

# Inhaltsverzeichnis

Vorwort .....	3
Autoren .....	5

<b>1 Flachdachkonstruktionen .....</b>	15
1.1 Überblick .....	16
1.2 Nicht genutzte und genutzte Flachdächer .....	19
1.3 Regelwerke .....	21
1.3.1 Regelwerke für die Planung und Ausführung der Abdichtung .....	21
1.3.2 Übersicht über wichtige Regelwerke .....	24
1.4 Nicht belüftete und belüftete Dächer .....	31
1.4.1 Nicht belüftete Dächer .....	31
1.4.2 Belüftete Dächer .....	39
1.5 Tragkonstruktion .....	44
1.6 Funktionsschichten des Dachaufbaus .....	45
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 bzw. Dampfdruckausgleichsebene .....	58
1.6.6 Dachabdichtung .....	59
1.6.7 Schutz der Abdichtung/Oberflächenschutz ..	62
1.7 Konstruktionsbeispiele .....	65
1.7.1 Beispiele für nicht genutzte Dächer .....	65
1.7.2 Beispiele für genutzte Dächer .....	67
<b>2 Anforderungen an Flachdächer .....</b>	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 .....	78
2.2.4	Berechnung wärmetechnischer Kenngrößen .....	82
2.3	Klimabedingter Feuchteschutz .....	106
2.3.1	Glaser-Verfahren .....	106
2.3.2	Bauteile ohne rechnerischen Tauwassernachweis .....	108
2.4	Luftdichtheit .....	113
2.4.1	Abgrenzung Luftdichtheit/Winddichtheit .....	114
2.4.2	Anforderungen an die Luftdichtheit .....	115
2.4.3	Planung und Ausführung der Luftdichtheits- schicht .....	116
2.5	Schallschutz .....	118
2.6	Brandschutz .....	120
2.7	Sonstige Anforderungen .....	123
<b>3</b>	<b>Abdichtung von Flachdächern nach DIN 18531 .....</b>	<b>125</b>
3.1	Anwendungsbereich .....	127
3.2	Einwirkungen auf die Dachabdichtung .....	130
3.2.1	Mechanische Einwirkungen .....	131
3.2.2	Thermische Einwirkungen .....	133
3.2.3	Einwirkungen aus Wurzelwachstum und sonstige Einwirkungen .....	136
3.2.4	Einwirkungsklassen .....	136
3.3	Anwendungsklassen .....	137
3.4	Grundsätzliche Regeln für die Planung und Ausführung der Dachabdichtung .....	138
3.4.1	Bauphysikalische Anforderungen und Brand- schutz .....	139
3.4.2	An- und Abschlüsse .....	139
3.4.3	Durchdringungen .....	141
3.4.4	Bewegungsfugen .....	142
3.4.5	Begrenzung der Wasserunterläufigkeit .....	143
3.4.6	Anlagen auf Dächern und Blitzschutzanlagen ....	143
3.4.7	Dokumentation .....	147

3.4.8	Sonstige Grundregeln .....	148
3.5	Dachneigung/Gefälle .....	149
3.6	Stoffe .....	151
3.6.1	Eigenschaftsklassen und Anwendungstypen für Abdichtungsstoffe .....	151
3.6.2	Bitumen- und Polymerbitumenbahnen .....	156
3.6.3	Kunststoff- und Elastomerbahnen .....	159
3.6.4	Flüssig zu verarbeitende Abdichtungsstoffe .....	163
3.6.5	Flüssig zu verarbeitende Stoffe mit integrierter Nutzschicht .....	165
3.6.6	Abdichtungen i. V. m. Gussasphalt und Asphalt-mastix .....	166
3.6.7	Bezeichnung/Kennzeichnung von Abdichtungs-stoffen .....	166
3.6.8	Hilfsstoffe .....	168
3.7	Auswahl und Bemessung der Abdichtung .....	175
3.7.1	Abdichtung aus Bitumen- und Polymerbitumenbahnen .....	175
3.7.2	Abdichtungen aus Kunststoff- und Elastomer-bahnen .....	180
3.7.3	Auswahl einer Abdichtung aus flüssig zu verarbeitenden Stoffen .....	183
3.8	Ausführung .....	186
3.8.1	Witterungsbedingungen .....	186
3.8.2	Anforderungen an den Untergrund .....	186
3.8.3	Ausführung einer Trennschicht/-lage .....	191
3.8.4	Trägerlage .....	191
3.8.5	Ausführung der Wärmedämmsschicht .....	191
3.8.6	Ausführung der Dampfdruckausgleichsschicht ..	192
3.8.7	Ausführung der Abdichtung .....	192
3.8.8	Schutz der Abdichtung .....	198
3.8.9	Ausführung der Nutzschicht .....	199
3.8.10	Oberflächenschutz .....	199
3.8.11	Durchwurzelungsschutz .....	202
3.9	Lagesicherung des Dachaufbaus .....	203
3.9.1	Lagesicherung bei Dächern mit einer Neigung über 3° .....	203
3.9.2	Maßnahmen zur Sicherung gegen Abheben durch Windkräfte .....	204

3.10	Detailausbildung .....	206
3.10.1	Grundsätzliche Regeln .....	206
3.10.2	Anschlüsse .....	208
3.10.3	Abschlüsse .....	211
3.10.4	Türanschlüsse .....	213
3.10.5	Durchdringungen .....	217
3.10.6	Bewegungsfugen .....	218
<b>4</b>	<b>Planung und Ausführung der Abdichtung nach Flachdachrichtlinie .....</b>	<b>223</b>
4.1	Flachdachrichtlinie – Allgemeine Regeln .....	231
4.2	Flachdachrichtlinie – Beanspruchungen und Anforderungen .....	235
4.2.1	Beanspruchungen .....	235
4.2.2	Dachneigung/Gefälle .....	236
4.2.3	Unterlage/Unterkonstruktion .....	236
4.2.4	Oberfläche und Oberflächenschutz der Abdichtung .....	237
4.2.5	Dachentwässerung .....	237
4.2.6	Sicherungsmaßnahmen .....	237
4.3	Flachdachrichtlinie – Planung und Ausführung der Funktionsschichten .....	238
4.3.1	Abdichtungsstoffe .....	238
4.3.2	Allgemeine Regeln zur Planung und Ausführung der Abdichtung .....	239
4.3.3	Abdichtungen mit Bitumenbahnen .....	240
4.3.4	Abdichtungen mit Kunststoff- und Elastomerbahnen .....	244
4.3.5	Abdichtungen mit Flüssigkunststoffen .....	249
4.4	Flachdachrichtlinie – Details .....	253
4.4.1	Klemmkonstruktionen .....	258
4.4.2	Anschlüsse an aufgehende Bauteile .....	259
4.4.3	Anschlüsse an aufgehende Bauteile mit Abdichtungen .....	261
4.4.4	Anschlüsse an aufgehende Bauteile mit eingeklebten Blechen .....	267

4.4.5	Anschlüsse an aufgehende Bauteile mit Verbundblechen .....	268
4.4.6	Anschlüsse an Türen .....	269
4.4.7	Anschlüsse an Durchdringungen .....	274
4.4.8	Dachrandabschlüsse .....	283
4.5	Flachdachrichtlinie – Pflege und Wartung .....	289
<b>5</b>	<b>Dachentwässerung, Lagesicherung, Brandschutz und Instandhaltung .....</b>	<b>291</b>
5.1	Dachentwässerung .....	292
5.1.1	Abläufe .....	293
5.1.2	Notentwässerung .....	296
5.1.3	Sonstige Regeln .....	298
5.2	Sicherungsmaßnahmen und Lagesicherung .....	299
5.2.1	Maßnahmen zur Aufnahme horizontaler Kräfte ..	299
5.2.2	Maßnahmen zur Aufnahme vertikaler Kräfte (Windsogsicherung) .....	301
5.3	Solaranlagen .....	312
5.3.1	Solaranlagentypen .....	312
5.3.2	Wichtige Regeln zur Planung von Solaranlagen auf Dächern .....	313
5.4	Blitzschutzanlagen .....	315
5.5	Brandschutzmaßnahmen bei großflächigen Dächern ....	316
5.5.1	Abschottungen bei Dächern aus profilierten Bauteilen und belüfteten Dächern .....	317
5.5.2	Brandschutzmaßnahmen bei kleinen Durchdringungen .....	318
5.5.3	Brandschutzmaßnahmen bei mittleren Durchdringungen .....	319
5.5.4	Brandschutzmaßnahmen bei großen Durchdringungen .....	321
5.5.5	Brandschutzmaßnahmen für An- und Abschlüsse .....	322

5.6	Instandhaltung .....	323
5.6.1	Maßnahmen der Instandhaltung .....	324
5.6.2	Inspektion .....	324
5.6.3	Wartung .....	325
5.6.4	Instandsetzung .....	326
<b>6</b>	<b>Begrünte Dächer .....</b>	<b>329</b>
6.1	Begrünungsarten .....	330
6.2	Vegetationsformen und Standortbedingungen .....	332
6.3	Regelwerke .....	335
6.4	Vor- und Nachteile von Dachbegrünungen .....	336
6.5	Bauliche Voraussetzungen und Anforderungen .....	339
6.5.1	Statische Anforderungen und Lastannahmen ....	339
6.5.2	Geeignete Konstruktionsarten .....	351
6.5.3	Dachneigung/Gefälle .....	353
6.6	Funktionsschichten bei begrünten Dächern .....	355
6.6.1	Begrünungsaufbau .....	355
6.6.2	Abdichtung .....	356
6.6.3	Wärmedämmung .....	359
6.6.4	Dampfsperre .....	360
6.6.5	Durchwurzelungsschutz .....	360
6.6.6	Schutzzlage/Grabschutz .....	361
6.6.7	Dränschicht .....	362
6.6.8	Filterschicht .....	364
6.6.9	Vegetationstragschicht .....	366
6.6.10	Vliesschicht bei Umkehrdächern .....	369
6.6.11	Saatgut, Pflanzen und Vegetation .....	369
6.7	Entwässerung und Bewässerung .....	372
6.8	Erosionsschutz .....	374
6.9	Windfangsicherung und Windeinwirkungen .....	375
6.10	Randstreifen an An- und Abschlüssen .....	377
6.11	Pflegemaßnahmen, Wartungsarbeiten .....	378
6.12	Umwehrungen und Absturzsicherungen .....	380

<b>7</b>	<b>Typische Schäden an Flachdächern und deren Instandsetzung .....</b>	<b>383</b>
7.1	Mangelhafte Windsicherung begrünter Flachdächer .....	384
7.2	Mangelhafte Anschlüsse der Putzsysteme zum Flachdach .....	389
7.2.1	Sockelbereich .....	389
7.2.2	Attikaausbildung .....	394
7.2.3	Zusammenfassung .....	396
7.3	Schäden durch Wasser im und auf dem Flachdach .....	397
7.4	Weitere Schadenspotenziale .....	412
7.4.1	Nutzungsziel/Bauherrenwunsch .....	413
7.4.2	Bauliche und örtliche Gegebenheiten .....	416
7.4.3	Pflege und Abnahme .....	421
	Normenübersicht .....	424
	Stichwortverzeichnis .....	433