

Inhaltsverzeichnis

Vorwort	5
Beteiligte Bildungseinrichtungen	6
Inhaltsübersicht	7
Lernfeld 1: Einrichten einer Baustelle	23
<i>Hans Dürr</i>	
1.1 Bauberufe	24
1.1.1 Berufsfeld Bautechnik	24
1.1.2 Ausbildung im Dachdeckerhandwerk	24
1.1.3 Arbeitnehmer- und Arbeitgebervertretungen	27
1.2 Bauwirtschaft	28
1.2.1 Bauhandwerk	28
1.2.2 Bauindustrie	29
1.3 Bauvorhaben	29
1.3.1 Baurechtliche Vorschriften und Regeln	29
1.3.2 Bautechnische Vorschriften und Regeln	30
1.3.3 Planung eines Bauvorhabens	30
1.3.4 Bauantrag	31
1.3.5 Bauausführungszeichnung	32
1.3.6 Bauzeitenplan	33
1.4 Baustelleneinrichtung	34
1.4.1 Baustellenvorbereitungen	34
1.4.2 Dachbaustellen	34
1.5 Baustellensicherung	36
1.5.1 Verkehrs-, Sicherheits- und Hinweiszeichen	36
1.5.2 Technische Maßnahmen zur Sicherung der Mitarbeiter	37
1.5.3 Persönliche Schutzausrüstung	38
1.5.4 Sicherer Umgang mit Leitern	38
1.5.5 Maßnahmen zur Ersten Hilfe	41
1.6 Abfallentsorgung und Umweltschutz	42
1.7 Vermessungsarbeiten	42
1.7.1 Längen- und Entfernungsmessungen	42
1.7.2 Höhenmessungen	43
1.7.3 Einmessen von rechten Winkeln	44
1.8 Geometrie	44
1.8.1 Vierecke	44
1.8.2 Kreise	45
1.8.3 Dreiecke	46
1.8.4 Geometrische Grundkonstruktionen	46

Lernfeld 2: Dachflächen mit Dachziegeln und Dachsteinen		
	decken	49
	<i>Hans Dürr</i>	
2.1	Dächer	50
2.1.1	Funktionen des Daches	50
2.1.2	Anforderungen an geneigte Dächer	51
2.1.3	Dachneigungen	52
2.1.4	Fachbegriffe zu geneigten Dächern	53
2.1.5	Grundlagen für die Ausführung von Dachdeckerarbeiten	55
2.2	Dachformen	56
2.2.1	Dachgrundrisse	56
2.2.2	Pult- und Satteldächer	56
2.2.3	Zeltdächer	57
2.2.4	Kegeldächer	58
2.2.5	Walmdächer	58
2.2.6	Mansarddächer	59
2.2.7	Geschwungene Dachformen	60
2.2.8	Zusammengesetzte Dachformen	61
2.2.9	Dachflächenberechnungen	61
2.2.10	Volumenberechnungen von Dächern	62
2.3	Dachaufbauten	64
2.3.1	Dachgauben	64
2.3.2	Dachhäuschen	65
2.3.3	Erker	65
2.3.4	Dachflächenfenster	66
2.3.5	Belichtungselemente im Dach	67
2.3.6	Dachbalkone	68
2.3.7	Dachraumbelichtung	68
2.4	Dachkonstruktion	68
2.4.1	Dachhaut und Unterkonstruktion	68
2.4.2	Unterspannbahnen	71
2.4.3	Einbauteile	72
2.5	Schnitte und Projektionen des Daches	72
2.5.1	Schrägbilddarstellungen	73
2.5.2	Isometrie	73
2.5.3	Dimetrie	73
2.5.4	Kavalierperspektive	74
2.5.5	Parallelprojektion	74
2.5.6	Schnitte	75
2.5.7	CAD	76
2.6	Werkstoffe	77
2.6.1	Anforderungen an Deckwerkstoffe	77
2.6.2	Deckwerkstoffe in Deutschland	78
2.6.3	Dachziegel	78
2.6.4	Dachsteine	82
2.6.5	Weitere Werkstoffe	83
2.6.6	Werkzeuge und Maschinen für Dachdeckungsarbeiten	84
2.7	Sicheres Arbeiten auf geneigten Dächern	85

2.7.1	Arbeitsschutzausrüstung	85
2.7.2	Absturzsicherungen und Gerüste	86
2.7.3	Sicheres Arbeiten Maschinen	88

Lernfeld 3: Einschalige Baukörper mauern 91

Christoph Aufderbeck

3.1	Anforderungen an Mauerwerk und Wände	91
3.1.1	Tragende Wände	92
3.1.2	Nicht tragende Wände	93
3.1.3	Aussteifende Wände	94
3.1.4	Brandwände	94
3.1.5	Wärmeschutz, Regenschutz und Schallschutz	94
3.2	Natürliche Mauersteine	95
3.2.1	Eigenschaften natürlicher Mauersteine	95
3.2.2	Vorbeugender Schutz	96
3.2.3	Mauerwerksarten aus Natursteinen	96
3.2.4	Baustoffbedarf bei Natursteinwänden	96
3.3	Künstliche Mauersteine	97
3.3.1	Gebrannte künstliche Mauersteine	98
3.3.2	Ungebrannte künstliche Mauersteine	100
3.4	Die Maßordnung im Hochbau	100
3.4.1	Überbindemaß und Mauerhöhen	101
3.4.2	Mauerverbände	103
3.5	Steinformate	104
3.6	Mörtel	105
3.6.1	Mörtelherstellung und Verwendung	105
3.6.2	Baukalke	106
3.6.3	Der Zuschlag	106
3.6.4	Mörtelgruppen und Mischungsverhältnisse	106
3.7	Baustelleneinrichtung für Maurerarbeiten	109
3.7.1	Werkzeuge	109
3.7.2	Arbeits- und Schutzgerüste	109
3.8	Vorbereitung und Beginn einer Aufmauerung	110
3.8.1	Horizontalsperre und Bauwerksabdichtung	110
3.8.2	Abdichtung durch Dickbeschichtung oder Schweißbahn	110
3.8.3	Bestimmung des Baustoffbedarfs	111

Lernfeld 4: Stahlbetonbauteile herstellen 113

Raimund Reuther

4.1	Der Verbundbaustoff Stahlbeton	114
4.2	Schalung	114
4.2.1	Konstruktive Bestandteile von Schalungen	114
4.2.2	Ausschalen und Pflege der Schalung	115
4.3	Bewehrung	115
4.3.1	Betonstabstahl	115
4.3.2	Betondeckung	116

4.3.3	Herstellen der Bewehrung mit einem Bewehrungsplan	116
4.4	Beton	116
4.4.1	Zuschläge für Beton	117
4.4.2	Zement	119
4.4.3	Anmachwasser	121
4.5	Herstellung des Frischbetons	122
4.5.1	Erhärtungsphasen	122
4.5.2	Wasserzementwert	122
4.5.3	Konsistenz	124
4.5.4	Expositionsklassen und Dauerhaftigkeit	124
4.5.5	Betonbestellung	125
4.5.6	Standardbeton	126
4.5.7	Beton mischen	127
4.5.8	Einbau, Verdichten und Nachbehandeln des Frischbetons	127
4.6	Festbeton	129
Lernfeld 5: Holzkonstruktionen herstellen		131
<i>Berthold Schauerte</i>		
5.1	Grundlagen des Holzbaus	132
5.1.1	Bedeutung des Holzes als Baustoff	132
5.1.2	Bedeutung des Holzes für die Umwelt	132
5.2	Holzarten	132
5.3	Anforderungen und Eigenschaften des Werkstoffes Holz	134
5.3.1	Aufbau des Holzes	135
5.3.2	Holzfehler	138
5.3.3	Holzfeuchte	142
5.3.4	Arbeiten des Holzes	144
5.3.5	Weitere Eigenschaften des Holzes	147
5.4	Holz als Handelsware	149
5.4.1	Baurundholz	149
5.4.2	Bauschnittholz	149
5.4.3	Sortierklassen für Nadel schnittholz	150
5.4.4	Holzwerkstoffe, Furniere und Hobelwaren	153
5.5	Holzschädlinge und Holzschutz	155
5.5.1	Holzschädlinge	156
5.5.2	Maßnahmen zum Schutz des Holzes	159
5.6	Verarbeitung von Holz	164
5.6.1	Holzverbindungen	164
5.6.2	Knotenpunkte am Sparrenanschluss	168
5.6.3	Holzliste	170
5.7	Dachtragwerke	173
5.7.1	Die Balkenlage für Flachdächer	173
5.7.2	Das Pfettendach	176
5.7.3	Das Sparrendach	179
5.7.4	Das Kehlbalkendach	184
5.7.5	Spreng- und Hängewerke	186

5.7.6	Tragwerk an Kehlen und Graten	187
5.7.7	Binderkonstruktionen für Hallen	188
5.7.8	Auswechslungen	189
5.8	Einwirkungen auf ein Bauwerk	190
5.8.1	Kräftezusammensetzung und Kräftezerlegung	192
5.8.2	Zeichnerische Kräftezusammensetzung	192
5.8.3	Zeichnerische Kräftezerlegung	193
5.8.4	Rechnerische Kräftezerlegung	193
5.9	Umgang mit Werkzeugen und Maschinen	193
5.9.1	Handwerkzeuge des Zimmerers	193
5.9.2	Typische Handmaschinen des Zimmerers	195
Lernfeld 6: Bauteile beschichten und bekleiden		197
<i>Ralf Schütte</i>		
6.1	Arten von Außenwänden	198
6.1.1	Anforderungen an eine Außenwand	198
6.1.2	Ausführungsmöglichkeiten einer Außenwandfassade	200
6.2	Außenwandbekleidungen mit Schiefer oder Faserzement- platten	200
6.2.1	Außenwandbekleidungen mit Schiefer	200
6.2.2	Außenwandbekleidungen mit Faserzementplatten	201
6.3	Putzarten	201
6.3.1	Putzmörtel	202
6.3.2	Aufbau des Putzes	203
6.3.3	Verarbeitung von Putzmörtel	204
6.3.4	Verputzen einer Wand (Unterputz)	205
6.3.5	Gestaltung der Putzoberfläche (Oberputz)	207
6.3.6	Trockenputz	208
6.3.7	Putzträgerplatten, Übergänge und Fugen	209
6.4	Wärmedämmverbundsysteme (WDVS)	210
6.4.1	Grundlagen zur Wärmedämmung	210
6.4.2	Aufbau eines Wärmedämmverbundsystems	211
6.5	Zweischaliges Mauerwerk	212
6.6	Sonstige Außenwandbekleidungen	213
6.6.1	Industriebauten mit Stahlsandwichprofilen	213
6.6.2	Glasfassaden	213
6.6.3	Metallfassaden	213
6.6.4	Großformatige Platten	213
6.7	Estrichfußboden	214
6.7.1	Estrich nach Bindemitteln	214
6.7.2	Estrich nach Verlegeart	214
6.7.3	Estrich nach Nutzungsart	215
6.7.4	Einbau von Zementestrich	215
6.8	Wand- und Bodenflächen mit Fliesen und Platten	215
6.8.1	Herstellung künstlicher Platten auf keramischer Basis	216
6.8.2	Künstliche Platten auf keramischer Basis	216

6.8.3	Kriterien für die Gebrauchseigenschaften künstlicher Platten auf keramischer Basis	216
6.8.4	Plattenformate künstlicher Platten auf keramischer Basis	218
6.8.5	Handwerkzeuge	218
6.8.6	Verlegetechnik für künstliche Platten auf keramischer Basis ..	220
6.8.7	Verfugen von künstlichen Platten auf keramischer Basis	220
6.9	Bauwerksabdichtungen	220
6.9.1	Abdichtungen im Außenbereich	222
6.9.2	Abdichtungen im Innenbereich	222
6.9.3	Folgen von Undichtigkeiten bei der Abdichtung	222
6.10	Gesundheits- und Arbeitsschutz bei Fassadenarbeiten	222
6.10.1	Gesundheits- und Arbeitsschutz bei Arbeiten auf einem Fassadengerüst	222
6.10.2	Grundsätze der Gerüstnutzung	225
6.10.3	Kennzeichnung des Arbeitsgerüsts	226
6.11	Gesundheits- und Arbeitsschutz bei Arbeiten mit Leitern	226

Lernfeld 7: Anlagen zur Ableitung von Niederschlagswasser installieren

Joachim Hupe

7.1	Entwässerung von Dächern mit geneigten Flächen	229
7.1.1	Verwendung und Eigenschaften von Dachrinnen	230
7.1.2	Werkstoffe	230
7.1.3	Fügetechniken	230
7.1.4	Bestandteile	232
7.1.5	Dimensionierung	233
7.1.6	Temperaturbedingte Ausdehnung bei Dachrinnen	235
7.1.7	Berechnung der temperaturbedingten Längenausdehnung ...	236
7.1.8	Korrosionsschutz	237
7.1.9	Wartungsarbeiten	237
7.2	Entwässerung von Dächern mit flachen Flächen	237
7.2.1	Innenentwässerung	238
7.2.2	Dimensionierung	238
7.2.3	Dachabläufe	239
7.2.4	Berechnung des Gefälles bei Flachdächern	239
7.2.5	Gefälledämmsysteme	240

Lernfeld 8: Dächer mit Dachziegel- und Dachsteineindeckungen herstellen

Martin Amann

8.1	Der Dachaufbau – Grundlegendes	242
8.2	Regensicherheit	243
8.2.1	Regel- und Mindestdachneigung	243
8.2.2	Zusatzmaßnahmen zur Regensicherheit im Überblick	244
8.2.3	Docken	245
8.2.4	Vermörtelung und Innenverstrich von Fugen	246
8.2.5	Unterspannung	246
8.2.6	Unterdeckung	248

8.2.7	Unterdach	249
8.2.8	Einstufung und Zuordnung von Zusatzmaßnahmen	250
8.3	Windsogsicherung	252
8.3.1	Windlasten	252
8.3.2	Befestigung von Dachziegel-/Dachsteindeckungen	255
8.4	Hinterlüftung	257
8.5	Unterkonstruktion	260
8.5.1	Konterlattung	260
8.5.2	Traglattung	262
8.6	Werkzeuge, Bearbeitungsmaschinen und Hilfsmittel	264
8.7	Deckung mit Dachziegeln	265
8.7.1	Deckung mit verfalzten Dachziegeln	267
8.7.1.1	Deckung mit Falzziegeln	267
8.7.1.2	Deckung mit Strangfalzziegeln	270
8.7.2	Deckung mit Dachziegeln ohne Verfalzung	271
8.7.2.1	Deckung mit Krempziegeln	271
8.7.2.2	Deckung mit Hohlpfannen	272
8.7.2.3	Deckung mit Mönch- und Nonnenziegeln	273
8.7.2.4	Deckung mit Biberschwanzziegeln	274
8.8	Deckung mit Dachsteinen	278
8.8.1	Deckung mit seitenverfalzten Dachsteinen	279
8.8.1.1	Dachsteine mit hochliegendem Seitenfalz	279
8.8.1.2	Dachsteine mit tiefliegendem Seitenfalz	280
8.8.2	Dachsteine ohne Verfalzung	282
8.9	Dachdetails bei Deckungen mit Dachziegeln und Dachsteinen	282
8.9.1	Die Deckung der Traufe	282
8.9.2	Die Deckung am First	285
8.9.3	Die Deckung am Ortgang	287
8.9.4	Die Deckung am Pultabschluss	290
8.10	Dacheinteilung bei Deckungen mit Dachziegeln und Dachsteinen	291
8.10.1	Die Einteilung der Decklänge	292
8.10.2	Die Einteilung der Deckbreite	296
8.10.3	Die Einteilung bei Biberschwanzdeckungen	299
8.11	Berechnung von gleich geneigten einfachen und zusammengesetzten Dächern	302

Lernfeld 9: Dächer mit Schiefer, Faserzement-Dachplatten

und Schindeln decken	307
-----------------------------------	------------

Jochen Karsch, Josef Kreutzer

9.1	Schieferdeckungen	307
9.1.1	Geschichte des Schiefers	308
9.1.2	Hauptbestandteile des Schiefers	308
9.1.3	Abbau des Schiefers	309
9.1.4	Werkzeuge und Geräte zum Zurichten des Schiefers	310
9.1.5	Dachdeckungen mit Schiefer	310

9.1.5.1	Allgemeines zu Dachdeckungen mit Schiefer	310
9.1.5.2	Altdeutsche Deckung	315
9.1.5.3	Altdeutsche Doppeldeckung	317
9.1.5.4	Schuppendeckung	319
9.1.5.5	Deutsche Deckung (Bogenschnittdeckung)	319
9.1.5.6	Rechteckdoppeldeckung	320
9.1.5.7	Spitzwinkeldeckung	321
9.1.6	Details Traufe, Ortgang, First	323
9.1.6.1	Traufe	323
9.1.6.2	Ort	327
9.1.6.3	First	330
9.2	Deckungen mit Faserzement-Dachplatten	332
9.2.1	Dachneigungen	333
9.2.2	Deckunterlagen	333
9.2.3	Befestigungsmittel	334
9.2.4	Deckungsarten	334
9.2.4.1	Die Deutsche Deckung (Bogenschnittdeckung)	334
9.2.4.2	Die Doppeldeckung	338
9.2.4.3	Die Rhombusdeckung	340
9.2.4.4	Spitzschablonendeckung	343
9.2.4.5	Waagerechte Deckung	343
9.3	Deckungen mit Faserzement-Wellplatten	344
9.3.1	Standard-Faserzement-Wellplatten	344
9.3.2	Faserzement-Kurzwellplatten	354
9.4	Holzschindeldeckungen	355
9.4.1	Geschichte	355
9.4.2	Holzarten und Eigenschaften	356
9.4.3	Herstellung	358
9.4.4	Formen und Abmessungen	359
9.4.5	Beständigkeit und Haltbarkeit	360
9.4.6	Holzschutzmaßnahmen	361
9.4.7	Hinterlüftung	362
9.4.8	Deckunterlage	362
9.4.9	Befestigungsmittel und Ausführung	362
9.4.10	Ausführung der Deckungen und Zusatzmaßnahmen	364
9.4.11	Bedarfsermittlung	366
9.4.12	Pflege und Wartung	368
9.5	Bitumenschindeln	372
9.5.1	Aufbau, Formen und Farben der Bitumenschindeln	372
9.5.2	Regensicherheit, Regeldachneigung und Zusatzmaßnahmen .	374
9.5.3	Befestigung	375
9.5.4	Unterkonstruktion und Vordeckung	376
9.5.5	Einteilung und Verlegung	376
9.5.6	Details Traufe, First und Ortgang	377
9.5.6.1	Traufe	377
9.5.6.2	First und Einteilung der Deckgebilde	378
9.5.6.3	Ortgang und Quereinteilung	380

Lernfeld 10: Dachflächen abdichten	383
<i>Michael Strauß, Hans Peter Eiserloh</i>	
10.1 Beanspruchungen und Konstruktionsarten	383
10.1.1 Das belüftete Flachdach	385
10.1.2 Das nicht belüftete Flachdach	385
10.1.3 Das Umkehrdach	386
10.1.4 Das Plus- oder Duodach	386
10.1.5 Das Kompaktdach	387
10.2 Funktionsschichten im Flachdachaufbau	387
10.2.1 Unterkonstruktion und Untergrund	387
10.2.2 Haftbrücken	388
10.2.3 Trenn- und Ausgleichsschicht	388
10.2.4 Dampfsperre	389
10.2.5 Wärmedämmung	389
10.2.6 Dampfdruckausgleichsebene	389
10.2.7 Abdichtung	390
10.2.8 Oberflächenschutz	391
10.3 Wärmedämmung auf Flachdächern	391
10.3.1 Aufgaben der Wärmedämmung	391
10.3.2 Wärme und Wärmeschutz	392
10.3.3 Formbeständigkeit	392
10.3.4 Temperaturbeständigkeit der Wärmedämmung	393
10.3.5 Materialverträglichkeiten untereinander	393
10.3.6 Dämmstoffarten	394
10.3.7 Kriterien für die Dämmstoffauswahl	394
10.3.8 Anforderungen an Dämmstoffe	395
10.4 Sicherungsmaßnahmen	398
10.4.1 Maßnahmen zur Aufnahme horizontaler Kräfte	398
10.4.2 Maßnahmen zur Aufnahme vertikaler Kräfte (Windsogsicherung)	399
10.4.3 Zusätzliche Maßnahmen bei Gefälle über 3°	401
10.5 Dachabdichtungen mit Bitumen	401
10.5.1 Bitumen	401
10.5.2 Bitumenbahnen	404
10.5.3 Verarbeitung von Bitumenbahnen	405
10.6 Dachabdichtungen mit Kunststoff- und Elastomerbahnen	406
10.6.1 Kunststoffe	407
10.6.2 Kunststoff- und Elastomerbahnen	408
10.6.3 Fügetechniken	410
10.6.4 Baustellengerechte Nahtprüfung	412
10.7 Flüssigkunststoffe	413
10.7.1 Flüssigkunststoffe	413
10.7.2 Verarbeitung von Flüssigkunststoffen	414
10.8 Materialbedarfsrechnung	414
10.8.1 Bedarf an Dachbahnen	414
10.8.2 Bedarf an Anschlussbahnen für Dachrandan- und -abschlüsse	416
10.9 Einteilung von Baustoffen nach Kriterien des Brandschutzes	416

Lernfeld 11: Außenwandflächen bekleden	417
<i>Annett Pelikan</i>	
11.1 Bekleidungen mit kleinformatischen Platten	417
11.1.1 Aufbau	417
11.1.2 Eindeckungen mit kleinformatischen Platten	419
11.1.3 Deckschemen	422
11.1.4 Befestigungen	425
11.2 Bekleidungen mit großformatigen Platten	425
11.3 Weitere Bekleidungsmöglichkeiten	426
11.4 Berechnung des Werkstoffbedarfs	426
11.4.1 Unterkonstruktion	426
11.4.2 Berechnung des Materialverbrauchs für die Fläche	426
11.5 Werkstoffentsorgung	429
11.5.1 Sicherheitsvorschriften für den Abbau von Asbestzement	429
11.5.2 Holz und Eindeckmaterialien	429
Lernfeld 12: Geneigte Dächer mit Metallen decken	431
<i>Berthold Schauerte</i>	
12.1 Materialeigenschaften und Werkzeuge	431
12.1.1 Materialeigenschaften und Handelsformen der Werkstoffe	431
12.1.2 Werkzeuge	435
12.2 Bauphysikalische Zusammenhänge	436
12.3 Unterkonstruktionen	437
12.3.1 Holzschalung	438
12.3.2 Holzwerkstoffe	438
12.3.3 Nicht brennbare Unterkonstruktionen	439
12.3.4 Trennlagen	439
12.4 Allgemeine Metallarbeiten	439
12.5 Detailausbildung bei Deckungen	445
12.6 Längenänderung bei Scharen	449
12.7 Anschlüsse an Abdichtungen	451
12.8 Aufgehende Teile mit Metallanschlüssen	451
12.9 Metalldeckungen	453
12.10 Stehfalzdeckung	455
12.11 Leistenfalzsystem	464
12.12 Selbsttragende Metalldeckungen	465
12.13 Einbauteile	467
12.14 Berücksichtigung von Windlasten bei Metalldächern und -fassaden	467
12.15 Verbindungstechniken/Fügetechniken	470
12.16 Schutzmaßnahmen	474
12.17 Einteilung der Dachflächen	475

12.17.1	Werkstoffbedarf Dachfläche	475
12.17.2	Werkstoffbedarf Haftanzahl	476
12.18	Arbeitssicherheit und Gesundheitsschutz	477
Lernfeld 13a: Details an geneigten Dächern herstellen		481
<i>Christian Geschke, Jochen Karsch, Josef Kreutzer</i>		
13.1	Grat	482
13.2	Kehle	484
13.2.1	Überdeckte Metallkehlen	486
13.2.2	Eingebundene Nockenkehlen	487
13.2.3	Eingebundene Biberkehlen	488
13.2.4	Überdeckte Biberkehlen	490
13.2.5	Überdeckte Dreipfannenkehlen	490
13.2.6	Formziegelkehlen	491
13.2.7	Schwenkziegelkehlen	491
13.3	Anschlüsse	492
13.3.1	Traufseitige Anschlüsse	492
13.3.2	Firstseitige Anschlüsse	493
13.3.3	Seitliche Anschlüsse	494
13.3.4	Wandkehlen	496
13.3.5	Durchgedeckte Wangenkehlen	497
13.3.6	Eingebundene Wangenkehlen	497
13.3.7	Eingebundener Nockenanschluss	498
13.4	Dachdurchdringungen	499
13.5	Gauben	499
13.5.1	Die Traufe an der Gaube	499
13.5.2	Ortgangkonstruktion an der Gaube	499
13.5.3	Schleppdachgaube	500
13.5.4	Fledermausgaube	500
13.6	Details bei Schieferdeckungen	501
13.6.1	Grat	502
13.6.2	Anschlüsse	504
13.7	Details bei Holzschindeln	506
13.7.1	Grat	506
13.7.2	Kehle	508
13.7.3	Anschlüsse	510
13.7.4	Dachfenster, Dachausstiege, Einbauteile und Dachdurchdringungen	510
13.7.5	Verträglichkeit	510
13.8	Details bei Bitumenschindeln	510
13.8.1	Grat	511
13.8.2	Kehle	511
13.8.3	Anschlüsse	512
13.8.4	Dachfenster, Dachausstiege, Einbauteile und Dachdurchdringungen	513
13.9	Details bei Deckungen mit Faserzement-Dachplatten	514

13.9.1	Anschlüsse im Dachbereich für Faserzementplatten	514
13.9.2	Hauptkehlen	517
13.9.3	Gratausbildung	520
13.9.4	Einbauteile	522
13.9.5	Dachdurchdringungen	523
13.10	Details bei Deckungen mit Faserzement-Wellplatten	524
13.10.1	Anschlüsse	524
13.10.2	Kehle	526
13.10.3	Gratausbildung	526
13.10.4	Einbauteile	527
13.10.5	Dachdurchdringungen	527
13.10.6	Pflege und Wartung	527
Lernfeld 13b: Geneigte Dächer mit Reet decken		529
<i>Volker Hollwedel</i>		
13.11	Dachdeckungen mit Reet	529
13.11.1	Deckwerkstoff und Anforderungen	530
13.11.2	Dachaufbau	530
13.11.3	Befestigungstechniken	530
13.11.4	Werkzeuge	532
13.11.5	Deckung der Fläche	533
13.11.6	Deckung der Traufe	533
13.11.7	Detail Ortgang	533
13.11.8	Detail First	533
13.11.9	Deckmaterialbedarf	535
13.11.10	Unfallverhütung	536
Lernfeld 14: Details an Dächern mit Abdichtungen herstellen und Bauwerke abdichten		537
<i>Michael Strauß</i>		
14.1	Detailausbildungen	538
14.1.1	Anschlüsse an aufgehende Bauteile	538
14.1.2	Dachrandabschlüsse	538
14.1.3	An- und Abschlüsse mit Blechen	539
14.1.4	Anschlüsse an Türen	540
14.1.5	Durchdringungen	540
14.1.6	Bewegungsfugen	540
14.2	Definition Bauwerksabdichtung	542
14.2.1	Merkmale und Aufgaben von Bauwerksabdichtungen	543
14.2.2	Beanspruchungsarten und Einwirkungen von Wasser	544
14.2.3	Dränungen	544
14.2.4	Auswahl der Abdichtungsarten	545
14.2.5	Unverzichtbare Planungs- und Ausführungsgrundsätze	546
14.3	Werkstoffe für Bauwerksabdichtungen	547
14.3.1	Nationale Bezeichnungen und Kurzzeichen	547
14.3.2	Persönliche Schutzmaßnahmen	548
14.3.3	Konstruktionsaufbau und Anforderungen an den Untergrund	549
14.3.4	Abdichtungen von Bauwerken und Bauwerksteilen	551
14.4	Schutzlagen	554

Lernfeld 15: An- und Abschlüsse an Wänden herstellen 555
Annett Pelikan

15.1	Wanddetails	555
15.1.1	Seitliche Abschlüsse	555
15.1.2	Anschlüsse	558
15.2	Befestigungen	558
15.3	Berechnung des Materialbedarfs	558

Lernfeld 16: Energiesammler, Blitzschutzanlagen und Einbauteile montieren 561
Michael Strauß, Christoph Aufderbeck

16.1	Blitzschutz	561
16.1.1	Entstehung eines Blitzes	562
16.1.2	Prinzip des äußeren Blitzschutzsystems	563
16.1.3	Blitzschutzanlagen	563
16.1.4	Fangeinrichtung	564
16.1.5	Ableitung	569
16.1.6	Erdungsanlagen	571
16.1.7	Potenzialausgleichsschiene	572
16.2	Solarthermische Anlagen und PV-Anlagen	574
16.2.1	Solarthermische Anlagen	575
16.2.2	Trinkwassererwärmung	575
16.2.3	Trinkwassererwärmung und Heizungsunterstützung	576
16.2.4	Kollektoren	576
16.2.5	Ausrichtung von Solaranlagen	577
16.2.6	Photovoltaikanlagen	578
16.2.7	Anschluss und Montage von Photovoltaikanlagen	579
16.2.8	Energiespeicherung	579

Lernfeld 17: Dach- und Wandflächen instand halten 581
Christian Geschke

17.1	Inspektion, Wartung und Reparatur	582
17.2	Warten und Reparieren von Steildächern	584
17.3	Warten und Reparieren von Flachdächern	586

Anhang I: Bauphysik und Brandschutz 589
Jochen Karsch

I.1	Die Bauphysik und ihre Bedeutung für das Dachdeckerhandwerk	589
I.2	Wärmelehre	589
I.2.1	Temperatur	589
I.2.2	Energie und Wärme	590
I.2.3	Wärmetransportwege	590
I.2.4	Wärmeleitfähigkeit	590
I.2.5	Wärmedurchlasswiderstand	591
I.2.6	Wärmeübergangswiderstand	591
I.2.7	Wärmedurchgangswiderstand	592

I.2.8	Wärmedurchgangskoeffizient (U -Wert)	592
I.2.9	Wärmestrom bzw. Wärmefluss	592
I.2.10	Wärmestromdichte	592
I.2.11	Ermittlung des U -Wertes eines homogen gedämmten Bauteils	594
I.2.12	Optimierung des U -Wertes eines homogen gedämmten Bauteils	595
I.2.13	Zeichnerische Darstellung des Wärmedurchgangs	596
I.2.14	Ermittlung der Grenzflächentemperaturen	596
I.2.15	Wärmespeicherfähigkeit und speicherbare Wärmemenge	598
I.3	Feuchteschutz	598
I.3.1	Konvektion und Diffusion	598
I.3.2	Wasserdampfdiffusionswiderstandszahl (μ -Wert)	599
I.3.3	Äquivalente Luftschichtdicke (s_d -Wert)	599
I.3.4	Maximaler Feuchtegehalt von Luft (f_{\max})	600
I.3.5	Absoluter Feuchtegehalt von Luft (f_{abs})	600
I.3.6	Relative Luftfeuchte (φ)	600
I.3.7	Entstehung von Tauwasser/Kondensat	601
I.4	Statik	601
I.4.1	Einleitung	601
I.4.2	Kräfte	602
I.4.3	Lasten und resultierende Lasten	602
I.4.4	Tragwerke bei Dachkonstruktionen	602
I.4.5	Auswechslungen	603
I.5	Schallschutz	604
I.5.1	Entstehung, Ausbreitung und Wahrnehmung von Schall	604
I.5.2	Frequenz und Lautstärke	604
I.5.3	Doppler-Effekt	605
I.5.4	Prinzip des Schallschutzes	606
I.6	Brandschutz	607
I.6.1	Sinn und Zweck	607
I.6.2	Entstehung eines Brandes	608
I.6.3	Brandverhalten	608
I.6.4	Baustoffklassen	608
I.6.5	Bauteilklassen	609
I.6.6	Anforderungen an Bedachungen	610

Anhang II

Stichwortverzeichnis	611
Quellennachweis	619