

Josef Maier

Ausbau von Dachgeschossen

Ein Praxisleitfaden zum Bauen im Bestand

Fraunhofer IRB Verlag

Inhalt

1	Einleitung	n
2	Historische Dächer	17
2.1	Pultdach	20
2.2	Satteldach	22
2.3	Grabendach	31
2.4	Walmdach	32
2.5	Turmdach	35
2.6	Dach mit Kniestock oder Drempe	37
2.7	Mansardendach	38
2.8	Dach des 19. Jahrhunderts	40
2.9	Dach des 20. Jahrhunderts	42
2.10	Dachbalkendecken	43
	Dachdeckungen - Material und Deckungstechnik	50
	Historische Deckung	51
	Schaubdächer aus Stroh	52
	Holzschindeln	53
	Schiefer	54
	Steinplatten	59
	Aus Ton gebrannte Dachziegel	61
	Metallbleche	69
	Bleideckung	70
	Kupferdeckung	71
	Zinkdeckung	72
	Eisenblechdeckung	72
	Dachrinnen	74
	Dachdeckung im 19. und 20. Jahrhundert	77
	Hochgebrannte Dachziegel	77
	Betondachsteine	79
	Platten aus Asbest und Faserzement	80
	Asbestzementplatten	80
	Platten aus Faserzement	81
	Dachbleche aus verzinktem Stahl oder Titanzink	82
	Bitumendachschindeln, Bitumenbahnen	83
	Kunststoff-Dachfolien	85

Inhalt

4	Das Holz des Dachwerkes	87
4.1	Die Biologie des Holzes	87
4.1.1	Aufbau des Baumstamms	88
4.1.2	Holzarten und ihre Verwendung	89
4.1.2.1	Nadelholz	89
4.1.2.2	Laubholz	90
4.1.3	Fehler des Holzes	90
4.1.3.1	Risse	90
4.1.3.2	Äste	91
4.1.3.3	Harzgallen	91
4.1.3.4	Wuchsfehler	91
4.1.3.5	Fehler infolge Insektenfraß	91
4.1.4	Sortierklassen, Güteklassen, Festigkeitsklassen, Einbaufeuchte	92
4.2	Pflanzliche Schädlinge	94
4.2.1	Die wichtigsten Holz zerstörenden Pilze	95
4.2.1.1	Echter Hausschwamm	95
4.2.1.2	Kellerschwamm	96
4.2.1.3	Porenschwamm	96
4.2.1.4	Tannenblätling	97
4.2.1.5	Moderfäule	98
4.2.1.6	Bläuepilz	98
4.3	Tierischer Befall	98
4.3.1	Die wichtigsten Holz zerstörenden Insekten	99
4.3.1.1	Hausbockkäfer	99
4.3.1.2	Gewöhnlicher Nagekäfer	100
4.3.1.3	Splintholzkäfer	100
4.3.1.4	Borkenkäfer	100
4.3.1.5	Holzwespen	101
4.3.1.6	Termiten	101
4.3.1.7	Ameisen	101
4.3.1.8	Gelegenheitsschädlinge	102
4.3.2	Verwilderte Haustauben	104
4.3.3	Mäuse	105
4.4.	Fauna unter dem ungenutzten Dach	105
4.5.	Holzschutz	106
4.5.1	Baulicher Holzschutz	107
4.5.2	Vorbeugender chemischer Holzschutz	108
4.5.3.	Bekämpfender Holzschutz	109
4.5.3.1	Heißluftverfahren	111
4.5.3.2	Begasungsverfahren	112
4.5.3.3	Hochfrequenzverfahren	112

5	Bauphysik des Daches	113
5.1	Feuchte	115
5.1.1	Wasserandrang in flüssiger Form	116
5.1.2	Wasserdampf	117
5.1.2.1	Kondensation	117
5.1.2.2	Hygroskopische Feuchteaufnahme	123
5.1.2.3	Wasserdampfdiffusion	125
5.2	Wärme	127
5.3	Energieeinsparverordnung EnEV	131
5.4	Schall	133
5.4.1	Schalltechnische Kennwerte	134
5.4.2	Schallfortpflanzung - Ausbreitungswege des Schalls	135
5.5	Brandschutz	138
5.6	Blitzschutz	146
6	Baurechtliche Aspekte und denkmalpflegerische Postulate	148
6.1	Bauplanungs- und bauordnungsrechtliche Vorgaben	148
6.1.1	Lageplan	149
6.1.2	Bebauungsplan	149
6.2	Bauaufsichtsrechtliche Vorschriften	153
6.3	Rettungswege	154
6.4	Denkmalpflegerische Postulate	159
7	Untersuchungsmethoden	164
7.1	Orientierende Objektbesichtigung	165
7.1.1	Allgemeine Beschreibung der Gebäudesituation	165
7.1.2	Verbindliche Orientierungssysteme	165
7.1.3	Erforderliche Sicherungsmaßnahmen	165
7.1.4	Dokumentationsformen	167
7.1.5	Systematik der Baubeschreibung	168
7.1.6	Zu beachtende Details	169
7.2	Anamnese	173
7.3	Schadensdokumentation	176
7.4	Untersuchungen mit geringen Eingriffen in das Dachholz	177
7.5	Entscheidung über das weitere Vorgehen	184
7.6	Erstellen von Planunterlagen	185
7.6.1	Genauigkeitsstufe I	186

Inhalt

7.6.2	Genauigkeitsstufe II	187
7.6.3	Genauigkeitsstufe III	188
7.6.4	Genauigkeitsstufe IV	188
7.7	Probenahmen: Bohrkern, Bohrmehl, Balkenscheibe, ganze Balken	193
7.8	Vorhandene Schall- und Wärmedämmung	199
7.9	Bewertung der Untersuchungsergebnisse	199
8	Typische Schäden an bestehenden Dächern	201
8.1	Häufige Schäden an alten Dachwerken und ihre Ursachen	201
8.1.1	Mechanische Zerstörung der Dachhaut infolge Sturm, Hagel oder Blitzschlag	201
8.1.2	Eingriffe in das Dachwerk	202
8.1.3	Löcher in der Dachhaut	203
8.1.4	Schubkräfte - Untersuchung der Statik	204
8.1.5	Verstopfte oder zugewachsene Dachrinnen	204
8.1.6	Aufsteigende feuchtwarme Luft	204
8.1.7	Undichte Anschlüsse der Dachdeckung	204
8.1.8	Dachlattennägeln	207
8.1.9	Durchbiegung alter Dachbalkendecken	207
8.1.10	Von Insekten oder Pilzen befallene Bereiche	209
8.2	Wirtschaftliches Sanierungskonzept	210
8.3	Umwelt schädigende Dachbaustoffe und ihre Entsorgung	212
9	Instandsetzung des unausgebauten Daches	215
9.1	Dachhaut	217
9.1.1	Dachziegel	217
9.1.2	Kaminanschlüsse	219
9.1.3	Dachgauben	219
9.1.4	Dachflächenfenster	222
9.1.5	Dachrinnen und Falleleitungen	224
9.1.6	Aufzüge	226
9.2	Dachstühle und Dachbalkendecken	227
9.2.1	Fehlende Kopf- und Fußbänder	227
9.2.2	Gestörte Anschlüsse und Verbindungen von Hölzern	230
9.2.3	Eingriffe in Sparren, Pfetten oder Zangenhölzer	231
9.2.4	Beschädigte Stützen oder Pfosten	232
9.2.5	Beschädigte Traufen und Dachgesimse	233
9.2.6	Reparatur von Dachbalkendecken	235

10	Konstruktionen beim Dachausbau	240
10.1	Wärmedämmen im Dach	240
10.1.1	Wärmedämmstoffe	240
10.1.1.1	Künstliche Mineralfasern KMF	241
10.1.1.2	Nachwachsende Dämmstoffe	246
10.1.1.3	Schaumkunststoffe	250
10.1.2	Dämmung des Steildachs	251
10.1.2.1	Zwischensparrendämmung	251
10.1.2.2	Unterdachdämmung	264
10.1.2.3	Aufdachdämmung	265
10.1.2.4	Wärmedämmung auf senkrechten Außenwänden im Dachgeschoss	265
10.1.3	Wärmedämmung des Flachdachs	269
10.2.	Trockenbau	275
10.2.1	Vorüberlegungen	277
10.2.2	Trockenbaudecken	280
10.2.3	Trockenbauwände	285
10.2.4	Trennwände aus Leichthochlochziegeln oder Porenbetonsteinen	287
10.3	Bäder im Dachgeschoss	289
10.4	Dachterrassen	293
10.5	Fußbodenbeläge und Estriche auf Dachbalkendecken	305
10.5.1	Waagerechter Fußboden bei stark durchgebogener Dachbalkendecke	305
10.5.2	Spanplatten auf Schüttungen	307
10.5.3	Trockenestrichplatten auf Schüttungen	308
10.5.4	Gussasphaltestrich	311
10.5.5	Calciumsulfat-Fließestrich	313
10.5.6	Steinholzestrich	314
10.5.7	Zementestrich	315
11	Schallschutz von Dachbalkendecken	317
12	Häufige Schäden im ausgebauten Dachgeschoss	321
12.1	Fehlerhafter Wärme- und Feuchteschutz	321
12.1.1	Undichtigkeiten in der Dachkonstruktion	321
12.1.2	Fehlerhafte Hinterlüftung	323
12.1.3	Fehlerhafte Wärmedämmung	325
12.2	Fehlerhafter Trockenbau	326

13	Heizung	329
13.1	Gasheizgeräte	331
13.2	Vorhandene Warmwasser-Zentralheizung auf Ölbasis	335
13.3	Beheizung mit elektrischem Strom	336
13.4	Thermische Solaranlagen	336
13.5	Photovoltaik-Systeme	338
13.6	Zusatzöfen	338
14	Gelungene Dachausbauten	339
14.1	Villa in Glauchau	339
14.2	Wohn- und Geschäftshaus in Leipzig	346
14.3	Mehrfamilien-Wohnhaus in Leipzig	351
14.4	Wohnhaus in Schkeuditz	359
	Literaturverzeichnis	368
	Normen und Regelwerke	368
	Quellen	375
	Lexika und Standardwerke	375
	Abekürzt wiedereeeebene Literatur	377
	Bildquellennachweis	384
	Stichwortverzeichnis	385