

# Inhaltsverzeichnis

## Teil I Aufzüge

<b>1 Geschichtliches über Aufzüge .....</b>	<b>3</b>
1.1 Aufzugsfirmen .....	4
1.2 Der Beruf des Aufzugsmonteurs .....	4
Literatur .....	5
<b>2 Regelwerke über Aufzüge .....</b>	<b>7</b>
2.1 Betriebssicherheitsverordnung (BetrSichV) .....	7
2.2 Maschinenrichtlinie 06/42/EG .....	12
2.3 9. ProdSV – Neunte Verordnung zum Geräte und Produktsicherheitsgesetz (Maschinenverordnung) .....	15
2.4 Aufzugsrichtlinie .....	15
2.5 12. ProdSV – Zwölftes Verordnung zum Geräte und Produktsicherheitsgesetz (Aufzugsverordnung) .....	18
2.6 Technische Regeln für Aufzüge (TRA) .....	18
2.7 Europäische Normenreihe 81 (EN 81) .....	19
2.7.1 EN 81-20 Aufzüge für den Personen- und Gütertransport .....	20
2.7.2 EN 81-28 Fern-Notruf für Personen- und Gütertransport .....	24
2.7.3 EN 81-70 Zugänglichkeit von Aufzügen für Personen einschließlich Personen mit Behinderungen .....	25
2.7.4 EN 81-73 Verhalten von Aufzügen im Brandfall .....	27
2.8 TRBS Technische Regeln für Betriebssicherheit .....	27
2.8.1 TRBS 1121 – Änderungen und wesentliche Veränderungen von Aufzugsanlagen .....	28
2.9 BGI 779 .....	29
2.10 Landesbauordnungen – LBO .....	30
2.11 Ausblick Änderungen Normen und Richtlinien .....	31
Literatur .....	31

<b>3 Bautechnische Grundlagen</b>	<b>33</b>
<b>3.1 Allgemeines</b>	<b>33</b>
<b>3.2 Bauliche Komponenten einer Anlage</b>	<b>35</b>
<b>3.2.1 Maschinenraum</b>	<b>35</b>
<b>3.2.2 Schacht</b>	<b>40</b>
<b>Literatur</b>	<b>42</b>
<b>4 Aufzugskomponenten</b>	<b>43</b>
<b>4.1 Schachteinbauteile</b>	<b>43</b>
<b>4.1.1 Führungsschienen</b>	<b>44</b>
<b>4.1.2 Puffer</b>	<b>46</b>
<b>4.1.3 Gegengewicht</b>	<b>48</b>
<b>4.1.4 Führungen</b>	<b>50</b>
<b>4.1.5 Schachtkopierung</b>	<b>51</b>
<b>4.1.6 Schachtbeleuchtung</b>	<b>56</b>
<b>4.2 Antriebe</b>	<b>57</b>
<b>4.2.1 Seilantrieb</b>	<b>57</b>
<b>4.2.2 Hydraulischer Antrieb</b>	<b>69</b>
<b>4.2.3 Vergleich zwischen elektrischer Seilaufzug und hydraulischer Aufzug</b>	<b>77</b>
<b>4.2.4 Kettenantrieb</b>	<b>79</b>
<b>4.2.5 Zahnstangenantrieb</b>	<b>79</b>
<b>4.3 Steuerung</b>	<b>81</b>
<b>4.3.1 Steuerschrank</b>	<b>81</b>
<b>4.3.2 Ein-Knopf-Steuerung</b>	<b>87</b>
<b>4.3.3 Zwei-Knopf-Steuerung</b>	<b>89</b>
<b>4.3.4 Gruppensteuerung</b>	<b>91</b>
<b>4.3.5 Zielwahlsteuerung</b>	<b>91</b>
<b>4.3.6 Brandfallevakuiierungssteuerung</b>	<b>94</b>
<b>4.3.7 Evakuierungssteuerung bei Stromausfall</b>	<b>94</b>
<b>4.3.8 Zugangsberechtigungen</b>	<b>96</b>
<b>4.4 Kabine</b>	<b>96</b>
<b>4.4.1 Fahrkorbtürüberwachung</b>	<b>97</b>
<b>4.4.2 Tableaus</b>	<b>99</b>
<b>4.4.3 Anzeigeeinheiten</b>	<b>101</b>
<b>4.4.4 Inspektionskasten</b>	<b>102</b>
<b>4.4.5 Lastwiegeeinrichtungen</b>	<b>103</b>
<b>4.4.6 Hängekabel</b>	<b>105</b>
<b>4.5 Türen</b>	<b>106</b>
<b>4.5.1 Allgemeines</b>	<b>106</b>
<b>4.5.2 Drehtüren</b>	<b>106</b>
<b>4.5.3 Schiebetüren</b>	<b>108</b>

<b>4.5.4</b>	<b>Glastüren</b>	114
<b>4.5.5</b>	<b>Falttüren</b>	115
<b>4.5.6</b>	<b>Rolltüren, Scherengitter</b>	116
<b>4.5.7</b>	<b>Türstörungen und -optimierungen</b>	116
<b>4.5.8</b>	<b>Notentriegelung</b>	117
<b>4.5.9</b>	<b>Aufzugsanlagen ohne Fahrkorbabschlusstüren</b>	118
<b>4.5.10</b>	<b>Türen für spezielle Anwendungen</b>	120
<b>4.5.11</b>	<b>Türüberwachungseinrichtungen</b>	122
<b>4.5.12</b>	<b>Türportale</b>	123
<b>4.6</b>	<b>Geschwindigkeitsbegrenzer</b>	124
<b>4.7</b>	<b>Fahrkorbrahmen</b>	125
<b>4.8</b>	<b>Fangvorrichtung</b>	127
<b>4.9</b>	<b>Tragmittel</b>	128
<b>4.9.1</b>	<b>Seile</b>	128
<b>4.9.2</b>	<b>Gurte</b>	135
<b>4.10</b>	<b>Bremsen</b>	135
<b>Literatur</b>		139
<b>5</b>	<b>Aufzugsarten</b>	141
<b>5.1</b>	<b>Personenaufzug (PA)</b>	141
<b>5.2</b>	<b>Lastenaufzug (LA)</b>	142
<b>5.3</b>	<b>Kleingüteraufzug (KGA)</b>	143
<b>5.4</b>	<b>Vereinfachter Güteraufzug (VGA)</b>	146
<b>5.5</b>	<b>Unterfluraufzug (UFA) – Baldachinaufzug</b>	146
<b>5.6</b>	<b>Rollstuhlaufzug</b>	146
<b>5.7</b>	<b>Hubbühne</b>	147
<b>5.8</b>	<b>Patmoster</b>	148
<b>5.9</b>	<b>Bauaufzüge</b>	151
<b>5.10</b>	<b>PKW-Aufzug</b>	152
<b>5.11</b>	<b>Feuerwehraufzug</b>	153
<b>5.12</b>	<b>Trommelaufzug</b>	154
<b>5.13</b>	<b>Anlagen mit verminderter Schachtgrube, -kopf</b>	154
<b>5.14</b>	<b>Treppenlifte</b>	156
<b>5.15</b>	<b>Rollstuhl-Schrägaufzüge</b>	157
<b>Literatur</b>		158
<b>6</b>	<b>Notruf</b>	159
<b>7</b>	<b>Wartung</b>	165
<b>7.1</b>	<b>Allgemeines</b>	165
<b>7.2</b>	<b>Inhalte/Wartungsplan</b>	167
<b>7.3</b>	<b>Wartungsarten</b>	168

7.3.1	Allgemein .....	168
7.3.2	Teilwartung .....	169
7.3.3	Vollwartung .....	169
7.3.4	Zustandsgeführte Wartung .....	170
7.3.5	DIN EN 13015 .....	170
7.4	Qualitätsmessungen .....	172
7.5	Sicherheitsmaßnahmen bei der Wartung .....	178
7.6	Fehlermeldungen/Fehlercodes .....	179
	Literatur .....	180
<b>8</b>	<b>Dokumentation .....</b>	<b>181</b>
8.1	Aufzugsuntersuchungsbuch .....	181
8.2	Betriebsanleitung mit Herstelleranweisungen .....	182
<b>9</b>	<b>Betrieb .....</b>	<b>183</b>
9.1	Gefährdungsbeurteilung (GBU) .....	183
9.2	Sicherheitstechnische Bewertung (StB) .....	184
9.3	Prüfungen von Aufzugsanlagen .....	184
9.3.1	Prüfung von Überwachungsbedürftigen Anlagen nach der TRBS 1201 .....	184
9.4	Betreiberkontrollen .....	186
9.5	Prüfung der elektrischen Sicherheit .....	190
9.6	Brandschutz .....	190
	Literatur .....	191
<b>10</b>	<b>Verkehrsberechnung .....</b>	<b>193</b>
	Literatur .....	196
<b>11</b>	<b>Unfälle an Aufzugsanlagen .....</b>	<b>197</b>
<b>12</b>	<b>Modernisierung .....</b>	<b>199</b>
12.1	Überprüfung der Fangvorrichtung .....	200
12.2	Überprüfung des Geschwindigkeitsbegrenzers .....	201
12.3	Überprüfung der Führungsschienen .....	201
12.4	Überprüfung des Gegengewichtes .....	201
12.5	Überprüfung der Puffer .....	202
12.6	Überprüfung der Tragmittel und des Triebwerkes/Rollenträger .....	202
12.7	Überprüfung der Steuerung .....	202
	Literatur .....	204

<b>13 Planung</b> .....	205
<b>14 Gebäudeleittechnik</b> .....	211
<b>15 Energiebetrachtungen</b> .....	213
Literatur .....	215
<b>16 Außerbetriebnahme</b> .....	217
<b>Teil II Fahrstufen</b>	
<b>17 Geschichtliches</b> .....	221
Literatur .....	222
<b>18 Regelwerke für Fahrstufen</b> .....	223
18.1 Betriebssicherheitsverordnung (BetrSichV) .....	223
18.2 EN 115 – Sicherheitsregeln für die Konstruktion und den Einbau von Fahrstufen und Fahrsteigen .....	223
18.3 ZH 1/484 – Richtlinien für Fahrstufen und Fahrsteige .....	225
18.4 VdTÜV-Merkblatt – Fahrstufen und Fahrsteigen .....	225
18.5 BGI 5069 Fahrstufen und Fahrsteige, Teil 1 – Betrieb .....	225
18.6 BGI 5069 Fahrstufen und Fahrsteige, Teil 2 – Montage, Demontage und Instandhaltung .....	226
Literatur .....	229
<b>19 Fahrstufenkomponenten</b> .....	231
19.1 Gerüst .....	231
19.2 Stufenbandsystem .....	232
19.2.1 Stufenführungssystem .....	232
19.2.2 Stufenbandkette .....	233
19.2.3 Stufen/Paletten .....	234
19.3 Umkehrstation .....	237
19.4 Antriebsstation .....	238
19.5 Balustrade .....	239
19.5.1 Bürsten (seitliche Abweiser) .....	240
19.6 Handlauf .....	240
19.7 Antrieb .....	245
19.8 Kammplatte mit Kammsegmenten .....	247
19.9 Sicherheitskreis .....	250
19.9.1 Kammlattenabschaltung (horizontal, vertikal) .....	250
19.9.2 Stufenbruchkontakt .....	251

19.9.3	Handlauf einführungskontakt .....	251
19.9.4	Handlaufkettenkontakt .....	251
19.9.5	Kettenbruchkontakt .....	252
19.9.6	Deckelkontakt .....	252
19.9.7	Drehzahlüberwachung .....	252
19.10	Steuerung .....	253
19.11	Bremsen .....	254
19.12	Ketten .....	255
19.13	Anzeigeeinheiten .....	257
<b>20</b>	<b>Fahrtreppenarten .....</b>	<b>259</b>
20.1	Kaufhausfahrtreppe .....	259
20.2	Verkehrsfahrtreppe .....	259
20.3	Fahrsteige .....	260
20.4	Betriebsarten .....	261
<b>21</b>	<b>Dokumentation .....</b>	<b>263</b>
21.1	Betriebsanleitung .....	264
21.2	Gefährdungsbeurteilung .....	264
<b>22</b>	<b>Betrieb .....</b>	<b>265</b>
22.1	Prüfung .....	265
22.2	Betreiberkontrollen .....	266
22.3	Brandschutz .....	268
22.4	Beschriftungen .....	268
	Literatur .....	269
<b>23</b>	<b>Schadensbilder .....</b>	<b>271</b>
<b>24</b>	<b>Wartung .....</b>	<b>275</b>
24.1	Qualitätsmessung .....	275
24.2	Wartungspläne/Zyklen .....	277
	Literatur .....	278
<b>25</b>	<b>Modernisierung .....</b>	<b>279</b>
<b>26</b>	<b>Planung .....</b>	<b>281</b>
<b>27</b>	<b>Verkehrsberechnung .....</b>	<b>285</b>
	Literatur .....	286

<b>28 GLT/Monitoring</b>	.....	287
<b>29 Unfälle vermeiden</b>	.....	289
<b>30 Außerbetriebnahme</b>	.....	293
<b>Anhang – Liste der Aufzugsfirmen</b>	.....	295
<b>Anhang – Liste der Fahrstufenfirmen</b>	.....	297
<b>Sachverzeichnis</b>	.....	299