

Inhaltsverzeichnis

	Vorwort	5
	Inhaltsübersicht	7
1	Fachbegriffe	19
1.1	Normen	19
1.2	Regelwerk des Deutschen Dachdeckerhandwerks	22
1.3	Begriffe	23
2	Dachformen, Dachgauben und Dachkonstruktionen	31
2.1	Gestaltung mit Dachformen und Dachgauben	31
2.2	Dachfunktionen	32
2.3	Dachkonstruktionen	33
2.4	Ausgebaute Dachgeschosse	35
2.5	Zusätzliche regensichernde Maßnahmen	35
2.5.1	Unterdächer	35
2.5.1.1	Wasserdichtes Unterdach	36
2.5.1.2	Regensicheres Unterdach	37
2.5.2	Unterdeckungen	37
2.5.3	Unterspannungen	41
2.5.4	Details	41
2.5.4.1	Traufe	42
2.5.4.2	Ortgang	42
2.5.4.3	First und Grat	44
2.5.4.4	Kehlen	45
2.5.4.5	Anschlüsse	45
2.5.4.6	Durchdringungen	45
3	Bauphysikalische Grundlagen	49
3.1	Grundelemente der Wärmelehre	49
3.1.1	Wärmetransport	49
3.1.1.1	Wärmestrahlung	49
3.1.1.2	Wärmeströmung/Wärmekonvektion	49
3.1.1.3	Wärmeleitung	50
3.1.2	Wärmespeicherung	50

3.2	Berechnungen für den Wärmeschutz	51
3.2.1	Wärmeleitfähigkeit λ	51
3.2.2	Wärmedurchlasswiderstand R	53
3.2.3	Wärmeübergangswiderstand R_s	53
3.2.4	Wärmedurchgangswiderstand R_T	54
3.2.5	Wärmedurchgangskoeffizient/U-Wert	54
3.2.6	Berechnen der Dämmstoffdicke	55
3.3	Bauphysikalischer Feuchteschutz	56
3.3.1	Wasser und seine Aggregatzustände in Bauteilen und Wasserdampf in der Luft.	57
3.3.2	Konvektion	57
3.3.3	Wasserdampfdiffusion	58
3.3.4	Kapillarität	59
3.3.5	Temperaturverlauf über den Querschnitt	59
3.3.6	Wasserdampfdiffusionsäquivalente Luftschichtdicke (s_d -Wert)	60
3.4	Wasserdampfdiffusionstechnisch nachweisfreie Bauteile ...	60
3.4.1	Nachweisfreie, nicht belüftete Dächer	61
3.4.2	Nachweisfreie, belüftete Dächer	63
3.4.3	Lüftungsquerschnitt	63
3.4.3.1	Belüftete Luftschichten von Dächern und belüftete Dach- deckungen bei Dachneigungen $\geq 5^\circ$	63
3.4.3.2	Belüftete Luftschichten von Dächern bei Dachneigungen $< 5^\circ$	65
3.4.3.3	Lüftungsquerschnitt von hinterlüfteten Außenwand- bekleidungen	65
3.5	Wärmedämmstoffe	66
3.5.1	Natürliche Wärmedämmstoffe	67
3.5.2	Künstliche Wärmedämmstoffe	68
3.5.3	Mineralische Wärmedämmstoffe	70
3.5.4	Anwendung und Kennzeichnung von Wärmedämmstoffen .	71
3.6	Grundlagen des Schallschutzes	75
3.6.1	Die Entstehung von Schall	75
3.6.2	Arten der Schallübertragung	76
3.6.3	Maßnahmen des Schallschutzes	77
3.7	Grundlagen des Brandschutzes	78
3.7.1	Brandentstehung	78
3.7.2	Brandverhalten	78
3.7.3	Deutsches Klassifizierungssystem nach DIN 4102	79
3.7.4	Europäisches Klassifizierungssystem nach DIN EN 13501 ...	80
3.7.5	Brandschutztechnische Anforderungen an Bedachungen ...	81
3.8	Grundlagen der Baustatik	82
3.8.1	SI-System	82
3.8.2	Lasten, Kräfte, Momente	82
3.8.2.1	Lasten	82
3.8.2.2	Kräfte	83
3.8.2.3	Momente	85
3.8.3	Belastungsfülle an Dach und Außenwand	86

4	Konstruktionen	89
4.1	Steildachkonstruktionen	89
4.1.1	Sparrendächer und Kehlbalkendächer	89
4.1.2	Pfettendach	89
4.1.3	Holzverbindungen	91
4.1.4	Auswechslungen	100
4.1.5	Sonderformen	101
4.2	Flachdach- und Bauteilkonstruktionen	102
4.2.1	Nicht belüftete Dächer/Bauteile	103
4.2.1.1	Umkehrdach	103
4.2.1.2	Kombiniertes Umkehrdach (Duo-Dach/Plus-Dach)	105
4.2.1.3	Kompaktdach	105
4.2.2	Belüftete Dächer	106
4.2.3	Gründächer	108
4.2.4	Beanspruchungsarten für nicht genutzte Dächer mit Abdichtungen	109
4.2.4.1	Feuchtigkeit	109
4.2.4.2	Mechanische Beanspruchung	109
4.2.4.3	Thermische Beanspruchung	109
4.2.4.4	Sonstige Beanspruchung	109
4.2.5	Dachneigung/Gefälle	110
4.2.6	Unterlage	110
4.2.6.1	Betondecke aus Ortbeton/Gefälleestrich/Betonfertigteilen	111
4.2.6.2	Schalung aus Vollholz	111
4.2.6.3	Schalung aus Holzwerkstoffen	112
4.2.6.4	Stahltrapezprofile	112
4.2.7	Funktionsschichten des Dach-/Bauteilaufbaus	114
4.2.7.1	Haftbrücke/Voranstrich	115
4.2.7.2	Trenn- und Ausgleichsschicht	115
4.2.7.3	Dampfsperre	116
4.2.7.4	Wärmedämmung	117
4.2.7.5	Dampfdruckausgleichsebene/Trennschicht	120
4.2.7.6	Dachabdichtung	121
4.2.7.7	Oberflächenschutz	128
4.2.8	Sicherungsmaßnahmen	133
4.2.8.1	Horizontale Kräfte	133
4.2.8.2	Windsogsicherung	133
4.2.9	Dachdetails	137
4.3	Bauwerksabdichtungen	145
4.3.1	Planungs- und Ausführungsgrundsätze	146
4.3.2	Abdichtungen für erdberührte Bauteile	147
4.3.2.1	Lastfall Bodenfeuchtigkeit und nicht stauendes Sickerwasser	148
4.3.2.2	Lastfall aufstauendes Sickerwasser	151
4.3.3	Abdichtung von genutzten Dach- und Deckenflächen und Nassräumen	154
4.3.3.1	Arten der Beanspruchung	154
4.3.3.2	Abdichtungen für mäßige Beanspruchungen	154
4.3.3.3	Abdichtungen für hohe Beanspruchungen	156
4.3.4	Anschlüsse, Abschlüsse und Durchdringungen	156

4.3.4.1	Mindestabstände und Anschlusshöhen	157
4.3.4.2	Anschlüsse an Durchdringungen und Übergänge bei Abdichtungen gegen aufstauendes Sickerwasser	157
4.3.4.3	Anschlüsse an Durchdringungen bei Abdichtungen gegen nicht drückendes Wasser und Bodenfeuchtigkeit	158
4.4	Außenwandbekleidungen	160
4.4.1	Allgemeines	160
4.4.2	Unterkonstruktionen	162
4.4.2.1	Grundhölzer (Konterlattung)	164
4.4.2.2	Verankerungen	165
4.4.2.3	Traglattung/Schalung	168
4.4.2.4	Bekleidungen	169
4.4.3	Systembau	170
4.4.4	Sonderformen	171
4.4.4.1	Solarfassaden	171
4.4.4.2	Fassadenbegrünung	172
4.4.4.3	Glasfassaden	172
5	Werkstoffe und Deckmaterialien	175
5.1	Schiefer	175
5.1.1	Abbau und Zurichten	175
5.1.2	Qualitätsmerkmale	177
5.1.3	Werkzeuge und Geräte	178
5.1.4	Dachdeckungen mit Schiefer	179
5.1.4.1	Deckunterlagen	179
5.1.4.2	Altdeutsche Deckung	180
5.1.4.3	Altdeutsche Doppeldeckung	186
5.1.4.4	Schuppendeckung	187
5.1.4.5	Deutsche Deckung (Bogenschnittdeckung)	188
5.1.4.6	Rechteckdoppeldeckung	189
5.1.4.7	Spitzwinkeldeckung	191
5.1.5	Deckung von Dachdetails	191
5.1.5.1	Traufe	192
5.1.5.2	Ort	194
5.1.5.3	First	196
5.1.5.4	Grat	197
5.1.5.5	Kehle	198
5.1.5.6	Anschlüsse	203
5.1.5.7	Pflege und Wartung von Schieferdeckungen	206
5.1.6	Dachdeckungen mit anderen Natursteinplatten	208
5.1.6.1	Dachdeckungen mit Sollinger Platten	208
5.1.6.2	Dachdeckungen mit Solnhofen Platten	209
5.1.7	Wanddeckungen mit Schiefer	210
5.1.7.1	Allgemeines	210
5.1.7.2	Wabendeckung	211
5.1.7.3	Gezogene Deckung	212
5.1.7.4	Waagerechte Deckung	212
5.1.7.5	Geschlaufte Deckung	213
5.1.7.6	Dynamische Deckung	213

5.1.7.7	Variable Deckung	214
5.1.7.8	Unterlegte Deckung	214
5.1.7.9	Lineare Deckung	216
5.2	Dachziegel	217
5.2.1	Herstellung	217
5.2.2	Dachziegelarten	219
5.2.2.1	Dachziegel mit Ringfalz (RDN 22°)	219
5.2.2.2	Dachziegel mit Kopffalz oder Kopfrippe und Fußrippe und Seitenverfaltung (RDN 25°)	221
5.2.2.3	Dachziegel mit Kopffalz oder Kopfrippe und Fußrippe und Seitenfalz (RDN 30°)	222
5.2.2.4	Dachziegel mit seitlich eingreifender Überdeckung (RDN 35°)	223
5.2.2.5	Dachziegel mit seitlich übergreifender Überdeckung (RDN 35°)	224
5.2.2.6	Gewölbte Dachziegel (RDN 35°/40°)	225
5.2.2.7	Ebene Dachziegel (RDN 30°)	226
5.2.3	Werkstoffe für die Dachziegeldeckung	227
5.2.4	Ausführung der Deckungen	232
5.2.4.1	Dachneigung	232
5.2.4.2	Traglattung und Einteilung der Dachfläche	232
5.2.4.3	Deckungen mit Dachziegeln mit Ringfalz	237
5.2.4.4	Deckungen von Dachziegeln mit Kopffalz oder Kopfrippe und Fußrippe und Seitenverfaltung	237
5.2.4.5	Deckungen von Dachziegeln mit Kopffalz oder Kopfrippe und Fußrippe und Seitenfalz	237
5.2.4.6	Deckungen von Dachziegeln mit seitlich eingreifender Überdeckung	237
5.2.4.7	Deckungen von Dachziegeln mit seitlich übergreifender Überdeckung	237
5.2.4.8	Deckungen von gewölbten Dachziegeln	238
5.2.4.9	Deckungen mit ebenen Dachziegeln	239
5.2.5	Zusatzmaßnahmen bei Dachziegeldeckungen	242
5.2.5.1	Zusatzmaßnahmen zur Regensicherheit	242
5.2.5.2	Zusatzmaßnahmen zur Windsogsicherung	244
5.2.6	Dachdetails	254
5.2.6.1	Traufe	254
5.2.6.2	Ortgang	254
5.2.6.3	First	255
5.2.6.4	Pultabschluss	256
5.2.6.5	Grat	257
5.2.6.6	Kehle	257
5.2.6.7	Anschlüsse	259
5.2.6.8	Dacheinbauteile, Dachsystemteile, Dachdurchdringungen ..	260
5.2.6.9	Dachgauben	260
5.2.6.10	Dachgraben	261
5.2.6.11	Dachknicke	261
5.3	Dachsteine	264
5.3.1	Herstellung	264

5.3.2	Dachsteinarten.	264
5.3.2.1	Formen und Abmessungen	264
5.3.2.2	Merkmale.	265
5.3.3	Werkstoffe für die Dachsteindeckung.	266
5.3.4	Ausführung der Deckungen.	268
5.3.5	Zusatzmaßnahmen bei Dachsteindeckungen.	270
5.3.5.1	Zusatzmaßnahmen zur Regensicherheit.	270
5.3.6	Dachdetails.	270
5.4	Faserzementplatten	275
5.4.1	Herstellung.	275
5.4.2	Kenngrößen und Materialeigenschaften.	275
5.4.3	Werkzeuge und Geräte	276
5.4.4	Dachdeckungen mit Faserzement-Dachplatten	276
5.4.4.1	Deckunterlagen	276
5.4.4.2	Deutsche Deckung (Bogenschnittdeckung)	276
5.4.4.3	Doppeldeckung	278
5.4.4.4	Rhombusdeckung	279
5.4.4.5	Spitzschablonendeckung.	280
5.4.4.6	Waagerechte Deckung.	281
5.4.5	Deckung von Dachdetails.	282
5.4.5.1	Traufe	282
5.4.5.2	Ort	284
5.4.5.3	First.	286
5.4.5.4	Grat.	287
5.4.5.5	Kehle, Anschlüsse und Durchdringungen	288
5.4.6	Dachdeckungen mit Faserzement-Wellplatten.	289
5.4.6.1	Standardwellplatten.	289
5.4.6.2	Faserzement-Kurzwellplatten.	296
5.4.7	Lichtwellplatten	298
5.5	Bitumenschindeln	300
5.5.1	Herstellung.	300
5.5.2	Materialeigenschaften.	301
5.5.3	Deckungen mit Bitumenschindeln	301
5.5.4	Dachdetails.	303
5.6	Bitumenwellplatten	306
5.6.1	Herstellung.	306
5.6.2	Materialeigenschaften.	307
5.6.3	Deckungen.	307
5.6.4	Dachdetails.	308
5.7	Holzschindeln	310
5.7.1	Herstellung.	310
5.7.2	Materialeigenschaften.	310
5.7.3	Deckunterlagen	313
5.7.4	Deckung der Schindeln.	314
5.7.5	Dachdetails.	315
5.7.6	Historische Schindeldeckungen.	320
5.8	Reet und Stroh.	322
5.8.1	Gewinnung	323

5.8.2	Qualitätsmerkmale	324
5.8.3	Werkzeuge und Geräte	324
5.8.4	Reetdeckung.....	325
5.8.4.1	Dachneigung	325
5.8.4.2	Nutzung des Dachgeschosses.....	325
5.8.4.3	Lattung	325
5.8.4.4	Befestigungsmittel.....	326
5.8.4.5	Deckung der Dachfläche	326
5.8.5	Dachdetails.....	328
5.8.5.1	Traufe	328
5.8.5.2	Ortgang	328
5.8.5.3	First.....	329
5.8.5.4	Grat.....	330
5.8.5.5	Pult	330
5.8.5.6	Kehlen.....	330
5.8.5.7	Anschlüsse mit anderen Deckwerkstoffen	331
5.8.5.8	Dacheinbauteile, Dachdurchdringungen, Dachsystemteile ..	331
5.8.5.9	Dachgauben.....	332
5.8.5.10	Unfallverhütung	332
5.8.6	Pflege und Wartung	333
5.9	Metall	334
5.9.1	Herstellung.....	334
5.9.2	Materialeigenschaften.....	334
5.9.3	Korrosionsschutz.....	336
5.9.4	Werkzeuge	337
5.9.5	Bearbeitung von Blechen	340
5.9.6	Blechverbindungen	341
5.9.7	Deckunterlagen	345
5.9.8	Metalldeckungen	345
5.9.8.1	Doppelstehfalzdeckungen	347
5.9.8.2	Leistenfalzdeckungen	352
5.9.8.3	Rautendeckungen	353
5.9.8.4	Bleideckungen	353
5.9.8.5	Deckungen mit profilierten Tafeln und Bändern.....	355
5.9.8.6	Dachdetails.....	356
5.10	Bitumen und Bitumenbahnen	362
5.10.1	Bitumen	362
5.10.1.1	Destillationsbitumen.....	362
5.10.1.2	Oxidationsbitumen (geblasenes Bitumen)	362
5.10.1.3	Polymerbitumen	362
5.10.1.4	Asphalt	363
5.10.1.5	Kaltbitumen.....	363
5.10.1.6	Bitumenlösung.....	363
5.10.1.7	Bitumenemulsion	363
5.10.2	Prüfverfahren und Kennzeichnung.....	363
5.10.2.1	Penetration (Eindringtiefe)	364
5.10.2.2	Erweichungspunkt (Ring und Kugel)	364
5.10.2.3	Kennzeichnung von Bitumen.....	365
5.10.3	Herstellung von Bitumenbahnen.....	365

5.10.4	Kenngrößen und Materialeigenschaften.....	366
5.10.5	Klebeverfahren	372
5.11	Kunststoff- und Elastomerbahnen.....	374
5.11.1	Kunststoffgruppen.....	374
5.11.1.1	Plastomere (Thermoplaste)	374
5.11.1.2	Elastomere	375
5.11.1.3	Duromere (Duroplaste)	375
5.11.2	Herstellung.....	375
5.11.3	Kenngrößen und Materialeigenschaften	376
5.11.4	Nahtverbindungen	383
5.12	Holz und Holzwerkstoffe	385
5.12.1	Bauholzarten, Bauholzeigenschaften.....	385
5.12.2	Sortierklassen und Handelsformen.....	388
5.12.3	Holzwerkstoffe.....	390
5.12.4	Holzbearbeitung	392
5.12.5	Holzschutz	394
5.13	Mörtel, Beton, Mauerwerk, Putz	397
5.13.1	Bindemittel.....	397
5.13.1.1	Zemente	397
5.13.1.2	Baukalke.....	399
5.13.2	Gesteinskörnungen.....	400
5.13.3	Zusatzmittel und Zusatzstoffe	401
5.13.4	Mörtel	402
5.13.4.1	Mörtelherstellung	402
5.13.4.2	Mörtelarten	403
5.13.4.3	Mörtellagerung und -verarbeitung	404
5.13.5	Beton und Stahlbeton	405
5.13.5.1	Beton-Expositionsklassen, Beton-Druckfestigkeitsklassen... ..	405
5.13.5.2	Herstellen von Beton.....	405
5.13.5.3	Bewehrung für Stahlbetonteile.....	407
5.13.5.4	Betonschalungen	408
5.13.5.5	Einbringen und Nachbehandeln des Betons	409
5.13.6	Mauerwerk.....	410
5.13.6.1	Mauersteinarten und -eigenschaften.....	410
5.13.6.2	Herstellen von Mauerwerk.....	412
5.13.7	Hausschornsteine	414
5.13.7.1	Schornsteinzug	415
5.13.7.2	Schornsteinversottung	415
5.13.7.3	Brandschutz	415
5.13.7.4	Schornsteinkopf.....	416
5.13.8	Wandputz.....	418
5.13.8.1	Putzgrund	418
5.13.8.2	Herstellen von Außenputz	418

6	Arbeitsschutz, Unfallverhütung und Gerüste	421
6.1	Organisatorische Maßnahmen	421
6.1.1	Leitung, Aufsicht, Unterweisung	421
6.1.2	Mängelmeldung	421
6.2	Maßnahmen vor Arbeitsbeginn	421
6.2.1	Gefahren durch bestehende Anlagen	421
6.2.2	Elektrische Anlagen und Betriebsmittel	422
6.2.3	Bekämpfung von Entstehungsbränden	422
6.2.4	Sichern von Gefahrenbereichen	422
6.2.5	Gefahrstoffe	422
6.3	Arbeitsplätze	426
6.3.1	Gelattete Dachflächen als Arbeitsplätze	426
6.3.2	Auflegeleitern	426
6.3.3	Dachdeckerarbeitsgerüste mit Dachdeckerstühlen	427
6.3.4	Anlegeleitern	428
6.3.5	Dachdeckerfahrstühle	429
6.4	Verkehrswege	429
6.5	Absturzsicherungen	430
6.5.1	Absturzsicherungen für Arbeitsplätze und Verkehrswege auf Dächern	430
6.5.2	Absturzsicherungen für sonstige Arbeitsplätze und Verkehrswege	430
6.5.3	Ausnahmen von der Vorschrift zur Absturzsicherung	432
6.5.4	Seitenschutz	432
6.5.5	Dachfanggerüste und Dachschutzwände	432
6.5.6	Fanggerüste und Auffangnetze	432
6.5.7	Anseilschutz	432
6.5.8	Absperrung	433
6.6	Öffnungen	433
6.7	„Nicht begehbare“ Bauteile	433
6.8	Bauaufzüge	435
6.9	Ortsveränderliche Schmelzöfen	436
6.10	Flüssiggas	436
6.11	Gerüste	438
6.11.1	Verwendungsart	438
6.11.2	Bauart	439
6.11.2.1	Gerüst-Tragsysteme	439
6.11.2.2	Gerüst-Ausführungsarten	440
6.11.3	Verwendung der Gerüste in Abhängigkeit von der geplanten Belastung	441
6.11.4	Gerüstbauteile	441
6.11.5	Errichtung, bauliche Durchbildung und Benutzung der Gerüste	442
6.11.6	Zusätzliche Anforderungen an Schutzgerüste und Fahrgerüste	446

7	Blitzschutz	451
7.1	Prinzip des Blitzableiterbaus	451
7.2	Blitzschutzanlage (äußerer Blitzschutz)	451
7.2.1	Fangeinrichtung	453
7.2.2	Ableitungen	454
7.2.3	Erdungsanlage	455
7.2.4	Potenzialausgleichschiene	456
7.3	Trennungsabstand	456
7.4	Prüfung der Blitzschutzanlage	456
8	Energiesammler und Energieumsetzer	461
8.1	Thermische Solaranlagen	461
8.2	Photovoltaik	462
8.3	Einbau	465
8.4	Anordnung	466
9	Dachentwässerung	469
9.1	Dachrinnen	469
9.1.1	Vorgehängte Dachrinnen	469
9.1.2	Innen liegende Dachrinnen	474
9.2	Regenfallrohre	475
9.3	Gullys	479
9.4	Bemessung	480
10	Belichtungselemente	483
10.1	Dachfenster	483
10.2	Dachflächenfenster	483
10.3	Dachgauben	486
10.4	Lichtkuppeln	487
10.5	Lichtbänder	488
10.6	Tageslichtspots	489
11	Anhang	491
11.1	Quellennachweis	491
11.2	Stichwortverzeichnis	492