

DB-Fachbuch

# Arbeitsverfahren für die Instandhaltung des Oberbaus



## INHALTSVERZEICHNIS

# Inhalt

<b>Vorwort</b>	<b>19</b>
<b>1 Allgemeines</b>	<b>21</b>
<b>2 Oberbaumaterialien</b>	<b>25</b>
<b>2.1 Allgemeines</b>	<b>25</b>
<b>2.2 Die Schienen</b>	<b>25</b>
2.2.1 Isolierschienen	26
2.2.2 Isolierstöße	26
<b>2.3 Die Schwellen</b>	<b>28</b>
2.3.1 Die Holzschwellen	28
2.3.2 Die Stahlschwellen	28
2.3.3 Die Stahlbetonschwelle	30
2.3.4 Sonderformen der Betonschwellen	31
<b>2.4 Die Schwellen der Festen Fahrbahn</b>	<b>32</b>
<b>2.5 Die Schienenbefestigung</b>	<b>35</b>
2.5.1 Die Zwischenlage	35
2.5.2 Die Arten der Schienenbefestigung	36
<b>2.6 Die Schotterbettung</b>	<b>41</b>
<b>3 Unterbau</b>	<b>42</b>
<b>3.1 Allgemeines</b>	<b>42</b>
<b>3.2 Unterbau bei Neuanlagen</b>	<b>44</b>
3.2.1 Gründung des Unterbaus	45
3.2.2 Prüfung von Tragfähigkeit und Verdichtungsgrad	46
3.2.3 Maßnahmen gegen Setzungen bei Dammschüttungen	46

3.2.4	Entwässerung des Bahnkörpers	47
3.2.5	Entwässerungsanlagen	47
<b>3.3</b>	<b>Unterbau bei Altanlagen</b>	<b>48</b>
3.3.1	Unterbausanierung	49
<b>4</b>	<b>Linienführung und Trassierung</b>	<b>50</b>
<b>4.1</b>	<b>Allgemeines</b>	<b>50</b>
<b>4.2</b>	<b>Grundsätze der Linienführung: Ermessens- und Genehmigungsgrenzwerte</b>	<b>50</b>
<b>4.3</b>	<b>Trassierungselemente</b>	<b>51</b>
<b>4.4</b>	<b>Grundlagen der Trassierung</b>	<b>52</b>
4.4.1	Der Gleisbogen	52
4.4.2	Überhöhung	52
4.4.3	Seitenbeschleunigung	53
4.4.4	Ausgleichende Überhöhung	53
4.4.5	Überhöhung ermitteln	53
4.4.6	Überhöhungsfehlbetrag	54
4.4.7	Überhöhungsüberschuss	55
4.4.8	Mindestüberhöhung	55
4.4.9	Regelüberhöhung	55
<b>4.5</b>	<b>Übergangsbogen und Überhöhungsrampen</b>	<b>56</b>
4.5.1	Der Übergangsbogen	56
4.5.2	Gegenbogen mit Übergangsbogen	56
4.5.3	Überhöhungsrampen	57
4.5.4	Rampenformen	57
<b>4.6</b>	<b>Gleisverziehungen</b>	<b>58</b>
<b>4.7</b>	<b>Längsneigung und Neigungswechsel</b>	<b>58</b>
4.7.1	Ausrundung der Neigungswechsel	58
<b>5</b>	<b>Begriffe der Instandhaltung</b>	<b>60</b>

<b>5.1</b>	<b>Allgemeines</b>	<b>60</b>
<b>5.2</b>	<b>Erläuterungen der Einzelbegriffe und Bedeutung für den Oberbau</b>	<b>60</b>
<b>6</b>	<b>Inspektion</b>	<b>63</b>
<b>6.1</b>	<b>Begehungen/Inspektionsfahrten</b>	<b>63</b>
6.1.1	Gleisbegehungen	63
6.1.2	Gleisbefahrung (siehe Richtlinie 821.2004)	64
<b>6.2</b>	<b>Messfahrten</b>	<b>65</b>
6.2.1	Prüfung der Gleisgeometrie mit Gleismessfahrzeugen (siehe Richtlinie 821.2001)	65
6.2.2	Fahrtechnische Inspektionen (siehe Richtlinie 821.2002)	71
6.2.3	Ultraschallprüffahrten	73
6.2.4	Ausrüstung des Schienenprüfzuges	80
<b>6.3</b>	<b>Messungen von Hand</b>	<b>83</b>
6.3.1	Weichendiagnosesystem VAE ROADMASTER 2000	85
<b>6.4</b>	<b>Untergrunduntersuchung</b>	<b>88</b>
6.4.1	Allgemeines	88
6.4.2	Durchführung der geotechnischen Untersuchung	89
6.4.3	Auswertung der Ergebnisse	97
6.4.4	Baudurchführung	99
6.4.5	Fazit	99
6.4.6	Anwendung des Georadars	100
6.4.7	Geotechnisches Gutachten für Instandhaltungsarbeiten	111
<b>6.5</b>	<b>Auswertung und Maßnahmen</b>	<b>117</b>
6.5.1	Allgemeines	117
6.5.2	Integriertes Inspektionssystem (IIS)	117
6.5.3	Oberflächennahe Fehler an Schienen	126
6.5.4	Maßnahmenplanung für Oberbauarbeiten (s. Richtlinie 823.0100A02)	130
6.5.5	Sonderinspektionen mit dem GeoRail Xpress	136
<b>7</b>	<b>Wartung</b>	<b>142</b>

<b>7.1</b>	<b>Vegetationskontrolle auf und an Gleisanlagen</b>	<b>142</b>
7.1.1	Vegetationskontrolle auf Gleisanlagen mit Pflanzenschutzmitteln	143
7.1.2	Vegetationskontrolle außerhalb von Gleisen mit mechanischen Verfahren	146
<b>7.2</b>	<b>Schmierer der Gleitstuhlplatten</b>	<b>148</b>
7.2.1	Schmierer der Gleitstuhlplatten	148
7.2.2	Zungenroller	148
7.2.3	Zungenrollsysteme	148
<b>8</b>	<b>Instandsetzungsarbeiten</b>	<b>152</b>
<b>9</b>	<b>Planen von Oberbauarbeiten</b>	<b>154</b>
<b>9.1</b>	<b>Schienentransport</b>	<b>164</b>
9.1.1	Qualitätssicherung beim Laden von Schienen	164
9.1.2	Schienentransport mit Bauart Robel	168
9.1.3	Schienentransport mit Bauart STS	170
9.1.4	Fahrbare Langschienenentladevorrichtung Bauart Geismar Typ EMD	172
<b>9.2</b>	<b>Schnellumbaumaschine SUM 315 (Q 3)</b>	<b>174</b>
<b>9.3</b>	<b>Umbauzug Matisa (UM)</b>	<b>182</b>
9.3.1	Übersicht des Umbauzugverfahrens UM	182
9.3.2	Besonderheiten der Umbauzüge UM-1, 2 und 3	190
9.3.3	Besonderheiten des Umbauzuges UM-S 2001 (HEINRICH DER STARKE)	192
9.3.4	Besonderheiten des P 95-2008 UM und des UM-P Firma Schweerbau	197
9.3.5	Umbauzug MATISA P 90 LS der Firma JumboTec	200
9.3.6	Besonderheiten des P 95 Firma Strukton	205
9.3.7	Besonderheiten des Gleisumbauzuges P 95 SR	207
9.3.8	Umbauverfahren Matisa P 100	212
<b>9.4</b>	<b>Schnellumbaumaschine (SUM-Q 1)</b>	<b>218</b>
<b>9.5</b>	<b>RU 800 S Gleisumbau und Bettungsreinigung in einem Arbeitsgang</b>	<b>221</b>
9.5.1	Allgemeines	221
9.5.2	Beschreibung der Arbeitsweise	223
<b>9.6</b>	<b>Umbauverfahren Hochleistung VFW 2001</b>	<b>225</b>

<b>9.7</b>	<b>Gleisumbau im Zwei-Schwellen-Takt mit dem SUZ 500 UVR</b>	<b>229</b>
<b>9.8</b>	<b>Umbauzug SUZ 500 mit der SVM 98</b>	<b>234</b>
9.8.1	Vorbedingungen für den Einsatz des SUZ 500	234
9.8.2	Vorarbeiten	235
9.8.3	Organisation	235
9.8.4	Besonderheiten	236
9.8.5	Gleisumbau mit SUZ 500	236
9.8.6	Nachlaufende Arbeitsgänge (in der Regel nicht vom SUZ-Personal)	238
9.8.7	Entladen und Vorbringen der Langschienen mit Schienenvorbringmaschine (SVM) in Verbindung mit dem Schnellumbauzug SUZ 500	239
<b>9.9</b>	<b>Portalkran Donelli</b>	<b>239</b>
<b>9.10</b>	<b>Gleismontage</b>	<b>242</b>
<b>10</b>	<b>Umbau von Weichen</b>	<b>248</b>
<b>10.1</b>	<b>Allgemeines</b>	<b>248</b>
<b>10.2</b>	<b>Vorbedingungen (Abladen, Montage)</b>	<b>251</b>
<b>10.3</b>	<b>Schwenkkrane (Sk)</b>	<b>259</b>
<b>10.4</b>	<b>Umbaumaschinensatz für Weichen und Gleise (UWG)</b>	<b>269</b>
<b>10.5</b>	<b>Weichenumbau mit der Weichenumbaumaschine WM 500-U</b>	<b>272</b>
<b>10.6</b>	<b>Weichentransportwagen</b>	<b>276</b>
<b>10.7</b>	<b>Einbaufertige, komplettmontierte Weichengroßteile aus der Hand des Weichenlieferanten</b>	<b>278</b>
10.7.1	Zielstellung	278
10.7.2	Technische Lösung	278
10.7.3	Komplettmontage im Weichenwerk	280
10.7.4	Verladung und Transport	280
10.7.5	Einbau	282
10.7.6	Betriebstechnologische Vorteile	283
10.7.7	Besonderheiten der Komplettmontage und deren Transport und Einbau	283

10.7.8	Zusammenfassung	286
<b>10.8</b>	<b>Weicheninstandhaltung</b>	<b>287</b>
10.8.1	Weicheninspektion	289
10.8.2	Einzelauswechslung an Teilen der Weichenfahrbahn	297
<b>10.9</b>	<b>Die Verschlusschwelle</b>	<b>302</b>
<b>11</b>	<b>Schwellenwechsel</b>	<b>305</b>
<b>11.1</b>	<b>Allgemeines</b>	<b>305</b>
<b>11.2</b>	<b>Umbauzüge</b>	<b>305</b>
<b>11.3</b>	<b>Einzelschwellenwechsel von Hand oder mit Gerät</b>	<b>306</b>
<b>12</b>	<b>Schienenwechsel</b>	<b>311</b>
<b>12.1</b>	<b>Allgemeines</b>	<b>311</b>
<b>12.2</b>	<b>Schienenwechsel mit Umsetzböcken</b>	<b>312</b>
<b>12.3</b>	<b>Schienenauswechseln mit Rollenzangen</b>	<b>314</b>
<b>12.4</b>	<b>Schienenwechsel mit dem Schienenwechselsystem SR</b>	<b>315</b>
<b>13</b>	<b>Schottereinbau</b>	<b>317</b>
<b>13.1</b>	<b>Allgemeines</b>	<b>317</b>
<b>13.2</b>	<b>Klassisches Verfahren</b>	<b>321</b>
<b>13.3</b>	<b>Schotterbandfertiger</b>	<b>323</b>
<b>14</b>	<b>Einbau von Gleisen</b>	<b>324</b>
<b>14.1</b>	<b>Allgemeines</b>	<b>324</b>

<b>14.2</b>	<b>Schotteroberbau</b>	<b>324</b>
14.2.1	Vorbau mit VFW 2001	324
14.2.2	Vorbau mit dem SUZ 500 UVR	325
14.2.3	Umbaukran Niemag (UN)	326
14.2.4	Umbaumaschinensatz für Weichen und Gleise (UWG)	327
14.2.5	Portalkran mit integriertem Einzelschwellenverlegegerät (PK 1-20/24)	329
14.2.6	Vorbau mit Schwenkkranen (Sk)	331
14.2.7	Vorbau von Gleisen mit dem Portalkran (Donelli)	331
14.2.8	Verlegen von Einzelschwellen	331
<b>14.3</b>	<b>Feste Fahrbahn</b>	<b>335</b>
14.3.1	Allgemeines	335
14.3.2	Die Bauarten der Festen Fahrbahn	336
14.3.3	Einbauverfahren der FF-Systeme	365
14.3.4	Vermessung der Festen Fahrbahn mit dem System Hergie	404
14.3.5	Einbau des Füllbetons bei Festen Fahrbahnen	411
14.3.6	Verfahren zum Verlegen von Langschienen beim Bau FF	415
<b>14.4</b>	<b>Weichen auf Fester Fahrbahn</b>	<b>417</b>
14.4.1	Weichen auf FF der Bauart RHEDA 2000®	424
<b>14.5</b>	<b>Anforderungen an den Unterbau für FF auf Erdkörpern</b>	<b>428</b>
<b>14.6</b>	<b>Übergänge</b>	<b>428</b>
<b>14.7</b>	<b>Schallschutz beim Bau der FF</b>	<b>428</b>
<b>14.8</b>	<b>Instandhaltung und Erneuerung der Festen Fahrbahn</b>	<b>431</b>
<b>14.9</b>	<b>Einbau von Spezielschwellen</b>	<b>433</b>
14.9.1	Y-Stahlschwellenoberbau Y/S15	433
14.9.2	Breitschwelle (BS)	437
14.9.3	Schwellenlager für den Schotteroberbau (besohlte Schwelle)	442
<b>15</b>	<b>Schotterverfestigung durch Kunststoffverklebung</b>	<b>444</b>
<b>15.1</b>	<b>Produkt</b>	<b>444</b>
<b>15.2</b>	<b>Anwendungsbereiche</b>	<b>445</b>



<b>15.3</b>	<b>Erforderliche Randbedingungen</b>	<b>449</b>
<b>15.4</b>	<b>Abnahme, Qualitätskontrolle, Gewährleistung</b>	<b>450</b>
<b>15.5</b>	<b>Gewährleistung</b>	<b>450</b>
<b>15.6</b>	<b>Leistungsverzeichnisse</b>	<b>450</b>
<b>15.7</b>	<b>Behandlung der Verklebung bei Stopfarbeiten</b>	<b>450</b>
<b>16</b>	<b>Bettungsreinigung</b>	<b>451</b>
<b>16.1</b>	<b>Allgemeines</b>	<b>451</b>
<b>16.2</b>	<b>Bettungsreinigungsmaschine RM 80 und 80-92</b>	<b>454</b>
<b>16.3</b>	<b>Bettungsreinigungsmaschine RMW 1500</b>	<b>460</b>
16.3.1	Allgemeines	460
16.3.2	Schotterbetteinigung mit der RMW 1500	461
<b>16.4</b>	<b>Gleisfahrbare Bettungsreinigungsmaschinen RM 800 und RM 800 Super 3S</b>	<b>465</b>
<b>16.5</b>	<b>Gleisfahrbare Bettungsreinigungsmaschine RM 801 und RM 801-2</b>	<b>471</b>
<b>16.6</b>	<b>Hochleistungsbettungsreinigungsmaschine RM 900 S und RM 900</b>	<b>476</b>
16.6.1	RM 900 S der SPITZKE AG	476
16.6.2	RM 900 der Firma Schweerbau	480
<b>16.7</b>	<b>Hochleistungsbettungsreinigungsmaschine RM 95-700</b>	<b>483</b>
<b>16.8</b>	<b>Hochleistungsbettungsreinigungsmaschine RM 95-800 W</b>	<b>488</b>
<b>16.9</b>	<b>Gleisfahrbare Bettungsreinigungsmaschine RM 76 UHR</b>	<b>493</b>
<b>16.10</b>	<b>Zweiwege-Bettungsreinigungsmaschine ZRM 79</b>	<b>494</b>
<b>16.11</b>	<b>Bettungsreinigung mit sonstigen Verfahren</b>	<b>495</b>

<b>17</b>	<b>Be- und Entladesysteme für die Abraumbeseitigung und den Schottereinbau</b>	<b>496</b>
<b>17.1</b>	<b>Allgemeines</b>	<b>496</b>
<b>17.2</b>	<b>Materialförder- und Siloeinheit (MFS 38, 40, 100-S, 250), Bandspeichergerät (BSG 60), Bunkerschüttgutwagen (BSW 11000 und 2000) und der Zweizeige-MFS</b>	<b>496</b>
<b>17.3</b>	<b>Verladebänder und -systeme</b>	<b>501</b>
<b>17.4</b>	<b>Entladesysteme zum Einbau von Schotter</b>	<b>503</b>
<b>18</b>	<b>Planumsverbesserung</b>	<b>505</b>
<b>18.1</b>	<b>Allgemeines</b>	<b>505</b>
<b>18.2</b>	<b>Einbau mit Erdbaumaschinen</b>	<b>505</b>
<b>18.3</b>	<b>Planumsverbesserungsmaschine PM 1000-URM</b>	<b>506</b>
18.3.1	Allgemeine Beschreibung des Arbeitsverfahrens PM 1000-URM	506
18.3.2	Beschreibung der Arbeitsmodule der PM 1000-URM	513
<b>18.4</b>	<b>Planumsverbesserungsmaschine PM 200-1 (BR)</b>	<b>516</b>
18.4.1	Allgemeines zur PM 200-1	516
18.4.2	Ergänzung der PM 200-1 BR mit einer RM 80-92 Bettungsreinigungsmaschine	522
<b>18.5</b>	<b>Planumsverbesserungsmaschine PM 200-2R</b>	<b>523</b>
18.5.1	Allgemeines zur PM 200-2R	523
18.5.2	Arbeitsablauf	526
<b>18.6</b>	<b>Sandverteiler- und Verdichtmaschine (SVV 100) Firma Joseph Hubert und Firma Schweerbau</b>	<b>531</b>
<b>18.7</b>	<b>Recycling Planumsverbesserungsmaschine RPM 2002 und RPMW 2002-2</b>	<b>538</b>
18.7.1	Zielsetzung der RPM 2002	538
18.7.2	Arbeitsablauf	539

<b>18.8</b>	<b>Recycling-, Planumsverbesserungs- und Reinigungsmaschine RPM-RS-900 der SPITZKE AG</b>	<b>544</b>
18.8.1	Allgemeines	544
18.8.2	Arbeitsweisen	546
18.8.3	RPM-RS-900 der Firma Schweerbau	550
<b>18.9</b>	<b>Bodensanierung System Möbius</b>	<b>554</b>
<b>18.10</b>	<b>Planumsverbesserung mit Schottertausch – System Wiebe</b>	<b>557</b>
<b>18.11</b>	<b>Nachweis der Einbaugüte</b>	<b>559</b>
<b>19</b>	<b>Maschinelle Stopfarbeiten in Gleisen und Weichen</b>	<b>562</b>
<b>19.1</b>	<b>Anforderungen an die Gleis- und Weichenstopfmaschinen und Schotterplaniermaschinen</b>	<b>562</b>
<b>19.2</b>	<b>Messarbeiten vor den Stopfmaschinen</b>	<b>574</b>
19.2.1	Einleitung	574
19.2.2	Messarbeiten auf herkömmlich vermarkten Gleisen	575
19.2.3	Messarbeiten mit dem Gleisvormesssystem EM-SAT	577
19.2.4	Messarbeiten mit dem GEDO CE	584
19.2.5	Messarbeiten mit dem Amberg GRP 3000 Vormesssystem	590
19.2.6	Die satellitengestützte Gleisvermessung bei der Durchführung von Oberbauarbeiten	595
<b>19.3</b>	<b>Einbaustopfung</b>	<b>603</b>
19.3.1	Allgemeines	603
19.3.2	Verdichtgang	614
19.3.3	Erste und zweite Stabilisierung	615
19.3.4	Herstellen des Bettungsquerschnittes	616
19.3.5	Geschwindigkeitsregelung nach dem Einbau	616
<b>19.4</b>	<b>Durcharbeiten der Gleise</b>	<b>618</b>
19.4.1	Allgemeines	618
19.4.2	Vorbedingungen und Vorarbeiten	620
19.4.3	Beseitigung von langwelligen Gleislagefehlern auf Hochgeschwindigkeitsstrecken ( $v > 160$ km/h)	621
19.4.4	Schotterbewirtschaftungssystem (ballast distribution system BDS 2000)	621

<b>19.5</b>	<b>Durcharbeitung der Weichen</b>	<b>625</b>
<b>19.6</b>	<b>Stopfarbeiten mit Kleinmaschinen</b>	<b>626</b>
<b>19.7</b>	<b>Dynamische Gleisstabilisierung (DGS)</b>	<b>631</b>
<b>19.8</b>	<b>Ausführungskontrolle</b>	<b>635</b>
<b>20</b>	<b>Herstellen des lückenlosen Gleises</b>	<b>636</b>
<b>20.1</b>	<b>Allgemeines</b>	<b>636</b>
<b>20.2</b>	<b>Spannungsausgleich</b>	<b>636</b>
<b>20.3</b>	<b>Verbindungsschweißungen (Zwischen- und Schlusschweißungen)</b>	<b>639</b>
<b>21</b>	<b>Beseitigen von Einzelfehlern</b>	<b>650</b>
<b>21.1</b>	<b>Gleise</b>	<b>650</b>
21.1.1	Allgemeines	650
21.1.2	Berichtigung von Gleislagefehlern	650
21.1.3	Spurberichtigung	653
21.1.4	Hochbiegen eingefahrener Isolierstöße	655
21.1.5	Schwellensanierung	656
<b>21.2</b>	<b>Beseitigung von Geometrie-Einzelfehlern in Gleisen und Weichen mit Einzelfehlerstopfmaschinen</b>	<b>665</b>
21.2.1	Einzelfehlerstopfmaschine UNIMAT-Sprinter	665
21.2.2	Vollmechanisierte Einzelfehlerbearbeitung mit der 08-275 4ZW	670
<b>22</b>	<b>Schienenbearbeitung</b>	<b>673</b>
<b>22.1</b>	<b>Allgemeines</b>	<b>673</b>
<b>22.2</b>	<b>Schienenbearbeitungsmaschinen Typ RR</b>	<b>676</b>
22.2.1	Schienenschleifzüge (Ssz) vom Typ RR 48 M und 32 M	678
22.2.2	Schienenschleifmaschinen (Ssm) vom Typ RR 24 M	678

22.2.3	Universalschleifmaschinen (Usm) vom Typ RR 16 M und RR 24 MC	679
22.2.4	Weichenschleifmaschinen (Wsm) vom Typ RR 16 P/D und 16 MS	679
<b>22.3</b>	<b>Schienenbearbeitungsmaschinen Typ RG, SPML, RGM, GWM, SF 03/SM 03, SFU 04/SM 04, SBM</b>	<b>682</b>
22.3.1	Schienenschleifmaschinen RG 48	682
22.3.2	Schienenschleifmaschine SPML 16-2	684
22.3.3	Schienenschleifmaschine RGM	685
22.3.4	Gleis- und Weichenschleifmaschine GWM 550	686
22.3.5	Schienenfräse SF 03/SM 03	688
22.3.6	Schienenfräsmaschine SFU 04/SM 04	689
22.3.7	Schienenbearbeitungsmaschine SBM 250	691
<b>22.4</b>	<b>Gleis- und Weichenschleifmaschine RGH C 20 und Saug- und Spüleinheit (SuSE)</b>	<b>693</b>
<b>22.5</b>	<b>Schienenschleifmaschine SZ 2000</b>	<b>698</b>
<b>22.6</b>	<b>Schienenfräse SF 03 FFS-Plus</b>	<b>701</b>
<b>22.7</b>	<b>High Speed Grinding mit der Schleifmaschine RC 01</b>	<b>703</b>
<b>22.8</b>	<b>Der Schienenfräszug SF 03 W-FFS</b>	<b>706</b>
<b>22.9</b>	<b>Handgeführte Schleifgeräte</b>	<b>710</b>
<b>23</b>	<b>Schall- und Erschütterungsschutz</b>	<b>711</b>
<b>23.1</b>	<b>Einleitung</b>	<b>711</b>
23.1.1	Geräusche und Erschütterungen von Schienenfahrzeugen	711
23.1.2	Geräuschquellen	712
23.1.3	Rollgeräusch	713
23.1.4	Rechtliche Rahmenbedingungen	714
23.1.5	Erschütterungen	715
<b>23.2</b>	<b>Inspektion: Beurteilung des Ist-Zustands der Schienenfahrflächenqualität</b>	<b>717</b>
23.2.1	Direkte Messverfahren	717
23.2.2	Indirekte kontinuierliche Messverfahren	718

<b>23.3</b>	<b>Wartung und Instandsetzung der Schienenfahrflächen</b>	<b>719</b>
<b>23.4</b>	<b>Schallreduzierende Maßnahmen</b>	<b>720</b>
23.4.1	Maßnahmen an der Schiene	720
23.4.2	Absorbierende Fahrbahnbeläge	720
23.4.3	Maßnahmen im Ausbreitungsweg	720
23.4.4	Maßnahmen am Immissionsort	721
<b>23.5</b>	<b>Erschütterungsreduzierende Maßnahmen</b>	<b>721</b>
23.5.1	Maßnahmen am Oberbausystem	721
23.5.2	Maßnahmen im Ausbreitungsweg	722
23.5.3	Maßnahmen am Immissionsort	722
<b>24</b>	<b>Oberbauarbeiten beurteilen und abnehmen</b>	<b>723</b>
<b>24.1</b>	<b>Grundsätze</b>	<b>723</b>
24.1.1	Allgemeines	723
24.1.2	Abnahme	723
<b>24.2</b>	<b>Gleisneu- oder Gleisumbau abnehmen</b>	<b>727</b>
24.2.1	Allgemeines	727
24.2.2	Abnahme nach Gleisneu- oder Gleisumbau	727
24.2.3	SR <sub>0</sub> -Werte für den Neu- oder Umbau von Gleisen	730
24.2.4	SR <sub>0</sub> -Werte der geodätischen Lage des Gleises und der sonstigen Messungen	732
24.2.5	Checkliste für die Abnahmeunterlagen	733
<b>24.3</b>	<b>Weichenneu- und Weichenumbau abnehmen</b>	<b>734</b>
24.3.1	Allgemeines	734
24.3.2	Gegenstand der Abnahme	734
24.3.3	Abnahme nach Weichenneu- oder Weichenumbau	734
24.3.4	SR <sub>0</sub> -Werte der Weichengeometrie	736
<b>24.4</b>	<b>Gleisdurcharbeitung abnehmen</b>	<b>738</b>
24.4.1	Allgemeines	738
24.4.2	Abnahme der Gleisdurcharbeitung	738
24.4.3	Auswertung der Abnahmemessung	739
<b>24.5</b>	<b>Weichendurcharbeitung abnehmen</b>	<b>740</b>

24.5.1	Allgemeines	740
24.5.2	Abnahme der Weichendurcharbeitung	740
24.5.3	SR <sub>0</sub> -Werte für die Durcharbeitung von Weichen	741
<b>24.6</b>	<b>Abnahme von Verbindungsschweißungen an Schienen</b>	<b>742</b>
24.6.1	Allgemeines	742
24.6.2	Grundsätze	743
24.6.3	Arbeitsmittel	743
24.6.4	Abnahme von Verbindungsschweißungen an Schienen	743
<b>24.7</b>	<b>Schienenbearbeitung abnehmen</b>	<b>748</b>
24.7.1	Allgemeines	748
24.7.2	Abnahme der Schienenbearbeitung	748
24.7.3	Abnahmerichtwerte nach der Schienenbearbeitung	750
24.7.4	Abnahmerichtwerte nach der Herstellung von Sonderprofilen	753
<b>25</b>	<b>Weiterentwicklungen</b>	<b>754</b>
<b>25.1</b>	<b>Allgemeines</b>	<b>754</b>
<b>25.2</b>	<b>SUZW 500 – neue Technologie für den Gleisumbau in Fließbandtechnik, Firma H.F. WIEBE</b>	<b>754</b>
<b>25.3</b>	<b>Schotterbettungsreinigungsmaschine RM900VB</b>	<b>759</b>
<b>25.4</b>	<b>Mobiles Instandhaltungssystem ROBEL 69.70</b>	<b>763</b>
<b>25.5</b>	<b>Feste-Fahrbahn-System DW Betonfertigteile-Gleisroste als Gleistragsystem</b>	<b>768</b>
25.5.1	Systembeschreibung	769
25.5.2	Trassierungsgrundsätze	769
25.5.3	Bauausführung	769
<b>25.6</b>	<b>Das DURFLEX-Oberbausystem</b>	<b>771</b>
25.6.1	Charakteristik von DURFLEX®	771
25.6.2	Einbauverfahren (Durflexisierung)	772
25.6.3	Ausbauverfahren und Recycling	774
<b>25.7</b>	<b>Befahrbare Feste Fahrbahn</b>	<b>774</b>
25.7.1	Systembeschreibung	774

25.7.2	Einbauverfahren auf Erdbauwerken (Grobbaublauf)	776
<b>25.8</b>	<b>Die ZSX-Zwillingschwelle – die besondere Spannbetonschwelle</b>	<b>776</b>
25.8.1	Die Entwicklungsziele der ZSX-Zwillingschwelle	776
25.8.2	Einbauverfahren	777
<b>25.9</b>	<b>DURMINOR®, die niedrige Lärmschutzwand</b>	<b>780</b>
<b>25.10</b>	<b>Neuentwicklungen von Feste-Fahrbahn-Bauarten</b>	<b>784</b>
25.10.1	Bauart „Neue Feste Fahrbahn“ (NFF)	784
25.10.2	Bauart „Naumburger Bauunion“ (NBU)	785

## Anhang

Abkürzungen	787
Maßeinheiten	788
Inserenten	789
DB-Richtlinien und DIN-Normen	790
Index	792
Autoren	796