

# Inhaltsverzeichnis

<b>Vorwort</b> .....	<b>XIII</b>
<b>1 Der Beruf des Anlagenmechanikers Sanitär-, Heizungs- und Klimatechnik</b> ..	<b>1</b>
<b>2 Die Baustelle – der Haupteinsatzort</b> .....	<b>3</b>
2.1 Zusammenarbeit mit der Bauleitung – dem technischen Planer .....	3
2.2 Zusammenarbeit mit Fremdfirmen .....	4
<b>3 Die Vorbereitungen in der eigenen Firma</b> .....	<b>5</b>
3.1 Akkordarbeit, Akkordlohn .....	5
3.2 Gestaltung von Akkordverhandlungen .....	5
3.3 Tabellen für die Montagezeitenplanung .....	6
<b>4 Die Arbeit auf der Baustelle</b> .....	<b>21</b>
4.1 Die Hierarchie einer Baustelle – die Ansprechpartner .....	21
4.2 Einrichten der Baustelle .....	22
4.3 Materialbestellung, Materialempfang auf der Baustelle .....	22
4.4 Schäden auf der Baustelle, Verluste .....	23
<b>5 BGB und VOB</b> .....	<b>25</b>
5.1 Der Werkvertrag nach BGB und VOB .....	25
5.2 VOB – Teil A .....	27
5.3 VOB – Teil B .....	32
5.4 VOB – Teil C .....	37
5.5 Das Bauhandwerkersicherungsgesetz .....	41
<b>6 Grundlagen der Raumlufttechnik</b> .....	<b>45</b>
6.1 Luftarten – der Grundaufbau einer RLTA .....	45
6.2 Lüftungsarten – Lüftungssysteme .....	49
6.2.1 Die Kolbenlüftung .....	49
6.2.2 Die Quelläftung .....	51
6.2.3 Die Mischlüftung .....	52

6.2.4	Der Coanda-Effekt .....	52
6.2.5	Vergleich der Systeme .....	53
6.3	Luftverteilung im Raum - Luftdurchlässe .....	54
6.3.1	Kolbenlüftung .....	54
6.3.2	Quelllüftung .....	54
6.3.3	Mischlüftung .....	56
<b>7</b>	<b>Luftleitungssystem .....</b>	<b>65</b>
7.1	Wickelfalzrohre .....	67
7.1.1	Verbindungsarten .....	68
7.1.2	Formstücke .....	71
7.2	Lüftungskanäle .....	73
7.2.1	Kanalherstellung .....	73
7.2.2	Verbindungsarten .....	76
7.2.3	Formstücke .....	78
7.3	Leitungsbefestigung .....	79
7.4	Flexible Leitungen .....	81
7.5	Kunststoffleitungen .....	83
7.5.1	Schweißverfahren .....	84
7.5.2	Klebeverfahren .....	86
7.6	Klappen, Deckel und Zusatzbauteile .....	87
7.6.1	Drossel- und Regulierklappen .....	87
7.6.2	Jalousieklappen .....	88
7.6.3	Wetterschutzgitter .....	88
7.6.4	Luftdichte Stahltüren .....	90
7.6.5	Rückschlagklappen .....	90
7.6.6	Revisionsdeckel .....	91
7.6.7	Volumenstromregler .....	92
7.7	Dämmung von Luftleitungen .....	94
<b>8</b>	<b>Ventilatoren .....</b>	<b>97</b>
8.1	Der Radialventilator .....	98
8.1.1	Trommelläufer .....	99
8.1.2	Hochleistungsventilatoren .....	100
8.1.3	Einbau von Radialventilatoren .....	102
8.1.4	Überprüfung der Riemen <span>spannung</span> .....	104
8.2	Axialventilatoren .....	104
8.3	Querstromventilatoren .....	107
8.4	Dachventilatoren .....	108
8.5	Rauch- und Brandgasventilatoren .....	110
8.6	Kunststoffventilatoren .....	111
8.7	Ventilatorauswahl .....	112

8.8	Regelung von Ventilatoren .....	113
8.8.1	Drosselregelung .....	114
8.8.2	Bypassregelung .....	114
8.8.3	Drallregelung .....	114
8.8.4	Laufschaufelregelung .....	114
8.8.5	Drehzahlregelung .....	115
8.8.6	Parallelschaltung .....	115
8.8.7	Reihenschaltung .....	116
8.9	Wartung von Ventilatoren .....	116
8.10	Ventilatorenmontage .....	118
<b>9</b>	<b>Luffilter .....</b>	<b>123</b>
9.1	Filterklassen .....	123
9.2	Filterbauarten .....	127
9.2.1	Taschenfilter .....	127
9.2.2	Schwebstofffilter .....	128
9.2.3	Rollbandfilter .....	129
9.2.4	Metallfilter .....	130
9.2.5	Aktivkohlefilter .....	130
9.2.6	Elektrolufffilter .....	131
9.2.7	Mehrstufige Filter .....	132
9.3	Filtereinsatz .....	133
<b>10</b>	<b>Wärmetauscher .....</b>	<b>135</b>
10.1	Lufterhitzer .....	135
10.1.1	Wand- und Deckenlufterhitzer .....	135
10.1.2	Tür- und Torluftschleiergeräte .....	137
10.1.3	Direktbefeuerte Warmlufterhitzer .....	139
10.1.4	Luftheizregister zum Einbau in Zentralgeräte .....	140
10.1.5	Elektrische Lufterhitzer .....	142
10.2	Luftkühler .....	143
10.3	Wärmerückgewinner .....	146
10.3.1	Rekuperatoren .....	147
10.3.2	Regeneratoren mit festen Trennflächen .....	149
10.3.3	Regeneratoren mit Kontaktflächen .....	152
10.3.4	Einsatzhinweise .....	155
<b>11</b>	<b>Befeuchter .....</b>	<b>157</b>
11.1	Verdunstungsbefeuchter .....	157
11.2	Zerstäubungsbefeuchter .....	158
11.2.1	Rotationszerstäuber .....	159
11.2.2	Luftwäscher .....	160

11.2.3	Wirbelbefeuchter (System Klingenburg)	162
11.2.4	Ultraschallzerstäuber	163
11.2.5	Düsenzerstäuber	163
11.3	Dampfbefeuchter	165
11.3.1	Elektroden-Dampfluftbefeuchter	167
11.3.2	Dampfbefeuchter mit Heizstäben	169
11.3.3	Gasdampfluftbefeuchter	169
11.3.4	Dampfverteilsysteme zum Anschluss an ein vorhandenes Dampfnetz	170
11.4	Einbau und Montage der Befeuchter – Befeuchtungsstrecke	171
11.5	Legionellen – Legionärskrankheit	172
11.6	Zubehör für Befeuchtungsanlagen	174
11.6.1	Umkehrosmoseanlagen	174
11.6.2	Enthärtungsanlagen (Ionenaustauscher)	174
11.6.3	Absatzregelung	175
11.6.4	UV-C-Entkeimung	175
<b>12</b>	<b>Schalldämpfer</b>	<b>177</b>
12.1	Kulissenschalldämpfer	178
12.2	Rohr- und Telefonieschalldämpfer	179
12.3	Schallpegelreduzierung, Schalldämpfereinsatz	180
<b>13</b>	<b>Teilklima- und Klimageräte</b>	<b>183</b>
13.1	Kompakt- und Splitgeräte	183
13.1.1	Kompaktgeräte	183
13.1.2	Splitklimageräte	185
13.2	Klimatruhen und -schränke	190
13.2.1	Klimatruhen	190
13.2.2	Klimaschränke	191
13.2.3	Einsatz und Montage der Klimaschränke	192
13.3	Zentralgeräte	193
13.3.1	Aufbau der Zentralgeräte	193
13.3.2	Einsatz und Montage der Zentralgeräte	194
13.3.3	Wartungsarbeiten an Zentralgeräten	197
<b>14</b>	<b>Kontrollierte Wohnraumlüftungsanlagen</b>	<b>199</b>
14.1	Luftströmung im Wohn- bzw. Hausbereich	199
14.2	Anlagenarten	200
14.3	Zentralen Abluftanlagen mit dezentralen Außenluftdurchlässen	201
14.4	Zentrale Anlagen	202
14.4.1	Leistungsstufen beim Betrieb der zentralen Anlage	203
14.4.2	Volumenströme	203
14.4.3	Hauptbauteile der zentralen Anlagen	204

14.5	Wohnungslüftungssysteme in Mehrfamilienhäusern .....	211
14.6	Einbau von Wohnungslüftungssystemen .....	212
<b>15</b>	<b>Brandschutz in raumluftechnischen Anlagen .....</b>	<b>215</b>
15.1	Die Muster-Lüftungsanlagen-Richtlinie (MLüAR) .....	215
15.1.1	Anlagenausführung – Brandverhalten .....	216
15.1.2	Leitungsverlegung .....	216
15.1.3	Anlagen nach DIN 18017 Teil 3 .....	217
15.1.4	Abluftanlagen von gewerblichen Küchen .....	219
15.2	Brandschutz-Deckenschotts .....	220
15.3	Brandschutzklappen .....	223
15.4	Brandschutz – Luftdurchlässe .....	229
15.5	Entrauchungsanlagen .....	230
<b>16</b>	<b>Regelung von raumluftechnischen Anlagen .....</b>	<b>233</b>
16.1	Grundregelvarianten für raumluftechnische Anlagen .....	234
16.1.1	Temperaturregelung .....	234
16.1.2	Sonstige Regelsysteme .....	237
16.2	Spezielle Fühlerarten .....	239
16.2.1	Kanaltemperatur- und -feuchtefühler .....	239
16.2.2	Außentemperatur- und feuchtefühler .....	240
16.2.3	Raumtemperaturfühler .....	241
16.2.4	Frostschutzthermostate .....	242
16.2.5	Sicherheitstemperaturbegrenzer .....	243
16.2.6	Windfahnen-Relais .....	243
16.2.7	Luftströmungsfühler .....	244
16.2.8	Luftqualitätsfühler, Messgeräte zur Kohlendioxidmessung .....	244
16.2.9	Differenzdruckfühler .....	245
16.2.10	Anlegetemperaturfühler .....	246
16.2.11	Klappenantriebe .....	247
16.3	Operativ eingesetzte Messtechnik .....	248
16.3.1	Anemometer .....	248
16.3.2	Volumenstromhauben .....	249
16.3.3	Schallpegelmessgeräte .....	250
16.3.4	Leckprüfgeräte .....	250
<b>17</b>	<b>Inbetriebnahme und Einregulierung der raumluftechnischen Anlage .....</b>	<b>253</b>
17.1	Abschluss der Baustelle – Reinigung des Bauumfeldes .....	253
17.2	Reinigung der raumluftechnischen Anlage .....	253
17.3	Inbetriebnahme der Anlage – Überprüfung der Schalt- und Regelfunktionen ..	255
17.4	Einregulierung der Anlage .....	256
17.5	Einweisung des Bedienpersonals .....	256
17.6	Wartung der Anlage .....	257

<b>18</b>	<b>Anlagenausführung und Reinigung entsprechend VDI 6022</b>	<b>259</b>
18.1	Allgemeine Festlegungen zur Planung und Montage	259
18.2	Außen- und Fortluftdurchlässe	260
18.3	Luftleitungen	260
18.4	Luftfilter	261
18.5	Wärmetauscher	262
18.6	Luftbefeuchter	262
18.7	Wartung und Reinigung von raumlufttechnischen Anlagen	262
18.8	Reinigung des Luftleitungssystems	263
<b>19</b>	<b>Arbeitsschutz</b>	<b>265</b>
19.1	Notwendige Ausrüstungen auf der Baustelle	265
19.2	Werkzeuge und Hilfsmittel	266
19.3	Arbeitsverfahren - Gastechnik-Gasschweißen, Löten	268
<b>20</b>	<b>Einfache Berechnungen</b>	<b>271</b>
20.1	Volumenstrom	271
20.1.1	Das Pettenkofer-Verfahren	271
20.1.2	Die Bestimmung des Außenluftvolumenstroms nach DIN EN 13779	272
20.1.3	Die Anwendung der Arbeitsstättenrichtlinien	274
20.1.4	Die Bestimmung des Außenluftvolumenstroms bei Schadstoffbelastung im Raum	275
20.1.5	Volumenstrombestimmung nach der Luftwechselzahl	276
20.1.6	Bestimmung des Volumenstromes aufgrund der vorliegenden Heizlast	278
20.1.7	Bestimmung des Volumenstromes aufgrund der vorliegenden Kühllast	279
20.2	Geräteleistungen	280
20.2.1	Leistung eines Luftherwärmers	280
20.2.2	Berechnungen der Wellenleistung am Ventilator	281
20.3	Sonstige Berechnungen am Ventilator	281
20.3.1	Proportionalitätsgesetze	281
20.3.2	Temperatureinfluss auf die Ventilatordaten	282
20.3.3	Berechnungen am riemengetriebenen Ventilator	282
20.4	Überschlägige bzw. vereinfachte Kühllastberechnung	283
20.5	Leitungsdimensionierung - Der Lüftungsschieber	285

---

<b>A</b>	<b>Glossar der Raumluftechnik nach DIN 1946</b> .....	<b>287</b>
<b>B</b>	<b>Wichtige Symbole nach DIN 1946 und DIN EN 12792</b> .....	<b>289</b>
<b>C</b>	<b>Überschlägige Kühllastberechnung</b> .....	<b>293</b>
<b>D</b>	<b>Schutzarten IP XX von elektrischen Bauteilen gegen Berührung und Wasser</b>	<b>295</b>
<b>E</b>	<b>Mollier-h,x-Diagramm</b> .....	<b>297</b>
<b>F</b>	<b>Kleines Formelverzeichnis für Berechnungen</b> .....	<b>299</b>
<b>G</b>	<b>Umrechnung wichtiger Einheiten</b> .....	<b>301</b>
<b>H</b>	<b>Verzeichnis wichtiger DIN-, VDI- und VDMA-Normen</b> .....	<b>303</b>
<b>I</b>	<b>Abbildungsverzeichnis</b> .....	<b>305</b>
<b>J</b>	<b>Bildnachweis</b> .....	<b>315</b>
	<b>Stichwortverzeichnis</b> .....	<b>319</b>