

Werkstoffe beurteilen

1	Werkstoff Holz	9
1.1	Wachstum des Baumes	9
	Exkurs Fotosynthese (Assimilation)	10
1.2	Zellaufbau und Farbe des Holzes	13
	Überblick Zellarten	14
	Exkurs Schema der Zellanordnung bei einem Laubholz	15
	Überblick Jahrringgrenzen, Poren und Holzstrahlen an einem ringporigen Holz	16
	Exkurs Wuchsunregelmäßigkeiten beeinflussen das Aussehen des Holzes	17
1.3	Festigkeit des Holzes	18
	Überblick Weitere Beanspruchungsarten	21
	Exkurs Chemische Eigenschaften des Holzes	21
1.4	Hygroskopisches Verhalten	22
	Überblick Beispiele für die Maß- und Formänderung	26
	Exkurs Schwundberechnungen	26
	Überblick Geeignete Maßnahmen zur Verringerung des Arbeitens des Holzes	27
1.5	Trocknung des Holzes	28
	Überblick Stapelarten	29
	Exkurs Weitere technische Trocknungsverfahren	30
1.6	Rundholz und Schnittholz	31
	Exkurs Güteklassen	32
	Exkurs Schnittklassen	32
	Überblick Wuchsfehler	33
1.7	Schädlinge des Holzes	34
	Überblick Tierische Schädlinge am verarbeiteten Holz	35
	Exkurs Tierische Schädlinge, die den Baum befallen (Forstschädlinge)	35
	Überblick Pilze am verarbeiteten Holz	36
	Exkurs Pilze, die das Stamminnere befallen	37
1.8	Holzarten	38
	Überblick Einheimische Nadelhölzer	38
	Überblick Einheimische Laubhölzer	39
	Überblick Außereuropäische Nadelhölzer aus Nordamerika	40
	Überblick Außereuropäische Laubhölzer	41
	Überblick Farbtafeln von einheimischen Nadelhölzern	42
	Überblick Farbtafeln von einheimischen Laubhölzern	42
	Überblick Farbtafeln von außereuropäischen Laubhölzern	43
2	Holzwerkstoffe	44
2.1	Holzwerkstoffe – vergütetes Vollholz	44
2.2	Allgemeine Anforderungen an Trägerplatten	45
2.3	Lagenholz	45
2.4	Holzspanplatten	52
2.5	Holzfaserplatten	55
2.6	Verbundplatten	56
3	Werkstoff Kunststoff	58
	Überblick Kunststoffe	58
3.1	Kunststoffe für ein Fenster	59
3.2	Kunststoffe gezielt einsetzen	60
3.3	Auswahl von Kunststoffen	61
3.4	Kunststoffe bearbeiten	62
3.5	Formen und Fügen von Kunststoffen	63

4	Werkstoff Metall	64
	Überblick Metalle	64
	Überblick Metalle als Legierungselemente	64
4.1	Auswahlkriterien bei Lochblechen	65
4.2	Trennen von Metallen	65
4.3	Maßänderungen durch Erhitzen	66
4.4	Gegen Korrosion vorbeugen	67
5	Glas	68
5.1	Zusammensetzung	68
5.2	Flachgläser	68
5.3	Gläseigenschaften	69
5.4	Flachgläser mit verbesserten Eigenschaften	69
5.5	Ermittlung der Scheibenmaße	70
5.6	Glasbearbeitung	70
5.7	Transport des Glases	70
5.8	Lagerung des Glases	71

Werkstoffe bearbeiten

1	Arbeitsplatz Werkstatt	72
1.1	Arbeitssicherheit und Gesundheitsschutz	73
1.2	Verantwortliches Handeln schafft Sicherheit am Arbeitsplatz	74
1.3	Sicherheitskennzeichen erkennen – Gefahr erkennen – verantwortlich handeln	76
	Überblick Sicherheitskennzeichen (Auswahl)	76
1.4	Gefahrstoffe am Arbeitsplatz	77
	Überblick Rangfolge der Maßnahmen zum Schutz der Gesundheit und der Umwelt nach § 19 GefStoffV	77
1.5	Rückenschule: Der richtige Umgang mit der Wirbelsäule	78
	Exkurs Aufbau und Aufgaben der Wirbelsäule und Bandscheiben	78
1.6	Umweltschutz am Arbeitsplatz	79
2	Arbeitsplatz Hobelbank	81
3	Arbeiten mit spanenden Werkzeugen	84
3.1	Handhobel	84
	Überblick Die wichtigsten Flächenhobel	87
3.2	Handsägen	91
	Überblick Handsägen	93
	Exkurs Japansägen	94
3.3	Stechbeitel	95
3.4	Schärfen von Werkzeugen	96
3.5	Anreißen und Messen	98
	Überblick Mess- und Anreißwerkzeuge	99
3.6	Genaueres Prüfen und Messen	100
3.7	Bohren	102
	Überblick Bohrerarten	102
3.8	Raspeln und Feilen	103

Teile herstellen und zusammenfügen

1	Schrauben	104
1.1	Schrauben verbinden kraftschlüssig	104
	Überblick Verbindungsarten (Fügetechnik)	104
1.2	Gewindearten	105
1.3	Schraubenarten	106
	Überblick Holzschrauben und Spanplattenschrauben	106
	Überblick Anschlussformen für Schraubwerkzeuge	107

1.4	Eindreihen der Schrauben	108	Exkurs Schneidstoffe	143	
1.5	Korrosionsschutz für Schrauben	108	3	Kreissägemaschinen	144
2	Nageln und Heften	109	3.1	Auswahl der Kreissägemaschinen	144
2.1	Nägeln und Klammern verbinden kraftschlüssig	109	3.2	Auswahl der Kreissägeblätter	145
2.2	Das Aufplatzen vermeiden!	109	3.3	Werkzeugwechsel	147
2.3	Kraftschluss dauerhaft sichern	110	3.4	Unfallverhütungsvorschriften	148
3	Stecken und Clipsen	111		Überblick Kreissägen	149
3.1	Stecksysteme	111		Exkurs Freischneiden	150
3.2	Einhängesysteme	112	4	Hobelmaschinen	151
4	Leimen/Kleben	113	4.1	Auswahl der Hobelmaschine	151
	Überblick Klebstoffgruppen	113	4.2	Werkzeugwechsel	152
	Überblick Beanspruchungsgruppen (DIN EN 204) – Anforderung an die Klebstoffe	113	4.3	Einstellen der Maschine	153
	Überblick Verfestigungsformen der Klebstoffe	113	4.4	Überblick Messerwellensysteme	155
4.1	Dispersionsklebstoffe	114		Unfallverhütungsvorschriften	155
4.2	Kontaktklebstoffe verdunsten das Lösemittel	114	5	Fräsmaschinen	156
4.3	Reaktionsklebstoffe	115	5.1	Fräsmaschine rüsten	156
4.4	Schmelzkleber	115	5.2	Arbeiten mit dem Vorschubapparat	158
4.5	Holz stoffschlüssig verbinden	116		Exkurs Die effektive Messerzahl	159
4.6	Einflüsse bei der Verleimung	116	5.3	Einsatzfräsen	160
4.7	Qualität der Verleimung sichern	118	5.4	Fräsen am Anlaufing	160
5	Teile in Länge und Breite verbinden	119	5.5	Unfallverhütungsvorschriften	161
	Überblick Holz- und Holzwerkstoff- verbindungen	119	6	Bohrmaschinen	162
5.1	Arbeiten des Holzes bedenken	119	6.1	Auswahl der Bohrmaschine	162
5.2	Verbindungsformen	120	6.2	Auswahl der Bohrer	163
5.3	Vollholzflächen vor Verwerfen schützen	121	6.3	Eine Dübelverbindung herstellen	165
6	Friese zu einem Rahmen verbinden	122	6.4	Arbeiten mit der Langlochbohrmaschine	165
6.1	Auswahl der Rahmenhölzer	122	7	Schleifmaschinen	166
6.2	Verbindungsform	123	7.1	Auswahl der Schleifmaschine	166
6.3	Rahmenverbindungen anreißen	124	7.2	Auswahl des Schleifbandes	168
	Überblick Rechtwinklige Brüstungsfugen	124	7.3	Trägerplatten kalibrieren	169
	Überblick Brüstungsfugen auf Gehrung	125	7.4	Furnierte Flächen schleifen	170
7	Stollen und Zargen verbinden	126	7.5	Schmalfächen schleifen	171
7.1	Gestelle mit Stützen und Träger	126	7.6	Unfallverhütungsvorschriften	171
7.2	Verbindungen sollen aussteifen	127	8	Handmaschinen	172
7.3	Platten auf Gestellen befestigen	127	8.1	Einsatzbereiche von Handmaschinen	172
	Überblick Gestellverbindungen	128	8.2	Handarbeitsplätze in der Werkstatt	172
8	Kastenverbindungen für Vollholz	129	8.3	Spezialarbeitsplätze für Handmaschinen	173
8.1	Die Kastenecken haltbar verbinden	129	8.4	Ordnungssysteme für Handmaschinen	173
8.2	Zinken von Hand oder Maschine	129	8.5	Ver- und Entsorgung	173
8.3	Mit dem Boden aussteifen	130	8.6	Bohrmaschinen	174
	Überblick Korpusverbindungen	131	8.7	Sägemaschinen	174
9	Kastenverbindungen für Holzwerkstoffe	133	8.8	Hobelmaschinen	174
9.1	Plattenart bestimmt die Verbindung	133	8.9	Fräsmaschinen	175
9.2	Verbindungsmittel	134	8.10	Schleifmaschinen	175
9.3	Verleimen und aussteifen	135	9	Programmgesteuerte Maschinen	176
	Überblick Kastenverbindungen	135	9.1	Produktionsweisen verändern sich	176
			9.2	Vom Arbeitsauftrag zur CNC-Fertigung	177
			9.3	Der Aufbau eines CNC-Bearbeitungszentrums	178
			9.4	Abhängigkeiten zwischen CNC-Maschine und Steuerung	180
				Überblick Steuerungsarten	181
				Überblick Bemaßungsarten	184
			9.5	Der Aufbau eines CNC-Programms	185
			9.6	Von der DIN-Programmierung zu Programmiersystemen	188
			9.7	Rüsten des Bearbeitungszentrums vor der Fertigung	190
			9.8	Programmieren einer Schrankseite mit Variablen	192
			9.9	CAD/CAM-Systeme	193
				Exkurs Einsatzbereiche von CNC- Holzbearbeitungsmaschinen	194
				Exkurs Bauarten von CNC- Holzbearbeitungsmaschinen	195
			9.10	CAD: Werkzeug zum Planen, Präsentieren Kalkulieren und Produzieren	196

Fertigen mit Maschinen

1	Arbeitsvorbereitung	137
1.1	Zeichnung, Skizze oder Arbeitsauftrag auswerten	137
1.2	Reihenfolge der maschinellen Bearbeitung	137
1.3	Material bereitstellen	138
1.4	Werkzeuge auswählen	138
1.5	Maschinen einrichten	138
2	Bandsägemaschinen	139
2.1	Sägeblattwechsel	139
2.2	Einstellen der Sägeblattführung	140
2.3	Auswahl der Sägevorrichtung	141
2.4	Unfallverhütungsvorschriften	143

10 Arbeiten mit Druckluft getriebenen Werkzeugen 198

10.1 Druckluftnagler 198

10.2 Druckluft in der Werkstatt 200

10.3 Druckluftherzeugung 200

10.4 Druckluftaufbereitung 201

10.5 Leckagen im System 202

10.6 Arbeiten mit dem Druckluftkompressor auf der Baustelle 203

10.7 Pneumatische Steuerungen 205

10.8 Signale steuern 210

10.9 Wartung von Maschinenanlagen 212

Platten beschichten und verarbeiten

1 Furniere 214

1.1 Furnierarten und Zweck des Furnierens 214

1.2 Herstellen der Furniere 214

 Überblick Furnierherstellungsverfahren 216

1.3 Furnierfehler 217

1.4 Handelsformen der Furniere 217

2 Verarbeiten der Furniere 218

2.1 Transportieren, Lagern und Pflegen der Furniere 218

2.2 Auswählen der Furniere 219

2.3 Furnier zuschneiden und fügen 220

2.4 Furnier zusammenkleben 220

2.5 Vorbereiten der Trägerplatten 221

2.6 Leim auftragen und pressen 222

2.7 Nachbehandeln furnierter Teile 224

2.8 Fehler beim Furnieren 225

 Überblick Fehler beim Furnieren 225

3 Besondere Furnierarbeiten 226

3.1 Furnieren gewölbter Werkstücke 226

3.2 Furnieren von Schmalseiten 226

3.3 Herstellen einer Intarsie 227

4 Belagstoffe 228

4.1 Hochdruckschichtpressstoffplatten (HPL) 228

 Überblick Hochdruckschichtpressstoffplatten 231

4.2 Mineralwerkstoffe 232

Möbelbau

1 Ein Stuhl – gut, ihn zu besitzen 234

1.1 Entwerfen des Brettstuhles 234

1.2 Holz auswählen im Brettbau 236

1.3 Verleimen der Brettflächen 236

1.4 Verbinden von Lehne und Beinen mit der Sitzfläche 237

1.5 Oberfläche veredeln, Montage 237

 Überblick Brettbau 237

2 Ein Tisch – ein Lebensmittelpunkt 238

2.1 Entwerfen des Tisches 238

2.2 Holz richten, Tischplatte verleimen 239

2.3 Tischgestell mit Stollen-Zargenverbindung herstellen 239

2.4 Schubkasten herstellen und einbauen: klassische Führung 239

 Überblick Schubkastenführungen 241

2.5 Gestell und Tischplatte verbinden: Nutklötzchenkonstruktion 241

2.6 Oberfläche veredeln 241

3 Ein Schrank – Aufbewahren von Dingen 242

3.1 Entwerfen des Schrankes in Rahmenbauweise 242

3.2 Werkstoff auswählen 243

3.3 Korpus und Türen 244

3.4 Stollenkonstruktion mit Rahmen (Gestellkonstruktion) 245

3.5 Drehflügeltür anschlagen 245

 Überblick Bänder und Scharniere 247

 Überblick Möbelschlösser 248

3.6 Oberfläche veredeln 248

 Überblick Zuhaltungen 249

 Exkurs Konstruktionsarten von Möbeln 249

4 Öffnen und Schließen: Klappen, Schiebetüren, Rollläden 250

4.1 Möbelklappen 250

4.2 Schiebetüren 251

4.3 Rollläden 252

 Überblick Möbelgriffe 252

5 Plattenmöbel 253

5.1 Entwerfen des Präsentationsmöbels 253

5.2 Platten vorfertigen und verbinden 254

 Überblick Auswahl von Verbindungsbeschlägen für Plattenmöbel 255

5.3 Schubkästen bauen 255

5.4 Beschläge einlassen 255

5.5 Oberfläche veredeln 255

5.6 Ein Bücherregal 256

6 Planen des Gesellenstücks 257

6.1 Entwerfen des Gesellenstücks 257

6.2 Fertigungszeichnung herstellen 258

6.3 Werkstoffliste anfertigen 259

6.4 Arbeitsablaufplan für die Fertigung aufstellen 260

6.5 Werkstoffe beschaffen: Holz, Beschläge, Glas 260

7 Systemmöbel – ein Regal im System 32 261

7.1 Entwerfen des Bibliotheksmöbels 261

7.2 Fertigungszeichnung erstellen 263

7.3 Fertigen der Einzelteile 263

7.4 Oberfläche veredeln 264

7.5 Verpacken für den Transport 264

7.6 Montage 264

 Überblick Auswahl von Beschlägen für das „System 32“ 264

7.7 Ein ganz anderes Beispiel für ein Systemmöbel 265

 Überblick Rückwandkonstruktionen 266

8 Stilgeschichte – Entwicklung des Möbelbaus 267

8.1 Mittelalter: Romanik und Gotik 267

8.2 Renaissance 269

8.3 Barock, Rokoko 270

8.4 Klassizismus 271

8.5 Historismus 272

8.6 Jugendstil 272

8.7 Funktionalismus und 20. Jahrhundert 272

8.8 Zeitafel der Stilepochen 273

 Überblick Stilelemente 273

Einbau- und Montagetechniken

1 Maßnahmen am Bau 274

1.1 Anforderungen an das Aufmaß 274

1.2 Maßordnung im Bauwesen 274

1.3 Die Bausituation 274

1.4 Maße erfassen 275

1.5 Aufmaß dokumentieren 275

1.6 Blendrahmenaußenmaß ermitteln 275

2	Gefährdung durch Holzschädlinge	277	9.4	Schutz vor Feuchte aus dem Innenraum	299
2.1	Die Lebensbedingungen der Holzschädlinge	277	9.5	Wasserdampf diffundiert durch Baustoffe	299
2.2	Holzschutzmaßnahmen planen	277	9.6	Wasserdampfkonvektion	300
2.3	Die Gefährdung beurteilen	278	10	Wärmedämmung einbauen	301
2.4	Bauteile den Gefährdungsklassen zuordnen	278	10.1	Qualität der Vorarbeiten anderer Gewerke einschätzen	301
2.5	Schutzmaßnahmen auswählen	278	10.2	Unterkonstruktion herstellen	301
3	Konstruktiver Holzschutz	279	10.3	Dämmstoffe zuschneiden und montieren	302
3.1	Anforderungen	279	10.4	Traglattung montieren	302
3.2	Holzarten auswählen	279	10.5	Dampfbremssfolie anbringen	302
3.3	Vor Bewitterung schützen	280	10.6	Gipskartonplatten anbringen und verspachteln	303
3.4	Vor Spritzwasser und Bodenkontakt schützen	280	10.7	Qualität prüfen	303
3.5	Wasser ableiten	280		Exkurs Innenverkleidung an einem Dachflächenfenster	303
3.6	Oberfläche versiegeln	281	11	Schallschutz	304
3.7	Trocknen ermöglichen	281	11.1	Schallquellen und Schallübertragung	304
3.8	Schwachstellen vermeiden	281	11.2	Schallübertragung in Gebäuden	305
4	Chemischer Holzschutz	282	11.3	Bautechnische Schutzmaßnahmen	305
4.1	Notwendigkeit	282	12	Montage einer Leichtbauwand	306
4.2	Anforderungen an chemische Holzschutzmaßnahmen	282	12.1	Konstruktion auswählen	306
4.3	Holzschutzmittel auswählen	283	12.2	Rahmenkonstruktion erstellen	306
4.4	Holzschutzmittel verarbeiten	284	12.3	Dämmstoffe anbringen	307
4.5	Arbeitsschutzmaßnahmen beachten	284	12.4	Gipskartonplatten anbringen	307
4.6	Holzschutzmittelreste entsorgen	284	12.5	Fugen verspachteln	307
	Exkurs Einbringverfahren	285	13	Verlegen eines Trockenestrichs	308
5	Bekämpfender Holzschutz	285	13.1	Anforderungen	308
5.1	Ausmaß des Befalls feststellen	285	13.2	Fußbodenaufbau festlegen	308
5.2	Feuchtequelle herausfinden und beseitigen	286	13.3	Rohboden fertig stellen	309
5.3	Insektenbefall am Möbel untersuchen	286	13.4	Trockenestrich auf Dämmung verlegen	309
5.4	Bekämpfungsmaßnahmen durchführen	286		Exkurs Fußboden im Altbau renovieren	309
6	Mobiler Arbeitsplatz	287	14	Montage einer Schallschutztür	310
6.1	Anforderungen an mobile Arbeitsplätze	287	14.1	Anforderungen	310
6.2	Maschinen und Werkzeuge für den Transport vorbereiten	287	14.2	Schallschutztür auswählen	310
6.3	Stromversorgung am Arbeitsplatz	288	14.3	Türfutter einsetzen und befestigen	311
	Exkurs Installationszonen in Wohnungen	289	14.4	Türdichtungen montieren und einstellen	311
6.4	Staubabsaugung bereitstellen	289	15	Montage eines Fensters	312
6.5	Druckluftversorgung bereitstellen	289	15.1	Anforderungen an die Montage	312
6.6	Arbeitsflächen einrichten	289	15.2	Lage des Fensters in der Außenwand	312
6.7	Leitern auswählen	290	15.3	Voraussetzungen überprüfen	313
6.8	Leitern aufstellen	290	15.4	Befestigungsmittel auswählen	313
6.9	Auf Leitern arbeiten	290	15.5	Dichtmaterial auswählen	314
6.10	Persönliche Schutzausrüstung	290	15.6	Vorbereitende Arbeiten	314
7	Verhalten gegenüber Kunden	291	15.7	Ausrichten und Befestigen	315
7.1	Anforderungen	291	15.8	Wärmedämmung in der Fuge	315
7.2	Tischler sind die Visitenkarte eines Betriebes	291	15.9	Äußere Abdichtung	316
7.3	Die Qualität der Arbeit und ihre termingerechte Ausführung	292	15.10	Innere Abdichtung	316
7.4	Arbeiten in der Wohnung des Kunden	292	15.11	Qualitätskontrolle	316
7.5	Mit Kunden telefonieren	292	16	Brandschutz	317
8	Wärmeschutz	293	16.1	Anforderungen	317
8.1	Ziele des Wärmeschutzes	293	16.2	Brandschutztüren auswählen	317
8.2	Anforderungen der Energieeinsparverordnung (EnEV)	293	16.3	Brandschutztüren montieren	318
8.3	Dämmstoffe auswählen	294		Exkurs Brandschutz bei Einbaumöbeln	318
8.4	U-Wert berechnen	295	17	Dichtstoffe	319
8.5	Wärmebrücken vermeiden	296	17.1	Anforderungen an die Abdichtung	319
8.6	Dichte Gebäudehülle herstellen	296	17.2	Die Belastung von Dichtstoffen	319
9	Feuchteschutz	297	17.3	Dichtstoffe auswählen	319
9.1	Dachausbau vor Feuchte aus angrenzenden Bauteilen schützen	297	17.4	Konstruktion vorbereiten	320
9.2	Luft kann in begrenztem Maße Wasser aufnehmen	298	17.5	Dichtstoff einbringen	320
9.3	Wasserdampf fällt beim Abkühlen der Luft aus	298	17.6	Glätten der Oberfläche	320
			18	Befestigungstechnik	321
			18.1	Ankergrund bestimmen	321
			18.2	Dübelauswahl	322
				Überblick Mauerwerksbaustoffe	322

18.3 Richtig bohren 323
 Überblick Bohrverfahren 323
 18.4 Montage 324
 Überblick Dübelarten 327

19 Korrosionsschutz 328
 19.1 Chemische Korrosion 328
 19.2 Elektrochemische Korrosion 328
 19.3 Anforderungen an die Fensterbank 328
 19.4 Fensterbank auswählen 329
 19.5 Schrauben auswählen 329
 19.6 Fensterbank abdichten 329

20 Abnahme einer Fenstermontage 330
 20.1 Montagestelle räumen 330
 20.2 Funktion überprüfen 330
 20.3 Gewährleistung 330
 20.4 Den Kunden einweisen 331
 20.5 Abnahme 331
 Exkurs Entsorgung und Recycling von
 Altfenstern 332

Innenausbau

1 Wandverkleidungen 333
 1.1 Anforderungen an Wandverkleidungen 333
 1.2 Allgemeine Gestaltungsmöglichkeiten 333
 1.3 Wandverkleidungen und deren Wirkungen 334
 1.4 Arten der Wandverkleidungen 335
 1.5 Unterkonstruktionen für Wandverkleidungen 341

2 Deckenverkleidungen 342
 2.1 Anforderungen an Deckenverkleidungen 342
 2.2 Deckenverkleidungen und deren Wirkungen 342
 2.3 Balkendecken 343
 2.4 Unterkonstruktionen 344
 Überblick Deckenkonstruktionen 345
 Exkurs Kalkulation einer Decken-
 verbretterung 347

3 Einbaumöbel 348
 3.1 Wandschränke 348
 3.2 Schrankwände 350
 Überblick Konstruktionsarten Schrankwände 352
 Überblick Anschlüsse für Wandschränke 353

4 Leichte Trennwände 354
 4.1 Konstruktion 354
 4.2 Einbau 354
 4.3 Alternative Konstruktionsmöglichkeit 355
 Überblick Leichte Trennwände 356

5 Innentüren 357
 5.1 Türblatt: Rahmenkonstruktion 357
 5.2 Türumrahmung: Futter und Bekleidung 359
 5.3 Beschläge 360
 5.4 Einbau einer Futtertür 363
 5.5 Sperrtüren 365
 Überblick Türformen 368
 Überblick Türumrahmungen 371

6 Fußböden 372
 6.1 Vorteile eines Dielenfußbodens 372
 6.2 Holzarten und Maße 372
 6.3 Bauseitige Voraussetzungen 373
 6.4 Einbau des Dielenfußbodens 373
 6.5 Oberflächenveredelung 374
 Exkurs Laminat, der preisgünstige Fußboden 376
 Überblick Fußböden 377

7 Treppen 378
 7.1 Anforderungen an moderne Treppen 378
 7.2 Halbgestemmte Treppen 379

7.3 Berechnungsbeispiel 380
 7.4 Begriffe und Normen 381
 7.5 Holzarten 381
 7.6 Oberflächenveredelung 381
 Überblick Treppenbauarten 382

Fensterbau

1 Fenster erfüllen wichtige Aufgaben 385
 1.1 Fenster ermöglichen einen natürlichen
 Lichteinfall 385
 1.2 Fenster ermöglichen einen Luftaustausch 385
 1.3 Fenster prägen das Bild einer Hausfassade 386
 Überblick Fensterformen 386

2 Energie sparen mit Fenstern 387
 2.1 Die Glasscheibe 387
 Überblick Aufbau von Glaseinheiten mit ver-
 schiedenen Wärmedurchgangskoeffizienten 389
 Der Rahmenwerkstoff 389
 Überblick Fensterprofile aus verschiedenen
 Rahmenwerkstoffen 389
 2.3 Maßnahmen gegen Wärmeverluste in den
 Flügelfalzen 390
 2.4 Maßnahmen gegen Wärmeverluste in den
 Glasfalzen 391
 2.5 Maßnahmen gegen Wärmeverluste am
 Maueranschluss 391
 Überblick Berechnung des Wärmedurch-
 gangskoeffizienten eines Fensters 392
 Exkurs Tabellarische Hilfe zur schnellen
 Ermittlung des U_W -Wertes 392

3 Planen eines Holzfensters 393
 3.1 Planen der Rahmeneckverbindung 393
 3.2 Profilquerschnitte durch ein Isolier-
 glasfenster 393
 3.3 Verglasen der Flügelrahmen 395
 Überblick Verklötzungsbeispiele für
 verschiedene Flügelöffnungen 397
 Exkurs Konstruktionsmaße am Blend-
 und Flügelrahmen eines Isolierglasfensters
 IV 68/78 397
 3.4 Weitere Fensterbauarten 398
 Überblick Fensterbauarten mit zwei hinter-
 einander liegenden Flügeln 398

4 Fensterbeschläge 399
 4.1 Beschlagteile für ein Dreh-Kipp-Fenster 399
 4.2 Beschläge für weitere Öffnungsarten 401
 Exkurs Schwing- und Wendefenster 402

5 Oberflächenschutz des Holzfensters 403
 5.1 Konstruktiver Holzschutz 403
 5.2 Chemischer Holzschutz 403
 5.3 Schutz durch Anstrichmittel 403
 5.4 Auftragen des Anstrichmittels 404
 5.5 Instandhaltung und Instandsetzung 405
 Exkurs Wartung des Anstrichs an einem
 Holzfenster 405

6 Herstellen eines Holzfensters 406
 6.1 Holzauswahl 406
 Exkurs Anforderungen an das Fensterholz 406
 6.2 Zulässige Flügelabmessungen 407
 6.3 Arbeitsfolge bei der Herstellung 407

7 Einbau eines Holzfensters 409
 7.1 Vorbereiten der Montagearbeit 409
 7.2 Ausführen der Montagearbeit 409
 Exkurs Verschiedene Ausführungen für
 Bauanschlussfugen 410

8 Fensterrahmen aus Kunststoff oder Aluminium	411
8.1 Fensterrahmen aus Kunststoff	411
8.2 Fensterrahmen aus Aluminium	413
8.3 Fensterrahmen aus Werkstoffkombinationen	414
Überblick Werkstoffkombinationen für Fensterrahmen	414
9 Schallschutzfenster	415
9.1 Lautstärken am Beispiel des Straßenverkehrs	415
9.2 Planen eines Schallschutzfensters	415
Überblick Beispiele für Schallschutzfenster aus Holz	416
10 Einbruch hemmende Fenster	417
10.1 Einbruch hemmende Beschläge	417
10.2 Einbruch hemmende Rahmenwerkstoffe	417
10.3 Einbruch hemmende Glasscheiben	418
10.4 Einbruch hemmende Montage des Blendrahmens	418
11 Fenster-Türen	419
11.1 Schmale Türen	419
11.2 Breite Türelemente	419
Exkurs Hebe-Schiebetür und Kipp-Schiebetür	421
Außentüren	
1 Ästhetische Anforderungen	422
1.1 Gliederung des Türelementes	422
1.2 Türrahmen	423
1.3 Profilierung	423
1.4 Beschläge	424
2 Technische Anforderungen	425
2.1 Durchgangsmaße und Öffnungsrichtung	425
2.2 Mechanische Beanspruchung	425
2.3 Windbelastung	425
2.4 Einbruchhemmung	426
3 Haustürkonstruktionen	428
3.1 Aufbau des Türblattes	428
3.2 Sperrholztürblätter	428
3.3 Türblätter in Hohlraumkonstruktion	429
3.4 Rahmen und Füllung	429
3.5 Aufgedoppelte Türblätter	430
3.6 Profile	431
3.7 Sprossen	431
3.8 Füllungen	432
3.9 Wetterschenkel an Haustüren	432
4 Montage einer Haustür	433
Exkurs Einbauanleitung für eine Haustür	434
Veredeln von Holzoberflächen	
Überblick Strukturelle Gliederung	437
1 Schleifen	438
1.1 Schleifgeräte nutzen	438
1.2 Absauganlage und Atemschutz	438
1.3 Abgestuft schleifen	439
1.4 Entstauben der Tischplatte	439
1.5 Qualitätskontrolle	439
1.6 Arbeitsplatz aufräumen	439
2 Vorbehandeln	440
2.1 Druckstellen beseitigen	440
Exkurs Nadelholz mit Zusätzen wässern	441
2.2 Wässern	441
Exkurs Chemische Reaktionen des Holzes	442
Überblick Vorbehandeln von Holzoberflächen	443
Exkurs Das Holz aufhellen durch Bleichen	444
Überblick Oberflächenfehler beseitigen	445
3 Beizen der Holzoberfläche	446
3.1 Beizverfahren – Beize auswählen	446
3.2 Beizvorgang vorbereiten	446
Überblick Beizfehler vermeiden	447
3.3 Arbeitssicherheit beachten	447
3.4 Vorbehandeln, Wässern, Schleifen und Entstauben	447
3.5 Beize auftragen	448
3.6 Trocknen der Beize	448
3.7 Nacharbeiten, Qualitätssicherung	449
3.8 Arbeitsplatz säubern	449
Überblick Beizen – Farbänderung von Holzoberflächen	449
4 Ölen und Wachsen	450
4.1 Vorüberlegungen, Vorbereitungen	450
4.2 Holzoberflächen vorbereiten	450
Überblick Natürliche Bindemittel – Öle, Wachse, Harze	451
4.3 Arbeitssicherheit beachten	451
4.4 Grundieren mit Öl	451
4.5 Wachse einarbeiten	452
4.6 Qualitätssicherung	452
Exkurs Rohstoffkonzepte von Beschichtungsstoffen	452
5 Transparent beschichten	453
5.1 Vorüberlegungen, Vorbereitungen	453
Überblick Transparente Lacksysteme für Holzoberflächen	454
5.2 Lacksysteme auswählen	454
5.3 Arbeitssicherheit beachten	455
5.4 Holzoberflächen vorbereiten	456
5.5 Beschichtungsmittel auftragen	456
5.6 Qualitätssicherung	457
Exkurs Lösemittel und Betriebsanweisungen	458
6 Farblich beschichten	459
6.1 Beschichtungssystem auswählen	459
6.2 Plattenoberfläche (MDF) vorbereiten	459
6.3 Zur Arbeitssicherheit	460
6.4 Lack auftragen	460
6.5 Trockenzeiten	460
6.6 Qualitätssicherung	461
Exkurs Farben mischen	461
7 Außenbauteile beschichten	462
7.1 Allgemeine Voraussetzungen	462
Überblick Beschichtungs-Systeme für Holzbauteile	463
7.2 Holzoberflächen vorbereiten	463
7.3 Beschichtungssystem auswählen	463
7.4 Arbeitssicherheit beachten	464
7.5 Beschichtungsmittel auftragen	464
7.6 Qualitätssicherung, Pflegen	465
8 Renovieren der Oberfläche	466
8.1 Korrekturmaterial auswählen	466
8.2 Flecken beseitigen	466
8.3 Kratzer ausbessern	466
8.4 Korrekturstellen versiegeln	466
Überblick Füllstoffe und Retuschen zur Oberflächenkorrektur	467
Exkurs Entfernen des Oberflächenschutzes	467
Sachwortverzeichnis	469
Bildquellenverzeichnis	479