

Gesamtinhaltsverzeichnis

Vorwort	3
Autoren	5
1 Flachdachkonstruktionen	15
1.1 Überblick	17
1.2 Nicht genutzte und genutzte Flachdächer	20
1.3 Regelwerke	22
1.3.1 Regelwerke für die Planung und Ausführung der Abdichtung.	22
1.3.2 Übersicht über wichtige Regelwerke	25
1.4 Nicht belüftete und belüftete Dächer	32
1.4.1 Nicht belüftete Dächer	32
1.4.2 Belüftete Dächer	39
1.5 Tragkonstruktion.	45
1.6 Funktionsschichten des Dachaufbaus.	46
1.6.1 Haftbrücke	46
1.6.2 Trennschicht, Trennlage und Ausgleichsschicht	47
1.6.3 Dampfsperre.	48
1.6.4 Wärmedämmung	50
1.6.5 Dampfdruckausgleichsschicht.	58
1.6.6 Dachabdichtung	59
1.6.7 Schutz der Abdichtung/Oberflächenschutz	62
1.6.7.1 Schutzlagen und Schutzschichten	62
1.6.7.2 Oberflächenschutz	62
1.7 Konstruktionsbeispiele.	65
1.7.1 Beispiele für nicht genutzte Dächer	65
1.7.2 Beispiele für genutzte Dächer	67
2 Anforderungen an Flachdächer	69
2.1 Anforderungen an die Tragfähigkeit und Gebrauchstauglichkeit	71
2.2 Wärmeschutz	74
2.2.1 Mindestwärmeschutz	74
2.2.2 Energiesparender Wärmeschutz	76
2.2.3 Sommerlicher Wärmeschutz.	79
2.2.4 Berechnung wärmetechnischer Kenngrößen.	82
2.2.4.1 Homogene Querschnitte	82

2.2.4.2	Inhomogene Querschnitte	84
2.2.4.3	Wärmeübergangswiderstände	86
2.2.4.4	Wärmedurchgangskoeffizient	88
2.2.4.5	Korrekturwerte des Wärmedurchgangskoeffizienten	90
2.2.4.6	Wärmedurchgangskoeffizient für Sandwichelemente mit Metalldeckschichten	99
2.2.4.7	Wärmedurchgangskoeffizient für keilförmige Wärmedämmschichten	99
2.3	Klimabedingter Feuchteschutz	106
2.3.1	Glaser-Verfahren	106
2.3.2	Bauteile ohne rechnerischen Tauwassernachweis	108
2.3.2.1	Nicht belüftete Dächer	109
2.3.2.2	Belüftete Dächer	111
2.4	Luftdichtheit	113
2.4.1	Abgrenzung Luftdichtheit/Winddichtheit	113
2.4.2	Anforderungen an die Luftdichtheit	114
2.4.3	Planung und Ausführung der Luftdichtheitsschicht	115
2.5	Schallschutz	117
2.6	Brandschutz	118
2.7	Sonstige Anforderungen	121
3	Abdichtung von Flachdächern	123
3.1	Überblick über die Regelwerke	125
3.2	Planung und Ausführung der Abdichtung von nicht genutzten und genutzten Dächern nach DIN 18531 (2016)	127
3.2.1	Struktur der Norm	127
3.2.2	Anwendungsbereich	127
3.2.3	Einwirkungen auf die Dachabdichtung	130
3.2.3.1	Mechanische Einwirkungen	131
3.2.3.2	Thermische Einwirkungen	133
3.2.3.3	Einwirkungen aus Wurzelwachstum und sonstige Einwirkungen	136
3.2.3.4	Einwirkungsklassen	136
3.2.4	Anwendungsklassen	137
3.2.5	Grundsätzliche Regeln für die Planung und Ausführung der Dachabdichtung	137
3.2.5.1	Bauphysikalische Anforderungen und Brandschutz	138

3.2.5.2	An- und Abschlüsse	139
3.2.5.3	Durchdringungen	140
3.2.5.4	Bewegungsfugen	141
3.2.5.5	Begrenzung der Wasserunterläufigkeit.	142
3.2.5.6	Dachaufbauten	142
3.2.5.7	Dokumentation.	143
3.2.5.8	Sonstige Grundregeln	143
3.2.6	Dachneigung/Gefälle	143
3.2.7	Stoffe	145
3.2.7.1	Eigenschaftsklassen und Anwendungstypen für Abdichtungsstoffe.	146
3.2.7.2	Bitumen- und Polymerbitumenbahnen	149
3.2.7.3	Kunststoff- und Elastomerbahnen	154
3.2.7.4	Flüssig zu verarbeitende Abdichtungsstoffe	156
3.2.7.5	Flüssig zu verarbeitende Stoffe mit integrierter Nutzschicht	158
3.2.7.6	Abdichtungen in Verbindung mit Gussasphalt und Asphaltmastix	159
3.2.7.7	Bezeichnung/Kennzeichnung von Abdichtungsstoffen	159
3.2.7.8	Hilfsstoffe	161
3.2.8	Auswahl und Bemessung der Abdichtung	167
3.2.8.1	Abdichtung aus Bitumen- und Polymerbitumenbahnen	167
3.2.8.2	Abdichtungen aus Kunststoff- und Elastomerbahnen.	172
3.2.8.3	Auswahl einer Abdichtung aus flüssig zu verarbeitenden Stoffen	175
3.2.9	Ausführung	177
3.2.9.1	Witterungsbedingungen	177
3.2.9.2	Anforderungen an den Untergrund	178
3.2.9.3	Ausführung einer Trennschicht/-lage	181
3.2.9.4	Trägerlage.	181
3.2.9.5	Ausführung der Wärmedämmschicht	181
3.2.9.6	Ausführung der Dampfdruckausgleichsschicht	182
3.2.9.7	Ausführung der Abdichtung.	182
3.2.9.8	Schutz der Abdichtung	186
3.2.9.9	Ausführung der Nutzschicht.	187
3.2.9.10	Oberflächenschutz.	187

3.2.9.11	Durchwurzelungsschutz	190
3.2.10	Lagesicherung des Dachaufbaus	190
3.2.10.1	Allgemeines	190
3.2.10.2	Lagesicherung bei Dächern mit einer Neigung über 3°	191
3.2.10.3	Maßnahmen zur Sicherung gegen Abheben durch Windkräfte	192
3.2.11	Detailausbildung	193
3.2.11.1	Grundsätzliche Regeln	194
3.2.11.2	Anschlüsse	195
3.2.11.3	Abschlüsse	199
3.2.11.4	Türanschlüsse	200
3.2.11.5	Durchdringungen	204
3.2.11.6	Bewegungsfugen	205
3.3	Planung und Ausführung der Abdichtung nach der neuen Flachdachrichtlinie (2016)	209
3.3.1	Änderungen gegenüber der bisherigen Ausgabe	209
3.3.1.1	Ausweitung des Geltungsbereichs	211
3.3.1.2	Wegfall der Beanspruchungs- und Eigenschaftsklassen sowie Anwendungskategorien	212
3.3.1.3	Anpassung der Maßnahmen der Windsogsicherung von Dächern an die europäische Windlastnorm	213
3.3.2	Wesentliche Unterschiede der Flachdachrichtlinie gegenüber der DIN 18531	214
3.3.3	Abschnitt 1 der Flachdachrichtlinie (2016) – Allgemeine Regeln	217
3.3.3.1	Geltungsbereich	217
3.3.3.2	Begriffe	218
3.3.3.3	Konstruktionsarten	219
3.3.3.4	Hinweise zur Gestaltung und Planung	219
3.3.4	Abschnitt 2 der Flachdachrichtlinie (2016) – Beanspruchungen und Anforderungen	221
3.3.4.1	Beanspruchungen	221
3.3.4.2	Dachneigung/Gefälle	222
3.3.4.3	Unterlage/Unterkonstruktion	222
3.3.4.4	Oberfläche und Oberflächenschutz der Abdichtung	223
3.3.4.5	Dachentwässerung	223
3.3.4.6	Sicherungsmaßnahmen	223

3.3.5	Abschnitt 3 der Flachdachrichtlinie (2016) – Planung und Ausführung der Funktionsschichten	224
3.3.5.1	Abdichtungsstoffe	224
3.3.5.2	Allgemeine Regeln zur Planung und Ausführung der Abdichtung	225
3.3.5.3	Abdichtungen mit Bitumenbahnen	226
3.3.5.4	Abdichtungen mit Kunststoff- und Elastomerbahnen	229
3.3.5.5	Abdichtungen mit Flüssigkunststoffen	232
3.3.6	Abschnitt 4 der Flachdachrichtlinie (2016) – Details	235
3.3.6.1	Allgemeine Regeln zur Planung und Ausführung von Dachdetails	235
3.3.6.2	Klemmkonstruktionen	242
3.3.6.3	Anschlüsse an aufgehende Bauteile	243
3.3.6.4	Anschlüsse an aufgehende Bauteile mit Abdichtungen	244
3.3.6.5	Anschlüsse an aufgehende Bauteile mit eingeklebten Blechen	250
3.3.6.6	Anschlüsse an aufgehende Bauteile mit Verbundblechen	250
3.3.6.7	Anschlüsse an Türen	251
3.3.6.8	Anschlüsse an Durchdringungen	256
3.3.6.9	Dachrandabschlüsse	265
3.3.7	Abschnitt 5 der Flachdachrichtlinie (2016) – Pflege und Wartung	272
4	Dachentwässerung, Lagesicherung sowie aufgestellte Anlagen	273
4.1	Dachentwässerung	275
4.1.1	Abläufe	275
4.1.2	Notentwässerung	278
4.1.3	Sonstige Regeln	278
4.2	Sicherungsmaßnahmen und Lagesicherung	279
4.2.1	Maßnahmen zur Aufnahme horizontaler Kräfte	279
4.2.2	Maßnahmen zur Aufnahme vertikaler Kräfte (Windsogsicherung)	281
4.2.2.1	Sicherung durch Auflast	281
4.2.2.2	Sicherung durch Kleben	285
4.2.2.3	Sicherung durch mechanische Befestigung	286
4.3	Solaranlagen	289
4.3.1	Solaranlagentypen	289
4.3.2	Regeln zur Planung von Solaranlagen auf Dächern	289

4.4	Blitzschutzanlagen	291
4.5	Brandschutzmaßnahmen bei großflächigen Dächern	292
4.5.1	Allgemeines	292
4.5.2	Abschottungen bei Dächern aus profilierten Bauteilen und belüfteten Dächern	293
4.5.3	Brandschutzmaßnahmen bei kleinen Durchdringungen . . .	294
4.5.4	Brandschutzmaßnahmen bei mittleren Durchdringungen . .	295
4.5.5	Brandschutzmaßnahmen bei großen Durchdringungen . . .	296
4.5.6	Brandschutzmaßnahmen für An- und Abschlüsse	297
4.6	Instandhaltung	299
4.6.1	Maßnahmen der Instandhaltung	300
4.6.2	Inspektion	300
4.6.3	Wartung.	300
4.6.4	Instandsetzung	301
5	Begrünte Dächer	305
5.1	Begrünungsarten	307
5.2	Vegetationsformen und Standortbedingungen	309
5.3	Regelwerke	312
5.4	Vor- und Nachteile von Dachbegrünungen	314
5.5	Bauliche Voraussetzungen und Anforderungen.	317
5.5.1	Statische Anforderungen und Lastannahmen	317
5.5.2	Geeignete Konstruktionsarten.	328
5.5.3	Dachneigung/Gefälle	330
5.6	Funktionsschichten bei begrünten Dächern	331
5.6.1	Begrünungsaufbau	331
5.6.2	Abdichtung.	332
5.6.3	Wärmedämmung	335
5.6.4	Dampfsperre.	335
5.6.5	Durchwurzelungsschutz	335
5.6.6	Schutzlage/Grabschutz.	336
5.6.7	Dränschicht	337
5.6.8	Filterschicht	338
5.6.9	Vegetationstragschicht.	340
5.6.10	Vliesschicht bei Umkehrdächern	343
5.6.11	Saatgut, Pflanzen und Vegetation	343

5.7 Entwässerung und Bewässerung	346
5.8 Erosionsschutz	348
5.9 Windsogsicherung und Windeinwirkungen.	349
5.10 Randstreifen an An- und Abschlüssen	350
5.11 Pflegemaßnahmen, Wartungsarbeiten	351
5.12 Umwehrungen und Absturzsicherungen.	352
6 Typische Schäden an Flachdächern und deren Instandsetzung . . .	355
6.1 Mangelhafte Windsicherung begrünter Flachdächer	357
6.2 Mangelhafte Anschlüsse der Putzsysteme zum Flachdach	363
6.2.1 Sockelbereich	363
6.2.2 Attikaausbildung	368
6.2.3 Zusammenfassung	370
6.3 Schäden durch Wasser im und auf dem Flachdach	371
6.4 Weitere Schadenspotenziale.	388
6.4.1 Nutzungsziel/Bauherrenwunsch.	389
6.4.2 Bauliche und örtliche Gegebenheiten.	392
6.4.3 Pflege und Abnahme	397
Literaturverzeichnis	400
Stichwortverzeichnis	409