

Inhalt

Lernfeld 1: Einrichten einer Baustelle

1.1	Lernfeld-Einführung	11
1.2	Lernfeld-Kenntnisse	12
1.2.1	Beteiligte am Bau	12
1.2.2	Vorschriften am Bau	14
1.2.2.1	Bauvorschriften	14
1.2.2.2	Umweltschutzvorschriften	14
1.2.2.3	Unfallverhütungsvorschriften	14
1.2.3	Baustelleneinrichtung	15
1.2.3.1	Planung der Baustelleneinrichtung	15
1.2.3.2	Erschließung der Baustelle	16
1.2.3.3	Verkehrssicherung der Baustelle	16
1.2.3.4	Fördergeräte und Hebezeuge	19
1.2.3.5	Unterkünfte und Magazine	20
1.2.3.6	Lager- und Werkflächen	21
1.2.3.7	Einrichten der Baustelle	22
1.2.3.8	Darstellung der Baustelleneinrichtung ..	22
1.2.3.9	Längen- und Rechtwinkelmessung	23
1.2.4	Darstellung in Plänen	25
1.2.4.1	Geometrische Grundkonstruktionen ...	25
1.2.4.2	Zeichnerische Grundlagen	29
1.2.4.3	Zeichnungsnormen	31
1.2.4.4	Maßstäbe	35
1.2.5	Bautechnische Berechnungen	36
1.2.5.1	Längenberechnungen	36
1.2.5.2	Flächenberechnungen	40
1.2.5.3	Körperberechnungen	43
1.3	Lernfeld-Projekt: Baustelleneinrichtung	48
1.3.1	Lageplan zeichnen	48
1.3.2	Länge des Bauzauns berechnen	48
1.3.3	Standort des Baukrans bestimmen	49
1.3.4	Baustelleneinrichtungsplan	49
1.4	Lernfeld-Aufgaben	50
1.4.1	Einfamilienhaus	50
1.4.2	Doppelhaus	50
1.4.3	Reihenhäuser	51
1.4.4	Verwaltungsgebäude	51

Lernfeld 2: Erschließen und Gründen eines Bauwerks

2.1	Lernfeld-Einführung	52
2.2	Lernfeld-Kenntnisse	53
2.2.1	Boden als Baugrund	53
2.2.1.1	Bodenarten	53
2.2.1.2	Bodenklassen	54
2.2.1.3	Verhalten des Bodens bei Frost	54
2.2.1.4	Einwirkungen auf den Baugrund	55

2.2.2	Baugrube	56
2.2.2.1	Vermessung	56
2.2.2.2	Herstellung der Baugrube	59
2.2.2.3	Sicherung der Baugrube	60
2.2.2.4	Offene Wasserhaltung	61
2.2.2.5	Zeichnerische Darstellung	62
2.2.2.6	Berechnung des Aushubs	63
2.2.3	Fundamente	65
2.2.3.1	Streifenfundamente	65
2.2.3.2	Einzelfundamente	66
2.2.3.3	Fundamentplatten	66
2.2.3.4	Kraft, Last und Spannung	67
2.2.3.5	Planung der Fundamente	70
2.2.4	Entwässerung	73
2.2.4.1	Ableitungsverfahren	74
2.2.4.2	Entwässerungsleitungen	75
2.2.4.3	Leitungsverlegung	77
2.2.4.4	Planung der Entwässerung	80
2.2.5	Pflaster- und Plattenbeläge	84
2.2.5.1	Untergrund und Schichtaufbau	84
2.2.5.2	Natursteinpflaster	86
2.2.5.3	Klinkerpflaster	87
2.2.5.4	Betonsteinpflaster	88
2.2.5.5	Plattenbeläge	89
2.2.5.6	Einfassungen und Entwässerung	90
2.3	Lernfeld-Projekt: Gerätehaus für einen Spielplatz	92
2.3.1	Auflistung der Arbeiten ab Baubeginn	93
2.3.2	Planung der Baugrube	93
2.3.3	Planung der Fundamente	94
2.3.4	Planung der Entwässerung	96
2.3.5	Planung der Pflasterflächen	97
2.4	Lernfeld-Aufgaben	98
2.4.1	Umkleideanlage an einem Hotelpool. .	98
2.4.2	Hauszugang mit Garagen	99
2.4.3	Waschplatz für Baugeräte	100

Lernfeld 3: Mauern eines einschaligen Baukörpers

3.1	Lernfeld-Einführung	101
3.2	Lernfeld-Kenntnisse	102
3.2.1	Wandarten	102
3.2.1.1	Tragende Wände	102
3.2.1.2	Nichttragende Wände	102
3.2.2	Maßordnung im Hochbau	103
3.2.2.1	Baurichtmaße	103
3.2.2.2	Rohbaumaße	103
3.2.2.3	Steinformate	103
3.2.2.4	Mauerdicken	104

3.2.2.5	Mauerlängen	104	4.2.2	Frischbeton	154
3.2.2.6	Mauerhöhen	104	4.2.2.1	Erhärtungsphasen	154
3.2.3	Mauersteine	106	4.2.2.2	Wasserzementwert	155
3.2.3.1	Mauerziegel	106	4.2.2.3	Konsistenz	156
3.2.3.2	Kalksandsteine	108	4.2.2.4	Expositionsklassen	158
3.2.3.3	Porenbetonsteine	110	4.2.2.5	Bestellen von Transportbeton	158
3.2.3.4	Normalbetonsteine	111	4.2.2.6	Transport und Übergabe	159
3.2.3.5	Leichtbetonsteine	113	4.2.2.7	Einbau und Verdichten	159
3.2.3.6	Lehmsteine	114	4.2.2.8	Nachbehandeln	160
3.2.3.7	Baustoffbedarf für Mauerwerk	116	4.2.3	Festbeton	161
3.2.4	Mauermörtel	118	4.2.3.1	Eigenschaften	161
3.2.4.1	Bindemittel	118	4.2.3.2	Druckfestigkeitsklassen	161
3.2.4.2	Gesteinskörnungen	120	4.2.3.3	Prüfungen	161
3.2.4.3	Zugabewasser	120	4.2.4	Stahlbeton	162
3.2.4.4	Zusätze	120	4.2.4.1	Bewehrung	162
3.2.4.5	Mauermörtelherstellung	121	4.2.4.2	Lage und Form der Bewehrung	163
3.2.4.6	Mauermörtelgruppen und Mörtelklassen	122	4.2.4.3	Herstellen der Bewehrung	164
3.2.4.7	Mauermörteleigenschaften	122	4.2.5	Schalung	166
3.2.4.8	Anwendung von Mauermörtel	123	4.2.5.1	Schalhaut	166
3.2.4.9	Mauermörtelberechnungen	124	4.2.5.2	Tragkonstruktion	166
3.2.5	Mauerverbände	127	4.2.5.3	Herstellen der Schalung	167
3.2.5.1	Regelverbände	128	4.2.5.4	Ausschalen und Pflege	169
3.2.5.2	Endverbände	129	4.3	Lernfeld-Projekt: Stahlbetonsturz	170
3.2.5.3	Rechtwinklige Maueranschlüsse	131	4.3.1	Anfertigen eines Schalplans	171
3.2.6	Ausführung von Mauerwerk	134	4.3.2	Planen der Schalung	171
3.2.6.1	Einrichtung des Arbeitsplatzes	134	4.3.3	Berechnen der Abmessungen der Schalungsteile	171
3.2.6.2	Werkzeuge und Geräte	134	4.3.4	Anfertigen der Schalungszeichnung	172
3.2.6.3	Rüstzeug	134	4.3.5	Erstellen der Holz- und Stückliste	172
3.2.6.4	Mauern	135	4.3.6	Berechnen der Schalfläche	172
3.2.7	Abdichten gegen Bodenfeuchte	136	4.3.7	Anfertigen der Bewehrungszeichnung	173
3.2.8	Darstellungsarten	137	4.3.8	Berechnen der Schnittlängen und Anfertigen der Gewichtsliste	173
3.2.8.1	Ausführungszeichnungen	137	4.3.9	Arbeitsschritte zum Herstellen von Schalung und Bewehrung	174
3.2.8.2	Isometrie	139	4.3.10	Planen der Betonbestellung	175
3.2.8.2	Aufmaßskizzen und Aufmaß	141	4.3.11	Betonieren des Sturzes	175
3.3	Lernfeld-Projekt: Lagergebäude	143	4.4	Lernfeld-Aufgaben	176
3.3.1	Arbeitsablauf	143	4.4.1	Sturz über einem Garagentor	176
3.3.2	Ausführungszeichnung	144	4.4.2	Sturz über einer Fensteröffnung	176
3.3.3	Steinauswahl und Baustoffbedarf	144			
3.3.4	Mauerwerksverbände für Details	146			
3.3.5	Abdichtung gegen Bodenfeuchte	146			
3.4	Lernfeld-Aufgaben	147			
3.4.1	Garage mit Abgrenzungsmauer	147			
3.4.2	Wartehäuschen	147			
3.4.3	Vereinsheim	148			

Lernfeld 4: Herstellen eines Stahlbetonbauteils

4.1	Lernfeld-Einführung	149
4.2	Lernfeld-Kenntnisse	150
4.2.1	Bestandteile des Betons	150
4.2.1.1	Zement	150
4.2.1.2	Gesteinskörnung	152
4.2.1.3	Zugabewasser	153

Lernfeld 5: Herstellen einer Holzkonstruktion

5.1	Lernfeld-Einführung	177
5.2	Lernfeld-Kenntnisse	178
5.2.1	Wirtschaftliche und ökologische Bedeutung des Holzbaus	178
5.2.2	Wachstum und Aufbau des Holzes	178
5.2.3	Eigenschaften des Holzes	180
5.2.3.1	Dauerhaftigkeit	180
5.2.3.2	Rohdichte	181
5.2.3.3	Härte	181

5.2.3.4	Festigkeit	181	6.2.1.5	Putzaufbau, Putzlagen	225
5.2.3.5	Arbeiten des Holzes	181	6.2.1.6	Putzweisen	226
5.2.4	Holzarten	183	6.2.1.7	Stuckprofile	227
5.2.5	Handelsformen des Holzes	185	6.2.1.8	Wandtrockenputz, Decken- bekleidungen.	228
5.2.5.1	Schnittholz	185	6.2.1.9	Baustoffbedarf	231
5.2.5.2	Konstruktionsvollholz	186	6.2.2	Estrich	233
5.2.5.3	Brettschichtholz	186	6.2.2.1	Estrichmörtel, Estrichmassen	233
5.2.5.4	Holzwerkstoffe	187	6.2.2.2	Estrichkonstruktionen	235
5.2.6	Holzschädlinge und Holzschutz	188	6.2.2.3	Aufgabe und Einbau der Estrich- schichten	237
5.2.6.1	Holzerstörende Pilze	188	6.2.2.4	Estrichkonstruktionen nach Raum- nutzung	239
5.2.6.2	Holzerstörende Insekten	189	6.2.2.5	Baustoffbedarf	240
5.2.6.3	Konstruktiver Holzschutz	190	6.2.3	Fliesen und Platten	241
5.2.6.4	Chemischer Holzschutz	191	6.2.3.1	Kennzeichnung und Maße	241
5.2.7	Verbindungsmittel	193	6.2.3.2	Fliesen- und Plattenarten	243
5.2.7.1	Nägeln	193	6.2.3.3	Formstücke	244
5.2.7.2	Klammern	193	6.2.3.4	Werkzeuge und Geräte	244
5.2.7.3	Schrauben	194	6.2.3.5	Ansetzen und Verlegen von Fliesen und Platten	245
5.2.7.4	Dübel	195	6.2.3.6	Innenbekleidungen und Innenbeläge ..	246
5.2.7.5	Stahlbleche und Stahlblechformteile ..	195	6.2.3.7	Außenbeläge	246
5.2.7.6	Klebstoffe	195	6.2.3.8	Ausführung von Fliesenarbeiten	247
5.2.8	Holzverbindungen	196	6.2.3.9	Baustoffbedarf	249
5.2.8.1	Kräfte an Knotenpunkten	196	6.2.4	Bauwerksabdichtung	250
5.2.8.2	Zimmermannsmäßige Holz- verbindungen	197	6.2.4.1	Abdichtung von Innen- und Außenbauteilen	251
5.2.8.3	Ingenieurmäßige Holzverbindungen ..	199	6.2.4.2	Abdichtungsstoffe	253
5.2.8.4	Holzkonstruktionen	201	6.2.4.3	Ausführung von Bauwerks- abdichtungen	254
5.2.9	Arbeitsplanung	203	6.2.4.4	Baustoffbedarf	256
5.2.9.1	Holzliste	203	6.3	Lernfeld-Projekt: Ausbau eines Magazingebäudes	257
5.2.9.2	Holzbearbeitungswerkzeuge	204	6.3.1	Festlegung der Bauausführung	257
5.2.9.3	Holzbearbeitungsmaschinen	207	6.3.2	Putzarbeiten	258
5.2.9.4	Abbund	208	6.3.3	Leichte Deckenbekleidung	260
5.2.9.5	Montage	209	6.3.4	Estricharbeiten	261
5.3	Lernfeld-Projekt: Infowand	212	6.3.5	Fliesenarbeiten	262
5.3.1	Konstruktion und Holzauswahl	212	6.4	Lernfeld-Aufgaben	264
5.3.2	Holzverbindungen und Holz- verbindungsmittel	214	6.4.1	Gartenhaus mit Arbeitsraum	264
5.3.3	Holzschutz	215	6.4.2	Gartenhaus mit Aufenthaltsraum	264
5.3.4	Materialbedarf, Holzliste, Verschnitt ..	215			
5.3.5	Herstellen der Konstruktion	216			
5.4	Lernfeld-Aufgaben	217			
5.4.1	Fahrradabstellplatz	217			
5.4.2	Hauseingangsüberdachung	217			
5.4.3	Pergola	218			
5.4.4	Gartengerätehaus	218			

Lernfeld 7: Abbinden und Richten eines Satteldaches

Lernfeld 6: Beschichten und Bekleiden eines Bauteils

6.1	Lernfeld-Einführung	219
6.2	Lernfeld-Kenntnisse	220
6.2.1	Putz	220
6.2.1.1	Arbeitsweise	220
6.2.1.2	Putzmörtel, Bindemittel	220
6.2.1.3	Putzgrund	223
6.2.1.4	Einbauteile	224

7.1	Lernfeld-Einführung	265
7.2	Lernfeld-Kenntnisse	266
7.2.1	Dachformen	266
7.2.2	Dachaufbau	267
7.2.2.1	Witterungsschutz	267
7.2.2.2	Wärmeschutz	270
7.2.2.3	Schallschutz	270
7.2.2.4	Brandschutz	271
7.2.3	Dachkonstruktionen	272
7.2.3.1	Pfettendach	272

7.2.3.2	Sparrendach	276
7.2.3.3	Kehlbalkendach	278
7.2.4	Dachanschlüsse	280
7.2.5	Abbund	281
7.2.5.1	Rechnerische Arbeitsvorbereitung	281
7.2.5.2	Zeichnerische Arbeitsvorbereitung	285
7.2.5.3	Rechnergestützte Arbeitsvorbereitung (EDV)	288
7.2.5.4	Holzauswahl, Holzmenge	289
7.2.5.5	Handabbundmaschinen	291
7.2.5.6	Maschinenabbund	293
7.3	Lernfeld-Projekt: Gartenhaus	294
7.3.1	Dachkonstruktion	295
7.3.2	Konstruktionsglieder	295
7.3.3	Dachdeckung	295
7.3.4	Sparrenlage	297
7.3.5	Konstruktionsdetails	297
7.3.6	Holzliste	299
7.3.7	Holzschutz	299
7.3.8	Aufrichten	300
7.4	Lernfeld-Aufgaben	301
7.4.1	Aufstockung eines Flachdaches	301
7.4.2	Umnutzung eines Betriebsgebäudes	302

Lernfeld 8: Errichten einer tragenden Holzwand

8.1	Lernfeld-Einführung	303
8.2	Lernfeld-Kenntnisse	304
8.2.1	Entwicklungen im Holzbau	304
8.2.1.1	Holzbauarten	304
8.2.1.2	Holzbausysteme	307
8.2.2	Fachwerkbau	309
8.2.2.1	Konstruktion und Lastabtragung	309
8.2.2.2	Abbund und Montage	312
8.2.3	Holztafelbau	313
8.2.3.1	Konstruktion und Aufbau	313
8.2.3.2	Lastabtragung und Aussteifung	316
8.2.3.3	Fertigung	317
8.2.3.4	Montage	318
8.2.4	Wärmeschutz	320
8.2.4.1	Physikalische Grundlagen	320
8.2.4.2	Wärmetechnische Grundlagen	321
8.2.4.3	Anforderungen an den Wärmeschutz	327
8.2.5	Außenwandbekleidungen	228
8.2.6	Fenstereinbau	331
8.2.6.1	Fensterkonstruktion	331
8.2.6.2	Fensteranschluss	331
8.3	Lernfeld-Aufgaben	334
8.3.1	Wochenendhaus	334
8.3.2	Aufstockung	334

Lernfeld 9: Einziehen einer leichten Trennwand

9.1	Lernfeld-Einführung	335
9.2	Lernfeld-Kenntnisse	336
9.2.1	Leichte Trennwände	336
9.2.2	Ständerwände	336
9.2.2.1	Holzständerwände	336
9.2.2.2	Metallständerwände	337
9.2.3	Beplankungen	339
9.2.3.1	Gipsplatten	339
9.2.3.2	Faserverstärkte Gipsplatten	340
9.2.3.3	Kalziumsilikatplatten	340
9.2.3.4	Spanplatten	341
9.2.3.5	Holzfaserplatten	342
9.2.3.6	Sperrholz	342
9.2.3.7	Profilbretter	342
9.2.4	Bauphysikalische Anforderungen	343
9.2.4.1	Schallschutz	343
9.2.4.2	Wärmeschutz	346
9.2.4.3	Brandschutz	346
9.2.5	Ausführungsdetails	349
9.2.5.1	Fußbodenanschluss	349
9.2.5.2	Deckenanschluss	350
9.2.5.3	Wandanschluss	350
9.2.5.4	Bewegungsfugen	351
9.2.5.5	Wandöffnungen	351
9.2.5.6	Dachausbau	352
9.2.5.7	Installationen	353
9.2.5.8	Stützenbekleidung	353
9.2.6	Montage	354
9.2.6.1	Montageablauf	354
9.2.6.2	Bearbeiten von Gipsplatten	355
9.2.6.3	Befestigung von Beplankungen	355
9.2.6.4	Fugenverspachtelung im Trockenbau	356
9.2.7	Materialbedarf und Abrechnung	356
9.3	Lernfeld-Aufgaben	358
9.3.1	Betriebsgebäude	358
9.3.2	Dachraumausbau	358

Lernfeld 10: Einbauen einer Holzbalkendecke

10.1	Lernfeld-Einführung	359
10.2	Lernfeld-Kenntnisse	360
10.2.1	Bezeichnung der Konstruktionshölzer einer Balkenlage	360
10.2.2	Anforderungen an Holzbalkendecken	361
10.2.2.1	Einwirkung und Beanspruchung	361
10.2.2.2	Schallschutz	364
10.2.2.3	Wärmeschutz	367
10.2.2.4	Brandschutz	368
10.2.3	Konstruktionsarten bei Holzdecken	370
10.2.4	Anschlüsse und Auflager	372

10.2.4.1 Zimmermannsmäßige Holzverbindungen	372
10.2.4.2 Ingenieurmäßige Holzverbindungen	372
10.2.4.3 Auflager und Anschlüsse bei Holzwänden	373
10.2.4.4 Balkenaufleger im Massivbau	374
10.2.5 Balkenlage	375
10.2.5.1 Einteilung und Sprungmaßermittlung	375
10.2.6 Kostenermittlung	377
10.2.7 Flachdachkonstruktionen	380
10.3 Lernfeld-Aufgaben	282
10.3.1 Chalet-Umbau	382
10.3.2 Garagenerweiterung	382

Lernfeld 11: Herstellen einer einläufigen geraden Treppe

11.1 Lernfeld-Einführung	383
11.2 Lernfeld-Kenntnisse	384
11.2.1 Bezeichnungen und Maße im Treppenbau	384
11.2.2 Holzarten im Treppenbau	385
11.2.2.1 Laubhölzer	385
11.2.2.2 Nadelhölzer	386
11.2.2.3 Schichtverleimtes Holz und Holzwerkstoffe	386
11.2.3 Treppenformen	387
11.2.3.1 Grundrissformen von Treppen	387
11.2.3.2 Treppenläufe bei Treppen	387
11.2.3.3 Podeste bei Treppen	388
11.2.4 Treppenmaße	389
11.2.4.1 Schrittmäßregel	389
11.2.4.2 Sicherheitsregel	390
11.2.4.3 Bequemlichkeitsregel	390
11.2.5 Treppenberechnungen	391
11.2.5.1 Berechnung mit gegebener Geschosshöhe	391
11.2.5.2 Berechnung mit gegebener Geschosshöhe und Treppenauflänge ..	392
11.2.6 Konstruktion von Holztreppen	394
11.2.6.1 Wangentreppen	394
11.2.6.2 Aufgesattelte Treppen	395
11.2.6.3 Abgehängte Treppen	396
11.2.6.4 Verbindungsmittel	397
11.2.6.5 Oberflächenbehandlung	398
11.2.7 Herstellung einer einläufigen geraden Holztreppe	399
11.2.8 Schalung einer Stahlbetontreppe	401
11.2.8.1 Schalungsteile	401
11.2.8.2 Herstellung einer Treppenschalung	402
11.3 Lernfeld-Aufgaben	403
11.3.1 Abgehängte Treppe in Dachgeschoss ..	403
11.3.2 Einholmtreppe in Dachgeschoss	403
11.3.3 Treppe in Gemeindehaus	404

Lernfeld 12: Schiften am gleichgeneigten Walmdach

12.1 Lernfeld-Einführung	405
12.2 Lernfeld-Kenntnisse	406
12.2.1 Grundlagen	406
12.2.1.1 Bezeichnungen	406
12.2.1.2 Darstellungsarten	407
12.2.2 Wahre Längen und Flächen	408
12.2.2.1 Zeichnerische Ermittlung	408
12.2.2.2 Rechnerische Ermittlung	411
12.2.3 Dachausmittlungen	415
12.2.3.1 Dachausmittlung bei rechteckiger Dachgrundfläche	415
12.2.3.2 Dachausmittlung bei trapezförmiger Dachgrundfläche	416
12.2.4 Austragen der Hölzer	418
12.2.4.1 Austragen eines Gratsparrens	419
12.2.4.2 Austragen eines Gratschifters	427
12.2.4.3 Flächiges Schiften	428
12.2.5 Rechnerischer Abbund am Gratsparren	429
12.2.5.1 Rechtwinklige Traufecke	429
12.2.5.2 Stumpfwinklige Traufecke	430
12.3 Lernfeld-Aufgaben	432
12.3.1 Doppelgarage, freistehend	432
12.3.2 Vordach	432

Lernfeld 13: Schiften am ungleich geneigten Walmdach

13.1 Lernfeld-Einführung	433
13.2 Lernfeld-Kenntnisse	434
13.2.1 Dachausmittlung über rechteckiger Dachgrundfläche	434
13.2.2 Dachausmittlung über schiefwinkliger Dachgrundfläche	435
13.2.3 Walmdach über zusammengesetzter Dachgrundfläche	437
13.2.3.1 Walmdach über zusammengesetzter Dachgrundfläche und gleicher Dachneigung	437
13.2.3.2 Walmdach über zusammengesetzter Dachgrundfläche und ungleicher Dachneigung	442
13.2.4 Austragen der Hölzer	446
13.2.4.1 Austragen eines Gratsparrens	446
13.2.4.2 Austragen eines Kehlsparrens	451
13.2.4.3 Austragen eines Verfallgratsparrens ...	455
13.2.4.4 Hexenschnitt am Gratsparren	457
13.2.5 Schutzgerüste	459
13.2.5.1 Fanggerüste	459
13.2.5.2 Dachfanggerüste	460
13.2.5.3 Schutzdächer	461
13.2.5.4 Absturzsicherungen	461

13.3 Lernfeld-Aufgabe	462
13.3.1 Wintergartenanbau an Winkelbungalow	462

Lernfeld 14: Einbau von Dachgauben und Dachflächenfenstern

14.1 Lernfeld-Einführung	463
14.2 Lernfeld-Kenntnisse	464
14.2.1 Dachgauben	464
14.2.1.1 Schleppdachgaube	464
14.2.1.2 Trapezdachgaube	468
14.2.1.3 Satteldachgaube	473
14.2.2 Dachflächenfenster	475
14.2.2.1 Auswechselungen	476
14.2.2.2 Einbau eines Dachflächenfensters	478
14.2.3 Bebauungsplan, Bauvorschriften	480
14.2.4 Aufmaß und Abrechnung	481
14.3 Lernfeld-Aufgabe	484
14.3.1 Dachgeschossausbau	484

Lernfeld 15: Fertigen eines Hallenbinders

15.1 Lernfeld-Einführung	485
15.2 Lernfeld-Kenntnisse	486
15.2.1 Binderarten	486
15.2.1.1 Vollwandbinder	486
15.2.1.2 Unterspannte Binder	488
15.2.1.3 Fachwerkbinder	489
15.2.2 Aussteifung	491
15.2.3 Verbindungsmittel	493
15.2.3.1 Nägel	493
15.2.3.2 Stabdübel und Bolzen	495
15.2.3.3 Nagelplatten	496
15.2.3.4 Dübel besonderer Bauart	497
15.2.3.5 Stahlbleche und Stahlblechformteile	499
15.2.4 Belastung von Bindern	500
15.2.4.1 Druckspannungen	500
15.2.4.2 Zugspannungen	501
15.2.4.3 Biegespannungen	502
15.2.4.4 Erkennung von Zug- und Druckkräften in Bindern	503
15.2.5 Bemessung von Holzbauteilen	504
15.2.5.1 Bezeichnungen nach DIN 1052	504
15.2.5.2 Beanspruchbarkeit	505
15.2.5.3 Druckspannungsnachweis	506
15.2.5.4 Zugspannungsnachweis	507
15.2.6 Transport zur und Entladen auf der Baustelle	511
15.2.7 Lagerung	512
15.2.8 Montage	512
15.2.8.1 Montage von Satteldachbindern	513
15.2.8.2 Montage von Studiobindern	514

15.3 Lernfeld-Aufgaben	515
15.3.1 Überdachung einer Durchfahrt	515
15.3.2 Überdachung einer Gewerbehalle	515
15.3.3 Neubau eines SB-Verbrauchermarktes	516

Lernfeld 16: Konstruieren einer gewendelten Holzterappe

16.1 Lernfeld-Einführung	517
16.2 Lernfeld-Kenntnisse	518
16.2.1 Gestemmte Treppen	518
16.2.2 Treppengeländer	519
16.2.2.1 Aufgaben und Anforderungen	519
16.2.2.2 Geländerteile	520
16.2.2.3 Verbindungsmittel	521
16.2.2.4 Vorschriften	522
16.2.3 Verziehen von gewendelten Treppen	522
16.2.3.1 Rechnerische Verziehung	523
16.2.3.2 Zeichnerische Verziehung	532
16.2.3.3 Verziehen mit Leisten	535
16.2.3.4 Kontrolle der Durchgangshöhe	535
16.2.4 Darstellung der Wangen und Krümmlinge bei gewendelten Treppen	537
16.2.4.1 Austragen der Wangen bei einer viertelgewendelten Treppe	537
16.2.4.2 Austragen des Krümmlings einer viertelgewendelten Treppe	538
16.2.4.3 Treppengrundriss einer halb-gewendelten Treppe	538
16.2.4.4 Austragen der Wangen einer halb-gewendelten Treppe	539
16.2.4.5 Austragen des Krümmlings einer halbgewendelten Treppe	540
16.3 Lernfeld-Aufgaben	541
16.3.1 Treppe in Verwaltungsgebäude	541
16.3.2 Treppe in Schulgebäude	541
16.3.3 Wohnhaustreppe	542

Lernfeld 17: Instandsetzen eines Fachwerkes

17.1 Lernfeld-Einführung	543
17.2 Lernfeld-Kenntnisse	544
17.2.1 Fachwerkbauweise	544
17.2.2 Bauzustand	546
17.2.2.1 Bestandsaufnahme	546
17.2.2.2 Schadenserfassung	546
17.2.2.3 Schadensanalyse	547
17.2.2.4 Schadensbewertung	550
17.2.3 Instandsetzung	550
17.2.3.1 Bekämpfender Holzschutz	551
17.2.3.2 Einbau neuer Holzteile	553
17.2.3.3 Teilersatz mit Holz	553
17.2.3.4 Holzergänzungen	556
17.2.3.5 Ausfachung	557

17.2.4 Schadensvermeidung	558	18.2.4 Wartung und Instandsetzung	585
17.2.4.1 Konstruktiver Holzschutz	558	18.3 Lernfeld-Aufgaben	588
17.2.4.2 Chemischer Holzschutz	559	18.3.1 Wohnhaus	588
17.2.4.3 Oberflächenbehandlung	560	18.3.2 Büroanbau	588
17.2.5 Arbeitssicherheit	562		
17.2.5.1 Abfangungen	562		
17.2.5.2 Arbeitsgerüste	562		
17.2.5.3 Gefahrstoffe	567		
17.3 Lernfeld-Aufgaben	569		
17.3.1 Haus „An der Kapelle“	569		
17.3.2 Wohnhaus an der Stadtmauer	569		
17.2.3 Fachwerkhaus mit Anbau	570		
Lernfeld 18: Warten eines Niedrigenergiehauses		Projektarbeit im Lernfeld	
18.1 Lernfeld-Einführung	571	Projektverlauf	589
18.2 Lernfeld-Kenntnisse	572	Projektvorbereitung	591
18.2.1 Energieeinsparhäuser	572	Schritt 1: Gruppen einteilen	591
18.2.2 Grundprinzip der Energiebilanz	573	Schritt 2: Arbeitsplatz organisieren	591
18.2.3 Lebensdauer von Holzhäusern	575	Schritt 3: Aufgaben erfassen	592
18.2.3.1 Holzschutz	575	Projektbearbeitung	592
18.2.3.2 Witterungsbedingter Feuchteschutz	576	Schritt 4: Teilaufgaben festlegen	592
18.2.3.3 Holzfassaden	577	Schritt 5: Ideen sammeln	592
18.2.3.4 Oberflächenbeschichtung	578	Schritt 6: Gliederung in Aufgabengebiete	593
18.2.3.5 Beschichtungsstoffe	579	Schritt 7: Aufgaben verteilen	593
18.2.3.6 Beschichtungsverfahren	581	Schritt 8: Informationen sammeln	594
18.2.3.7 Klimabedingter Feuchteschutz	582	Schritt 9: Informationen verarbeiten	594
18.2.3.8 Tauwasser auf Bauteiloberflächen	583	Schritt 10: Vergleich mit der Aufgabenstellung	597
18.2.3.9 Tauwasser im Bauteilinneren	583	Projektergebnisse	597
		Schritt 11: Präsentation vorbereiten	597
		Schritt 12: Präsentation	600
		Schritt 13: Bewertung der Ergebnisse	601
		Probleme bei der Projektbearbeitung	602
		Firmenverzeichnis	604
		Sachwortverzeichnis	605