1	217
A10	Schienenverkürzung in Kurven Meterspur	6.3.5	218
A11	Schienenstosslücken Meterspur	6.3.6	219
A12	Verwendung und Bedarf an Befestigungsmitteln zu den Profilen 46 E1 und 54 E2	6	220
A13	Verwendung und Bedarf an Befestigungsmitteln zum Profil 36 E3	6	221
A14	Vormontageanleitung Schienenbefestigung Ws mit Skl 14	6.5.9.1	222
A15	Einbauanleitung Schienenbefestigung Ws mit Skl 14	6.5.9.1	223
A16	Einbauanleitung Schienenbefestigung Ke mit Skl 12	6.5.8.2	224
A17	Grenzradien in lückenlos verschweissten Gleisen der Meterspur	6.4.7, 7.2	225
A18	Ermittlung der Schienendehnung für die Neutralisation des lückenlosen Gleises	7.5	226
A19	Absteckmasse und Weichenformen der standardisierten Weichen in Meterspur mit Vignolschienen Profil 46 E1		227
	A19.1 EW 60 – 1:4.5 und 1:5.5, EW 80 – 1:5.5	8.3.1	228
	A19.2 EW 80 – 1:7, EW 130 – 1:7, EW 130 – 1:8	8.3.1	229
	A19.3 EW 185 – 1:8, Typ Brünig	8.3.1	230
	A19.4 EW 250 – 1:9.5, EW 350 – 1:11, EW 500 – 1:14	8.3.1	231
	A19.5 EW 700 – 1:16 und EW 900 – 1:18.5	8.3.1	232
	A19.6 EW 900 – 1:25 und EW 1600 – 1:25	8.3.1	233
	A19.7 DKW 80 – 1:7 u. DKW 106 – 1:8, Zungen innen liegend	8.3.1	234
	A19.8 DKW 215/245 – 1:7, Zungen aussen liegend	8.3.1	235

© VöV

A20 Strassenbahnweichen 236
A20.1 Zungenbereich, 60 Ri2, ohne Einschneide-Zugabe 8.3.2
A20.1.1 Weichen R = 18.50 m, 25.0 m und 50.0 m 8.3.2 237
A20.1.2 Weichen R = 100.0 m und 150.0 m 8.3.2 238
A20.2 Zungenbereich, 60 Ri2, mit Einschneide-Zugabe 8.3.2
A20.2.1 Weichen R = 18.50 m, 25.0 m und 50.0 m 8.3.2 239
A20.2.2 Weichen R = 100.0 m und 150.0 m 8.3.2 240
A21 Weichenlängen und Gewichte (Meterspur). 241
A21.1 Hauptbestandteile und Massschema einfache Weiche (EW) 242
A21.1.1 Stahlschwellenweichen: Längen und Gewichte. 8.5.1 243
A21.1.2 Holzschwellenweichen: Längen und Gewichte 8.5.2 245
A21.1.3 Betonschwellenweichen: Längen und Gewichte 8.5.3 248
A21.2 Hauptbestandteile und Massschema Kreuzungsweiche (KW), Zungen innen liegend 249
A21.2.1 Stahlschwellenkreuzungsweichen: Längen und Gewichte 8.8.1 250
A21.2.2 Holzschwellenkreuzungsweichen: Längen und Gewichte 8.8.2 251
A22 Abt-Lamellenbefestigung auf Y-Schwellen Typ S15 (Zahnstangensattel) 9.2.7 253
A23 Abt-Zahnstangen: Montagen und Kontrolleinrichtungen. 9.2.10 254
A24 Anordnung der Schienenklemmen im lückenlosen Gleis bei Festpunkten 7.2, 7.6.1, 7.9.1.1 258
A25 Bremswege der Züge, Beispiel RhB. . . . . .10.3, Ah A11 259
A26 Beispiele der Aufstellung von Langsamfahrsignalen . . . 10.3.1, 10.3.3, 10.3.5 260
A27 Muster «Regelung Streckenkontrolle» 11 261
A28 Muster Streckenwärterplan. 11 265
A29 Kontrollmasse für die Spurführung der Weichen Meterspur (Vignolschienen) 266
A29.1 Einfache Weichen Profil 46 E1 und 54 E2. . . . . 8.2, 12.2.2, 12.3.3 267
A29.2 Doppelte Kreuzungsweichen Profil 46 E1 mit innen liegenden Zungen 8.2, 12.2.2, 12.3.3 268
A29.3 Doppelte Kreuzungsweichen Profil 46 E1 mit aussen liegenden Zungen 8.2, 12.2.2, 12.3.3 269
A29.4 Gleisdurchschneidungen Profil 46 E1 und 54 E2 . 8.2, 12.2.2, 12.3.3 270
A30 Kontrollarbeiten an Gleisabschlüssen, Muster-Checkliste 9.5.1, 11.3.1.5 271
A31 Spur-/Rillenweiten bei Abfahrungen in Geraden der Strassenbahnen 11.3.3.2 272
A32 Gewichte von Materialien und Stoffen 273
A33 Erste Hilfe bei Elektrounfällen. 277
A34 Sofortmassnahmen bei Unfällen mit gefährlichen Gütern 279

© VöV