

# INHALTSVERZEICHNIS

	Seite
<b>1. Geschichtliche Entwicklung des Ausbesserungswesens</b>	13
<b>2. Erhaltungswirtschaft bei den Dampflokomotiven</b>	17
2.1 Zweck der Erhaltungswirtschaft	17
2.2 Grundsätze der Erhaltung	17
2.3 Organisation der Erhaltung	18
2.301 Erhaltungsabschnitte	18
2.302 Schadgruppeneinteilung	18
2.303 Untersuchungsfristen	20
2.304 Arbeitsgrundlagen	21
2.304.1 Dienstvorschriften, Richtlinien und Merkblätter	21
2.304.2 Maßbegriffe	23
2.304.3 Arbeits- und Zeitbegriffe; Arbeitsunterlagen	25
<b>3. Organisation und Gestaltung der Werkstätten eines Lokomotiv-Ausbesserungswerkes</b>	28
3.1 Organisation der Werkstätten	28
3.2 Neue Werkstattformen	29
3.201 Richthallen	29
3.202 Fertigungswerkstätten für Lokomotivteile	31
3.3 Werkstattgrößen	31
3.301 Ständezahl	31
3.302 Standlängen	33
3.302.1 Querstände	33
3.302.2 Längsstände	33
3.302.3 Sonstige Stände	34
3.302.4 Kesselstände	34
3.302.5 Tenderstände	34
3.302.6 Abmessungen für Transportwege und Arbeitsplätze	34
3.302.7 Gesamtwerkstattflächenbedarf	34
3.302.8 Hallenhöhe	34
3.4 Anordnung der Richtstände	34
3.5 Anordnung der Fertigungswerkstätten	39
<b>4. Arbeitsvorbereitung und Arbeitsüberwachung</b>	40
4.1 Operative Produktionsplanung, Fristenwesen	40
4.2 Übernahme der Lokomotive durch das Reichsbahn-ausbesserungswerk	41
4.3 Arbeitsaufnahme	46
4.4 Grenzmaße	47
4.401 Grenzmaße für die Neufertigung	47
4.402 Grenzmaße für die Ausbesserung	47
4.403 Grenzmaße für den Betrieb	48
4.5 Aufarbeiten der Lokomotivteile	48
4.6 Arbeitsprüfung	49
4.7 Lokomotivabnahme	50
4.8 Garantiepaß	51

	Seite
<b>5. Grundsätze für die Einführung der fließenden Fertigung</b>	<b>52</b>
5.1 Allgemeine Grundlagen	52
5.2 Arbeitsfluß bei der Lokomotivausbesserung	52
5.3 Maßnahmen zur Einführung der fließenden Fertigung	53
5.4 Organisation der fließenden Fertigung	55
5.401 Anwendbarkeit bei der Lokomotivausbesserung	55
5.402 Innerbetriebliches Transportwesen im Rahmen der fließenden Fertigung	59
5.403 Verfahrenstechnik in den Fertigungswerkstätten	59
5.403.1 Meßwesen	59
5.403.2 Spanabhebende Verformung	62
5.403.3 Spanlose Verformung	62
5.403.4 Schweiß- und Schneidverfahren, Metallspritzen und Härteverfahren	63
5.5 Technologische Planung bei der Lokomotivausbesserung	64
5.501 Aufgaben und Verantwortungsbereich	64
5.502 Produktionszyklus	64
5.503 Bildliche Darstellung der Arbeitsabläufe	68
5.503.1 Arbeitsablaufplan	68
5.503.2 Plan für Werkplatzausstattung	68
5.503.3 Fließplan	68
5.503.4 Arbeitsdiagramm	68
5.503.5 Plan für die Kennzahlenermittlung	68
<b>6. Arbeitsablauf in den Richthallen und Fertigungswerkstätten</b>	<b>71</b>
6.1 Vorbereitung auf dem Werkhof	71
6.2 Abbau und Reinigung	72
6.3 Arbeitsablauf in der Lokomotiv-Richthalle	75
6.301 Arbeitsablauf in der Richthalle bei Lokomotiven der Schadgruppe L4 (Hauptuntersuchung)	75
6.301.1 Rahmenrichtstand	76
6.301.2 Rahmenbacken-Schleifstand	78
6.301.3 Kesseleinbau- und Rahmenmeßstand	79
6.301.31 Mechanisches Vermessen	80
6.301.32 Optisches Vermessen	81
6.301.33 System-Meßverfahren	82
6.301.34 Aufstellen und Weitergeben der Vermessungswerte	82
6.301.35 Berichtigungen auf Grund der Rahmenvermessung	84
6.301.4 Vormontagestand	84
6.301.5 Lokomotiv-Einachsstand	84
6.301.51 Lokomotiv-Einachsstand mit Lokomotiv-Hebekran	84
6.301.52 Lokomotiv-Einachsstand mit Hebework	86
6.301.6 Endmontagestand	86
6.302 Arbeitsablauf in der Richthalle bei Lokomotiven der Schadgruppe L3 (Zwischenuntersuchung)	86
6.303 Arbeitsablauf in der Richthalle bei Lokomotiven der Schadgruppe L2 (Zwischenausbesserung)	87

	Seite
6.304 Arbeitsablauf in der Richthalle bei Lokomotiven der Schadgruppe L0 (Bedarfsausbesserung)	88
6.305 Arbeitsablauf in der Richthalle für Tender	88
6.305.1 Tender der Schadgruppe L4 (Hauptuntersuchung)	88
6.305.11 Tender-Abbaustand	88
6.305.12 Tender-Reinigungsstand	88
6.305.13 Tender-Richtstand	88
6.305.14 Tender-Einachsstand	89
6.305.2 Tender der Schadgruppe L3 (Zwischenuntersuchung)	89
6.305.3 Tender der Schadgruppe L2 (Zwischenausbesserung)	89
6.305.4 Tender der Schadgruppe L0 (Bedarfsausbesserung)	89
6.4 Arbeitsabläufe in den Fertigungswerkstätten für Lokomotivteile	89
6.401 Armaturen-Werkstatt	89
6.402 Werkstatt für Luftbehälter	90
6.403 Werkstatt für Zug- und Stoßvorrichtung	90
6.404 Werkstatt für Radsätze	92
6.404.1 Umrißbearbeitung	94
6.404.2 Schenkelbearbeitung	95
6.404.3 Zapfenbearbeitung	96
6.404.4 Neubereifung	98
6.404.5 Felgenkranz aufschweißen	102
6.404.6 Zapfen ersetzen	102
6.404.7 Achswellen ersetzen	103
6.404.8 Prüfmessen der Radsätze	103
6.404.9 Besondere Hinweise	103
6.405 Werkstatt für Achslager	105
6.405.1 Achslager aufarbeiten	105
6.405.2 Achslager aufsatteln	107
6.406 Werkstatt für Dreh- und Lenkgestelle	108
6.406.1 Drehgestelle	108
6.406.2 Krauß-Lenkgestelle	109
6.406.3 Krauß-Helmholtz-Lenkgestelle	109
6.406.4 Bisselgestelle ohne Wiege	111
6.406.5 Bisselgestelle mit Wiege	111
6.406.6 Einstellachsen	111
6.407 Werkstatt für Treib- und Kuppelstangen	111
6.408 Lagergießerei	117
6.409 Werkstatt für Steuerungsgestänge	120
6.410 Werkstatt für Dampfkolben	122
6.410.1 Regeldurchlauf	124
6.410.2 Kolbenstange ersetzen	126
6.410.3 Kolbenstangenkegel aufschweißen	127
6.410.4 Kolbenkörper erstmalig beschrumpfen	128
6.410.5 Beschrumpften Kolbenkörper erneut beschrumpfen	128

	Seite
<b>6.411 Werkstatt für Kolbenschieber</b>	<b>128</b>
6.411.1 Regelschieber	128
6.411.2 Druckausgleich-Kolbenschieber	128
6.411.3 Trofimow-Kolbenschieber	129
6.411.4 Ausströmkästen	129
6.411.5 Schiebergeradführung	130
6.411.6 Schieber-Tragbuchsen	130
<b>6.412 Werkstatt für Gleitbahnen</b>	<b>130</b>
<b>6.413 Werkstatt für Kreuzköpfe</b>	<b>131</b>
<b>6.414 Werkstatt für Zylinderdeckel</b>	<b>132</b>
<b>6.415 Werkstatt für Bremsgestänge</b>	<b>133</b>
<b>6.416 Werkstatt für Federung und Ausgleich</b>	<b>135</b>
<b>6.417 Werkstatt für Führerhäuser</b>	<b>135</b>
<b>6.418 Werkstatt für Kohlen- und Wasserkästen</b>	<b>136</b>
<b>6.419 Werkstatt für Züge und Bewegungen</b>	<b>136</b>
<b>6.420 Werkstatt für die elektrische Ausrüstung</b>	<b>137</b>
<b>6.421 Werkstatt für Dampf-, Wasser-, Sand- und Luftrohre</b>	<b>138</b>
<b>6.422 Werkstatt für Ein- und Ausströmrohre</b>	<b>140</b>
<b>6.423 Werkstätten für sonstige Lokomotivteile</b>	<b>140</b>
<b>6.424 Werkstätten für zentrale Aufarbeitung</b>	<b>141</b>
<b>6.5 Arbeitsablauf in der Kesselschmiede</b>	<b>141</b>
<b>6.501 Vorausbaustand</b>	<b>143</b>
<b>6.502 Reinigungsstand</b>	<b>144</b>
6.502.1 Handreinigung	145
6.502.2 Strahlreinigung	145
<b>6.503 Untersuchungsstand</b>	<b>147</b>
<b>6.504 Stehbolzen-Abbohrstand</b>	<b>147</b>
<b>6.505 Ausbaustand</b>	<b>147</b>
<b>6.506 Richtstand</b>	<b>148</b>
6.506.1 Erneuerung der Feuerbüchse mit genietetem Bodenring	149
6.506.2 Erneuerung der Feuerbüchse mit geschweißtem Bodenring	150
6.506.3 Sonstige Kesselrichtarbeiten	150
<b>6.507 Kesselmeßstand</b>	<b>152</b>
<b>6.508 Schweißstand</b>	<b>152</b>
<b>6.509 Röntgen- und Ultraschallprüfstand</b>	<b>152</b>
6.509.1 Röntgenuntersuchung	153
6.509.2 Ultraschalluntersuchung	153
6.509.3 Werkstoffuntersuchung mit radioaktiven Isotopen	153
<b>6.510 Nierstand</b>	<b>155</b>
<b>6.511 Stehbolzenstand</b>	<b>155</b>
6.511.1 Einbau von Gewinde-Stehbolzen	156
6.511.2 Einbau von gewindelosen Kopfstehbolzen	156
6.511.3 Einbau von Stabstehbolzen	157
6.511.4 Einbau von Sonderstehbolzen	158
6.511.5 Einbau von Deckenstehbolzen	158
<b>6.512 Rohreinbaustand</b>	<b>158</b>

	Seite
6.512.1 Einbau des Regler- und Knierohres sowie des Dampfsammelkastens	158
6.512.2 Einbau der Heiz- und Rauchrohre	159
6.513 Armaturen-Anbaustand	160
6.513.1 Waschluken	160
6.513.2 Reglereinbau	161
6.513.3 Domdeckel schließen	161
6.513.4 Einbau des Kessel-Speisewasserreinigers	161
6.513.5 Anbau der Feinausrüstung	161
6.514 Stand für den Wasserdruckversuch	161
6.515 Stand für die Dampfprüfung	162
6.516 Kessel-Einkleidestand	162
6.6 Arbeitsablauf in den Werkstätten für Kesselteile	163
6.601 Werkstatt für Heiz- und Rauchrohre	163
6.602 Werkstatt für Dampfsammelkästen	166
6.603 Werkstatt für Überhitzereinheiten	166
6.604 Werkstatt für Kesselverschlüsse	167
6.604.1 Domhauben	168
6.604.2 Domdeckel mit und ohne Druckring	168
6.604.3 Deckel und Pilze für Waschluken	168
6.604.4 Deckel für Schlammsammler	169
6.605 Werkstatt für Feuertüren	169
6.606 Werkstatt für Armaturen	169
6.606.1 Zerlegestand	171
6.606.2 Nachreinigungsstand	171
6.606.3 Untersuchungsstand	171
6.606.4 Einzelteilbearbeitung	171
6.606.5 Zusammenbaustände	171
6.606.6 Armaturen-Prüfstände	172
6.607 Werkstatt für Kesselbekleidung und Sandkästen	172
6.608 Werkstatt für Aschkästen	173
6.609 Werkstatt für Reglereinrichtung	174
6.610 Werkstatt für Rauchkammertüren	176
6.611 Kümpelschmiede	177
6.612 Dreherei der Kesselschmiede	177
6.7 Endprüfung	178
6.701 Steuerungsprüfung	179
6.702 Prüfungen vor der ersten Fahrt	180
6.703 Standprüfverfahren	182
6.8 Probefahrten	184
6.9 Abschlußarbeiten und Übergabe der Lokomotive	184
<b>7. Unterhaltung der Dampflokomotiven im Bahnbetriebswerk</b>	<b>187</b>
7.1 Bedeutung des Bahnbetriebswerkes für die Unterhaltung der Dampflokomotiven	187
7.101 Bahnbetriebswerk (Bw)	187
7.102 Lokomotivbahnhof	187
7.2 Werkstätten des Bahnbetriebswerkes	188
7.201 Lokomotivschuppen	188
7.201.1 Erforderliche Reparaturstände	189

	Seite
7.201.2 Maschinelle Ausrüstung des Lokomotivschuppens	191
7.201.21 Anlagen für das Umsetzen der Lokomotiven	191
7.201.22 Achssenken und Hebeböcke	191
7.201.23 Kräne	192
7.201.24 Transportmittel	192
7.201.25 Auswaschanlage	193
7.201.26 Anlage für das feuerlose Anheizen	193
7.201.27 Sonstige Ausrüstung des Lokomotivschuppens	193
7.202 Mechanische Werkstatt	193
7.202.1 Werkstatt für spanabhebende Werkstoffbearbeitung	194
7.202.2 Schmiede	194
7.202.3 Lagergießerei	195
7.202.4 Schweißerstand	195
7.202.5 Lagerpresse	196
7.202.6 Armaturen-Werkstatt	196
7.203 Labor für Kesselspeisewasser-Untersuchungen	196
7.204 Sonstige Werkstätten	197
7.3 Organisation der Lokomotivausbesserung im Bahnbetriebswerk	197
7.301 Planausbesserung	198
7.302 Überplanarbeiten	198
7.303 Fristenüberwachung	199
7.304 Arbeitsaufnahme	199
7.305 Arbeitsabnahme	200
7.4 Arbeitsablauf bei der Planausbesserung	200
7.401 Reinigung der Lokomotive	200
7.402 Auswaschen des Lokomotivkessels	201
7.402.1 Abkühlen des Lokomotivkessels	201
7.402.2 Auswaschvorgang	202
7.402.3 Unterhaltungsarbeiten	204
7.402.4 Feuerloses Anheizen	205
7.403 Unterhaltungsarbeiten am Lokomotivrahmen	206
7.403.1 Rahmen und Kesselauflage	206
7.403.2 Dreh- und Lenkgestelle	207
7.403.3 Zug- und Stoßvorrichtungen	207
7.404 Unterhaltungsarbeiten an der Dampfmaschine	208
7.404.1 Dampfkolbenuntersuchung	208
7.404.2 Schieberuntersuchung	209
7.404.3 Druckausgleicher und Luftsaugeventile	210
7.405 Unterhaltungsarbeiten am Trieb- und Laufwerk	210
7.405.1 Radsätze	210
7.405.2 Treib- und Kuppelstangen	211
7.405.3 Achs- und Stangenlager	211
7.405.4 Ausgießen der Lager	212
7.405.5 Federung und Ausgleich	213
7.406 Unterhaltungsarbeiten an der Bremse	214

	Seite
7.407 Unterhaltungsarbeiten am Tender	214
7.408 Unterhaltung der Hilfseinrichtungen	215
7.408.1 Schmierung	215
7.408.2 Sandstreuer	215
7.408.3 Elektrische Beleuchtung	215
7.408.4 Dampfheizeinrichtung	215
7.409 Pflegearbeiten an kalt abgestellten Lokomotiven	215
7.5 Organisation der Werkstattarbeit	216
<b>8. Technologische Aufgabe bei der sozialistischen Rekonstruktion der Dampflokomotivwerke</b>	<b>219</b>
8.1 Allgemeines	219
8.2 Technologische Grundlagen	220
8.201 Darstellung des Ist-Zustandes	220
8.202 Kapazitätsuntersuchungen	220
8.202.1 Begründung der Notwendigkeit von Kapazitätsuntersuchungen	220
8.202.2 Begriffe der Produktionskapazität und der Kapazitätsausnutzung	221
8.202.3 Ermittlung der Kapazität	222
8.202.4 Ermittlung der Kapazitätsausnutzung	222
8.202.5 Arbeitszeitfonds	223
8.203 Dokumentationsdienst	223
8.3 Wege zur Durchführung der Maßnahmen in den Reichsbahnausbesserungswerken	223
8.301 Betriebsvergleiche	223
8.302 Muster-Arbeitsabläufe	226
8.303 Plan technisch-organisatorischer Maßnahmen	227