

Inhalt

1	Allgemeine Klempnerarbeiten	13
1.1	Thermische Längendehnung von Metallbauteilen	14
1.2	Dachentwässerung	17
1.2.1	Dachrinnen und Zubehör	21
1.2.2	Außen liegende Rinnen	22
1.2.3	Innen liegende Rinnen	31
1.2.4	Rinnenzubehör	34
1.2.5	Regenfallrohre	39
1.2.6	Regenfallrohrzubehör	43
1.2.7	Rinnenbemessung	45
1.2.8	Beispiele für die Rinnenbemessung	50
1.2.9	Regenwassernutzung	55
1.2.10	Regenwasserversickerung	58
1.3	Kehlen	60
1.3.1	Kehlen an Metaldächern	62
1.4	Dachrandabschlüsse und Abdeckungen	63
1.4.1	Dachrandabschlüsse	63
1.4.2	Abdeckungen	66
1.5	Verwahrungen und Anschlüsse	70
1.5.1	Taufseitige Anschlüsse	70
1.5.2	Seitliche Anschlüsse	72
1.5.3	Firstseitige Anschlüsse	73
1.5.4	Verwahrungen an Dachabdichtungen	74
1.5.5	Kapleisten	75
1.5.6	Sonderfälle	77
2	Ausführungen von Metaldächern	79
2.1	Unterkonstruktionen für Metaldächer	80
2.1.1	Der belüftete Dachaufbau	80
2.1.2	Nicht belüftete Dachaufbauten	82
2.1.3	Trennlagen	85
2.1.4	Brandschutz	89
2.1.5	Dachüberstände	90
2.1.6	Fazit für die Ausführung der Unterkonstruktionen	92
2.2	Verbindungstechniken	93
2.2.1	Winkel- und Doppelstehfalzdeckung	93
2.2.2	Leistendeckung	97
2.2.3	Rollnahtgeschweißte Edelstahldächer	98

2.2.4	Schnappfalzdeckung (Snapfalz)	101
2.2.5	Kleinteilige Dachdeckungs- und Fassadenbekleidungs-systeme .	104
2.2.6	Dachgauben.....	105
2.3	Windsogsicherung von Metalldächern und Metallfassaden	107
2.3.1	Physikalische Grundlagen.....	108
2.3.2	Befestigung von Metalldächern und Metallfassaden	111
2.3.3	Längenänderung bei Metalldächern und Metallfassaden	121
2.4	Schallschutz bei Metalldächern.....	127
2.5	Schneefang.....	133
2.6	Dachinstallationen sicher ausführen	137
2.7	Alpines Bauen	140
2.8	Planen, Warten, Schützen	145
3	Ausführung von Fassadenbekleidungen.....	149
3.1	Die vorgehängte hinterlüftete Fassade (VHF).....	150
3.1.1	Unterkonstruktion/Tragwerk	151
3.1.2	Wärmedämmung.....	154
3.1.3	Hinterlüftung	155
3.1.4	Fassadenbekleidung	156
3.1.5	Die unbelüftete Fassade	168
3.1.6	Innenbekleidungen.....	168
3.1.7	Verarbeitungstipps für hochwertige Metallbekleidungen	171
3.1.8	Schutz vor Verunreinigungen und Vandalismus.....	172
3.1.9	Hinweise für die Planung und Vorarbeiten.....	174
3.2	Metalloberflächen – Beanstandungen und Bewertungen	175
3.3	Brandschutz für VHF.....	179
4	Metallleichtbau.....	181
4.1	Industriell gefertigte Profilbahnen für Dächer und Fassaden. ...	187
4.2	Sanieren mit Metall-Leichtbaukonstruktionen.....	189
4.3	Sanierungsmarkt Faultürme.....	192
4.4	Faltbare Leichtbaukonstruktionen.....	195
4.5	Dachaufbau für Freiformen	198
4.6	Sandwichelemente sicher montieren	201
5	Solartechnik und Klimaschutz	205
5.1	Solarthermie.....	207
5.2	Photovoltaik	212
5.3	Solartechnik auf Metalldeckungen	212
5.3.1	Befestigung im Traggrund.....	215
5.3.2	Dachintegrierte Solartechnik	216
5.3.3	Schneelasten	220
5.3.4	Blitzschutz für Solaranlagen	221
5.3.5	Verschattung	221

6	Digitales Planen und Messen	223
6.1	Luftbildvermessung per Fotocopter	225
6.2	Projekt planen und vorbereiten	226
7	Werkzeuge und Maschinen für die Metallbearbeitung	231
7.1	Werkzeuge	231
7.1.1	Handblechscheren	231
7.1.2	Falzwerkzeuge	236
7.2	Maschinen für die Blechbearbeitung	244
7.2.1	Schneiden, Spalten, Coilen	245
7.2.2	Profilieren	248
7.2.3	Biegetechnik	249
7.2.4	Runden, Wulsten, Sicken	252
7.3	Tipps für die Klempnerwerkstatt	253
7.3.1	Maschinenwartung	257
8	Bleideckungen und Bauornamente	259
8.1	Bleideckung	259
8.1.1	Verwahrungen	260
8.1.2	Verbindungstechniken	262
8.1.3	Hinweise für die Verarbeitung	266
8.2	Bauornamente	270
9	Äußerer Blitzschutz	277
9.1	Fangeinrichtung Metaldach	279
9.2	Zusätzliche Fangeinrichtungen bei Metaldächern	285
9.3	Fangeinrichtung für Kirchtürme	287
10	Bauphysik	289
10.1	Einflüsse der Umgebung auf die Gebäudehülle	290
10.2	Die Gebäudehülle als Wetterschutz und Klimagrenze	290
10.3	Wärme- und Feuchteschutz	292
10.3.1	Wärmeschutz	292
10.3.2	Feuchteschutz	294
11	Werkstoffkunde	299
11.1	Metalle	299
11.1.1	Der Werkstoff Aluminium	299
11.1.2	Der Werkstoff Blei	301
11.1.3	Der Werkstoff Kupfer	304
11.1.4	Der Werkstoff Edelstahl	309
11.1.5	Der Werkstoff Stahl	312

11.1.6	Der Werkstoff Titanzink.....	316
11.1.7	Verbundwerkstoffe mit Metalldeckschichten	320
11.2	Korrosion	323
11.2.1	Galvanische Korrosion.....	325
11.2.2	Kontaktkorrosion	326
11.2.3	Chemische Korrosion.....	327
11.2.4	Korrosion durch Immissionen.....	327
11.2.5	Bitumenkorrosion.....	327
11.2.6	Korrosion durch abgelagerte Feststoffe	330
11.2.7	Korrosion durch Auswaschungen	330
11.2.8	Korrosion durch dauerhaft einwirkende Feuchtigkeit.....	330
11.2.9	Verfärbungen an Metalloberflächen.....	332
12	Grundtechniken der handwerklichen Metallbearbeitung	335
12.1	Metall – Umformtechniken.....	335
12.1.1	Biegen und Kanten	335
12.1.2	Runden	337
12.1.3	Schweifen.....	338
12.1.4	Einziehen.....	340
12.1.5	Bördeln	340
12.1.6	Hämmern	342
12.1.7	Aufziehen – Poltern	342
12.1.8	Schlichten	343
12.1.9	Treiben.....	344
12.1.10	Sicken	344
12.1.11	Randversteifungen.....	345
12.2	Metall – Verbindungstechniken	347
12.2.1	Falzen.....	347
12.2.2	Nieten	347
12.3	Löten	349
12.3.1	Weichlöten.....	350
12.3.2	Hartlöten.....	352
12.4	Schweißen.....	353
13	Arbeitsschutz	357
13.1	Anlegeleitern.....	357
13.2	Auflegeleitern.....	358
13.3	Dach-Arbeitsstühle	358
13.4	Sicherheitsdachhaken für Metalldächer.....	359
13.5	Verkehrswege auf Dächern.....	361
13.6	Absturzsicherungen.....	361
13.6.1	Dachfanggerüste.....	362
13.6.2	Seilgestützte Absturzsicherungssysteme für Metalldächer.....	363

13.6.3	Persönliche Schutzausrüstung gegen Absturz (PSAgA)	367
13.6.4	Dokumentationspflicht für Schutzausrüstungen.....	365
14	Qualitätssicherung der auszuführenden Leistung an Dach und Fassade	367
15	Anhang.....	369
15.1	Tabellen	369
15.2	Bildnachweis.....	377
15.3	Stichwortverzeichnis.....	380
15.4	Danksagung	382