

Das Projekt



Das Projekt	1
Was ist ein Projekt?	2
Projektbeschreibung	3
Was wir im Einzelnen am Projekt lernen werden	8
Das Lernfeld 7 – Abbinden und Richten eines Satteldaches	8
Das Lernfeld 8 – Errichten einer tragenden Holzwand	8
Das Lernfeld 9 – Einziehen einer leichten Trennwand	8
Das Lernfeld 10 – Einbauen einer Holzbalkendecke	8
Das Lernfeld 11 – Herstellen einer geraden Holzterrasse	9

Das Lernfeld 12 – Schichten am gleich geneigten Walmdach	9
Das Lernfeld 13 – Schichten am ungleich geneigten Walmdach	9
Das Lernfeld 14 – Einbauen einer Gaube und eines Dachflächenfensters	9
Das Lernfeld 15 – Fertigen eines Hallenbinders	10
Das Lernfeld 16 – Konstruieren einer gewendelten Holzterrasse	10
Das Lernfeld 17 – Sanierung eines Fachwerkhauses	10
Das Lernfeld 18 – Warten eines Niedrigenergiehauses	10

Die Lernfelder



Lernfeld 7: Abbinden und Richten eines Satteldaches 11

7.1 Dachformen	12
7.2 Pfettendachstühle	13
7.2.1 Bauliche Durchbildung	16
7.2.2 Zeichnerische Darstellung	18
7.3 Sparren- und Kehlbalckendächer	21
7.3.1 Bauliche Durchbildung	23
7.3.2 Zeichnerische Darstellung	25
7.4 Spreng- und Hängewerkdächer	27
7.4.1 Sprengwerkdächer	27
7.4.2 Hängewerkdächer	28
7.4.3 Zeichnerische Darstellung	29
7.5 Traufe und Ortgang	31
7.5.1 Traufe	31
7.5.2 Ortgang	32
7.6 Rechnerische Grundlagen für den Abbund	33
7.6.1 Berechnungen am Dreieck	33
7.6.2 Rechnerischer Abbund	44
7.6.3 Holzliste	51
7.7 Holzschutz	54
7.7.1 Konstruktive Maßnahmen des vorbeugenden Holzschutzes	54
7.7.2 Brandschutz	55
7.8 Abbinden eines Pfettendaches	58
7.8.1 Arbeitsvorbereitung	58
7.8.2 Abbundverfahren	59
7.8.3 Anreißen	60
7.8.4 Maschinen für den Abbund	60
7.9 Richten eines Pfettendachstuhls	69
7.9.1 Unfallschutz	69
7.9.2 Richten	69
7.10 Dachdeckungen	71
7.10.1 Ziegeldeckungen	71

7.10.2 Betondachsteindeckungen	73
7.10.3 Deckungen aus Faserzementdachplatten	74
7.10.4 Deckungen mit Faserzementwellplatten	75
7.10.5 Dachaufbau	78

Lernfeld 8: Errichten einer tragenden Holzterrasse 79

8.1 Fachwerkbau	80
8.1.1 Tragende Hölzer der Fachwerkterrasse	80
8.1.2 Aussteifende Hölzer der Fachwerkterrasse	83
8.1.3 Riegel und Gefache	84
8.1.4 Abbund einer Fachwerkterrasse	85
8.1.5 Zeichnerische Darstellung	88
8.1.6 Fachwerkbau heute	89
8.2 Holzrahmenbau	90
8.2.1 Tragende Wandelemente	92
8.2.2 Herstellung und Montage der Wandelemente	94
8.2.3 Außenwände	96
8.2.4 Zeichnerische Darstellung	98
8.3 Holzskelettbau	99
8.3.1 Konstruktionssysteme	100
8.3.2 Knoten und Verbindungen	101
8.3.3 Aussteifung	102
8.3.4 Zeichnerische Darstellung	103
8.4 Fenster	104
8.5 Wärmeschutz	106
8.5.1 Dämmstoffe für den Wärmeschutz	106
8.5.2 Grundbegriffe	107
8.5.3 Anforderungen an den baulichen Wärmeschutz	108
8.5.4 Rechnerische Nachweise	109



Lernfeld 9: Einziehen einer leichten Trennwand		117
9.1	Anforderungen	118
9.2	Konstruktionsarten	118
9.3	Konstruktionsteile	119
9.3.1	Metallprofile für Ständerwände	119
9.3.2	Holz für Ständerwände	120
9.4	Bepankung	121
9.4.1	Sperrholzplatten	121
9.4.2	Furniersperrholzplatten	122
9.4.3	Spanplatten	123
9.4.4	Zementgebundene Spanplatten	125
9.4.5	Holzfaserplatten	126
9.4.6	Holzwolle-Platten	127
9.4.7	Gipskartonplatten	128
9.4.8	Gipsfaserplatten	129
9.5	Ausführung von leichten Trennwänden	130
9.5.1	Anschluss an angrenzende Bauteile	130
9.5.2	Wandöffnungen	131
9.5.3	Installationswände	132
9.6	Herstellen einer Einfachständerwand im Dachgeschoss	133
9.6.1	Anforderungen an den Brand-, Schall- und Wärmeschutz	133
9.6.2	Montageschritte	134
9.6.3	Befestigung von Trockenbauplatten	134
9.6.4	Dichtungsbänder und -stoffe	135
9.6.5	Verfugung der Trockenbauplatten	135
9.7	Abseitenwand	136
9.8	Bekleidung von Stützen und Trägern	136
9.9	Ermittlung des Materialbedarfs	137
9.10	Zeichnerische Darstellung	138
Lernfeld 10: Einbauen einer Holzbalkendecke		139
10.1	Holzbalkendecken	140
10.1.1	Anforderungen	140
10.1.2	Bezeichnung der Balken	141
10.1.3	Balkenaufleger	142
10.1.4	Verankerung	143
10.1.5	Abstände und Querschnitte der Balken	143
10.1.6	Balkenlagen beim Holzfachwerkbau	144
10.1.7	Balkenlagen beim Holzskelett- und Holzrahmenbau	144
10.1.8	Verbindungen bei Holzbalkendecken	144
10.1.9	Aufbau von Holzbalkendecken	145
10.1.10	Fußbodenaufbau	147
10.1.11	Einteilung der Balkenlage	148
10.1.12	Balkonausbildungen	148
10.1.13	Abgehängte Decken (Unterdecken)	149
10.2	Zeichnerische Darstellung von Holz- balkendecken	152
10.2.1	Darstellung als Arbeitsplan	152
10.2.2	Isometrische Darstellung	154
10.3	Ermittlung von Auflagerkräften	156
10.4	Kostenrechnen	159
10.4.1	Lohn-, Material- und Maschinenkosten	159
10.4.2	Gemeinkosten	160
10.4.3	Zeitaufwandswerte	160
10.4.4	Einheitspreise für Teilleistungen	161
10.4.5	Angebot	161
10.5	Flachdächer	164
10.5.1	Durchlüftete zweischalige Dächer (Kaltdächer)	164
10.5.2	Nicht durchlüftete einschalige Dächer (Warmdächer)	166
Lernfeld 11: Herstellen einer geraden Holztreppe		169
11.1	Begriffe und Vorschriften	170
11.2	Treppenregeln	172
11.3	Berechnungen an Treppen	173
11.4	Konstruktionsarten	178
11.4.1	Aufgesattelte Treppen	178
11.4.2	Eingeschobene Treppen	180
11.4.3	Gestemmte Treppen	180
11.5	Treppengeländer	182
11.6	Holzarten im Treppenbau	184
11.6.1	Holzarten	184
11.6.2	Oberflächenbehandlung	184
11.7	Treppenschalung	186
11.8	Zeichnerische Darstellung von Holztreppen	187
11.9	Projektaufgabe	191
Lernfeld 12: Schiften am gleich geneigten Walmdach		193
12.1	Dachausmittlung	194
12.1.1	Grundlagen	194
12.1.2	Ausmittlung	195
12.1.3	Ermittlung von wahren Größen	197
12.1.4	Zeichenaufgaben	198
12.2	Berechnungen am gleich geneigten Walmdach	200
12.2.1	Berechnung wahrer Größen	200
12.2.2	Aufgaben	202
12.3	Gratsparren	203
12.3.1	Übertragung der Risse auf den Gratsparren	206
12.4	Gratschifter	209
12.5	Hexenschnitt am Gratsparren	210
12.6	Zeichenaufgaben	211
12.7	Berechnungen am Gratsparren	213
12.7.1	Aufgaben	216
12.8	Projektaufgaben	217

Die Lernfelder

Lernfeld 13: Schiften am ungleich geneigten Walmdach 219

13.1 Dachausmittlung	220
13.1.1 Dächer über zusammengesetzten Grundflächen	221
13.1.2 Verschieden hohe Traufen	223
13.1.3 Zeichenaufgaben zur Dachausmittlung	224
13.1.4 Übungsaufgaben zur Dachausmittlung	225
13.2 Gratsparren	226
13.2.1 Gratlinie in der Mitte	226
13.2.2 Gratlinie nicht in der Mitte	227
13.2.3 Gratschifter	229
13.2.4 Gratklauenschifter	230
13.3 Kehlsparren	231
13.3.1 Kehllinie in der Mitte	231
13.3.2 Kehlschifter	231
13.3.3 Kehlklauenschifter	232
13.3.4 Kehllinie nicht in der Mitte	233
13.3.5 Kehlbohlenschiftung	234
13.4 Schräger Giebelsparren	235
13.5 Verfallgratsparren	236
13.6 Hexenschnitt am Gratsparren	237
13.7 Sparrenwechsel	238
13.8 Zeichenaufgaben	239
13.9 Schutzgerüste	244
13.9.1 Fanggerüst	244
13.9.2 Schutzdach	244
13.9.3 Dachfanggerüst	245
13.10 Absturzsicherungen	246
13.10.1 Auffangnetz	246
13.10.2 Persönliche Schutzausrüstung	246
13.11 Projektaufgaben	247

Lernfeld 14: Einbauen einer Gaube und eines Dachflächenfensters 249

14.1 Gaubenarten	250
14.2 Planung einer Dachgaube	253
14.3 Konstruktion von Gauben	253
14.3.1 Konstruktion einer Schleppdachgaube	253
14.3.2 Konstruktion einer Dreiecks- oder Satteldachgaube	254
14.4 Dachflächenfenster	257
14.5 Planung für den Einbau	257
14.5.1 Wahl des Fenstertyps	257
14.5.2 Wahl der Einbauart	258
14.5.3 Wahl der Fensterlänge	258
14.5.4 Wahl der Fensterbreite	259
14.5.5 Eindeckrahmen	259
14.6 Einbau eines Dachflächenfensters	260
14.7 Vergabe- und Vertragsordnung für Bauleistungen (VOB)	262
14.7.1 Vergabe	262

14.7.2 Allgemeine Vertragsbedingungen	263
14.7.3 Allgemeine technische Vertrags- bedingungen (ATV)	263

Lernfeld 15: Fertigen eines Hallenbinders 265

15.1 Übersicht	266
15.2 Vollwandträger	267
15.2.1 Träger aus Brettschichtholz	267
15.2.2 Träger besonderer Bauarten	269
15.2.3 Tragverhalten von Biegeträgern	270
15.2.4 Zeichnerische Darstellung	271
15.3 Fachwerkträger	272
15.3.1 Übersicht	272
15.3.2 Nagelbinder	273
15.3.3 Nagelplattenbinder	276
15.3.4 Binder mit Stahlblech-Nagelverbindungen	277
15.3.5 Gedübelte Kantholzbinders	278
15.3.6 Zeichnerische Darstellung	282
15.4 Aussteifung	284
15.4.1 Windverbände	284
15.4.2 Stabilisierungsverbände	285
15.5 Aufgaben	286

Lernfeld 16: Konstruieren einer gewendelten Holztreppe 287

16.1 Begriffe	288
16.2 Verziehung von gewendelten Treppen	289
16.3 Austragen der Wangen	293
16.4 Treppenverbindungen	294
16.5 Treppengeländer	295
16.6 Austragen des Wangenkrümmllings	296
16.7 Zeichenaufgaben	302
16.8 Projektaufgabe	304

Lernfeld 17: Sanierung eines Fachwerk- hauses 305

17.1 Bestandsaufnahme	306
17.1.1 Fachausdrücke/Bezeichnungen	308
17.1.2 Grafische Darstellung	309
17.2 Schadensanalyse	316
17.2.1 Holz zerstörende Pilze	316
17.2.2 Wichtige Holz zerstörende Insekten in Fachwerkhäusern	318
17.3 Sanierungskonzept	321
17.3.1 Befall durch Hausbockkäfer	321
17.3.2 Befall mit Echtem Hausschwamm	321
17.3.3 Sanierung bei denkmalgeschützten Gebäuden	323
17.3.4 Chemischer Holzschutz	325
17.3.5 Bekämpfungsmaßnahmen gegen Pilz- und Insektenbefall	328



Die Lernfelder

17.4	Gerüste und Abfangungen	329
17.4.1	Gerüstarten	329
17.4.2	Anforderungen an Gerüstbauteile	330
17.4.3	Allgemeine Richtlinien für die Ausführung	331
17.4.4	Leitergerüst	333
17.4.5	Stahlrohr-Kupplungsgerüst	334
17.4.6	Bockgerüst	335
17.4.7	Auslegergerüst	336
17.4.8	Konsolgerüst	337
17.4.9	Rahmengerüst	338
17.4.10	Abfangungen	339
17.5	Gestaltung und Pflege	341

Lernfeld 18: Warten eines Niedrigenergie- hauses

		347
18.1	Niedrigenergiehaus – Passivhaus	348
18.1.1	Heizenergieverbrauch	348
18.2	Energiebilanz	349
18.3	Eigenschaften eines Niedrigenergiehauses	350
18.3.1	Wärmedämmung	350
18.3.2	Schutz vor Tauwasser	350
18.3.3	Luftdichtheit	352
18.4	Zeichnerische Darstellung	355
18.4.1	Projektbezogene Aufgaben	358
18.5	Warten eines Niedrigenergiehauses	359
18.5.1	Beanspruchung der Fassade	359
18.5.2	Pflege der Fassade	361
18.5.3	Wartung und Pflege im Innern	364
18.5.4	Projektbezogene Aufgaben	366

Was Zimmerer über Computer wissen sollten

1	Hardware	368
1.1	Zentraleinheit	368
1.2	Peripherie	368

2	Anwendungsprogramme	369
2.1	Einsatzgebiete im Bauwesen	369
2.2	Selbst erstellte Anwendungsprogramme	369
2.3	Kommerzielle Anwendungsprogramme	369
2.3.1	Programmarten	369
2.3.2	Programme für Auftraggeber und Auftragnehmer	369
2.3.3	Programme für die Ausschreibung, Preisspiegel	370
2.3.4	CAD-Programme	370

3	CNC-Technik	372
3.1	Computergesteuerte Abbundanlagen	372
3.2	CNC-Oberfräsautomat im Treppenbau	377

4	Internet in der Bautechnik	379
4.1	Hardwarevoraussetzungen	379
4.2	Software	379
4.3	Internet-Adresse	379
4.4	Suchmaschinen	380
4.5	E-Mail	380
4.6	Nützliche Internet-Adressen	381

5	Bildschirmarbeitsplatz	382
5.1	Mögliche Folgen	382
5.2	Anforderungen	382
5.3	Unfallverhütung	382
5.4	Zukünftige Anwendungen	382

	Begriffserklärungen	383
	Sachwortverzeichnis	384
	Bildquellenverzeichnis	388