



1	Maschinelle Fertigung	1
1.1	Entwicklung	1
1.2	Arbeitssicherheit	2
1.2.1	Unfallgefahren	2
1.2.2	Institutionen für Arbeitsschutz	2
1.2.3	Unfallverhütung bei der maschinellen Fertigung	2
1.2.4	Richtlinien zur Unfallverhütung	3
1.2.5	Beschäftigungsbeschränkung	4
1.3	Arten der Maschinen	4
2	Technologische Grundlagen	5
2.1	Schneidteile an Maschinenwerkzeugen	5
2.1.1	Schneidengeometrie	6
2.1.2	Spanungsgeometrie	8
2.2	Maschinenwerkzeuge	10
2.2.1	Werkzeugteile	10
2.2.2	Werkstoffe für Werkzeuge	11
2.3	Führen und Sichern	13
2.4	Aufbau von Werkzeugmaschinen zur Holzverarbeitung	14
2.4.1	Maschinenantrieb	14
2.4.2	Riementriebe	14
2.4.3	Kettentriebe und Zahnradgetriebe	17
2.4.4	Arbeitswellen	18
2.5	Elektrische Antriebe	19
2.5.1	Gleichstrommotor	19
2.5.2	Gleichrichter	19
2.5.3	Drehstrommotor	19
2.5.4	Einphasen-Induktionsmotor	20
2.5.5	Bremsen von Elektromotoren	20
2.5.6	Schalteinrichtungen	21
2.5.7	Elektro-Bildzeichen	22
3	Holzbearbeitungsmaschinen	23
3.1	Sägen	23
3.1.1	Tischbandsägemaschinen	23
3.1.2	Bandsägeblätter	24
3.1.3	Unfallsicheres Arbeiten	24
3.1.4	Kreissägemaschinen	26
3.1.5	Tischkreissägemaschinen	26
3.1.6	Format- und Besäumkreissägemaschinen	26
3.1.7	Kreissägeblätter	29
3.1.8	Unfallsicheres Arbeiten	32
3.1.9	Pendel- und Kappkreissägemaschinen	34
3.1.10	Plattenkreissägemaschinen	35
3.1.11	Funier- und Fügekreissägemaschinen	36
3.1.12	Handsägemaschinen	36
3.1.13	Dekupiersägemaschinen	37
3.2	Hobeln	37
3.2.1	Abrichtobelmaschinen	37
3.2.2	Unfallsicheres Arbeiten	41
3.2.3	Dickenhobelmaschinen	42
3.2.4	Handhobelmaschinen	44
3.3	Fräsen	44
3.3.1	Fräswerkzeuge	45

3.3.2	Fräsmaschinen	50
3.3.3	Unfallsicheres Arbeiten	51
3.3.4	Fräsmaschinen für besondere Bearbeitungen	56
3.4	Bohren und Bohrfräsen	59
3.4.1	Bohrwerkzeuge	59
3.4.2	Bohrmaschinen	60
3.5	Schleifen	62
3.5.1	Schleifmittel	62
3.5.2	Schleifmaschinen für die Holzbearbeitung	63
3.5.3	Maschinen zum Schärfen von Werkzeugen	65
3.6	Pneumatik und Hydraulik	66
3.6.1	Pneumatik	66
3.6.2	Hydraulik	70
3.6.3	Vergleich von Hydraulik und Pneumatik	71

4	Automatisierungstechnik	72
4.1	Steuer- und Regeltechnik	72
4.1.1	Steuern und Regeln	72
4.1.2	Speicherprogrammierbare Steuerungen	72
4.2	CNC-Fertigungstechnik	73
4.2.1	Werkzeugmaschine	73
4.2.2	Steuerung	75
4.2.3	Maschine und Steuerung	76
4.2.4	CNC-Programme	78
4.2.5	Programmarten und Programmschritte	81
4.2.6	Programmiersysteme	81

5	Holzwerkstoffe	86
5.1	Holzwerkstoffgruppen und Holzwerkstoffklassen	86
5.2	Lagenwerkstoffe aus Furnieren	87
5.2.1	Schichtholz	87
5.2.2	Formlagenholz	87
5.2.3	Furniersperrholz (FU)	87
5.2.4	Kunstharz-Pressholz (KP)	90
5.3	Lagenwerkstoffe mit Mittellagen	90
5.3.1	Tischlerplatten	90
5.3.2	Streifensperrhölzer (SR)	90
5.3.3	Stabsperrhölzer (ST)	91
5.3.4	Stäbchensperrhölzer (STAE)	91
5.3.5	Bau-, Stab- und Stäbchensperrhölzer (BST und BSTAE)	92
5.3.6	Parkett-Verbundplatten	92
5.4	Holzspanplatten	92
5.4.1	Aufbau der Flachpressplatten	93
5.4.2	Allgemeine Anforderungen an Flachpressplatten	93
5.4.3	Kunststoffbeschichtete dekorative Flachpressplatten (KF)	95
5.4.4	Strangpressplatten	96
5.4.5	Tischler-Spanplatten	96
5.4.6	OSB-Platten	97
5.5	Holzfaserspanplatten	97
5.6	Dekorative Hochdruck- Schichtstoffplatten (HPL)	99



5.6.1	Eigenschaften	100	7.8	Tragende Teile	129
5.6.2	Abmessungen	101	7.8.1	Sockel	129
5.6.3	Umgang mit HPL-Platten	101	7.8.2	Möbelfüße	130
5.6.4	Verarbeiten von HPL-Platten	101	7.8.3	Fußgestell	130
5.6.5	Folien für die Flächenbeschichtungen	103	7.8.4	Traggestell	130
5.7	Holzwerkstoffe für Türen	103	7.8.5	Stollen	130
5.8	Platten für besondere Zwecke	103	7.8.6	Wangen	131
5.8.1	Hartschaumplatten aus Polystyrol (PS)	103	7.9	Aussteifende Teile	131
5.8.2	Gipskartonplatten (GK)	104	7.9.1	Rückwände	131
5.8.3	Zementgebundene Holzspanplatten	105	7.9.2	Querleisten	132
5.8.4	Mineral-Kunststoffplatten	105	7.10	Lochreihensysteme	132
6	Furniertechnik	106	7.11	Zwischenböden	133
6.1	Absperren	106	7.11.1	Auflager bei Einlegeböden	133
6.2	Herstellung und Verwendung der Furniere	106	7.11.2	Durchbiegung bei Einlege- und Zwischenböden	133
6.2.1	Schäl furniere	107	7.12	Bewegliche Teile – Türen	134
6.2.2	Messer furniere	107	7.13	Drehflügeltüren	134
6.2.3	Sägefurniere	108	7.13.1	Proportionen bei Drehflügeltüren	135
6.2.4	Trocknen der Furniere	109	7.13.2	Anschlagarten bei Drehflügeltüren	135
6.2.5	Handelformen	109	7.14	Anschlagen von Drehflügeltüren	136
6.3	Verarbeiten der Furniere	110	7.14.1	Zylinderbänder mit Lappen	137
6.3.1	Umgang mit Furnierblättern	110	7.14.2	Zylinderbänder mit Einbohrzapfen	137
6.3.2	Auswahl der Furniere	110	7.14.3	Fitschen = Einstembänder	138
6.3.3	Schneiden und Fügen	111	7.14.4	Zapfenbänder	138
6.3.4	Vorbereiten des Furnierträgers	112	7.14.5	Scharniere	138
6.3.5	Leimen und Aufpressen	114	7.14.6	Topfscharniere	139
6.3.6	Nachbehandeln furnierter Flächen	115	7.14.7	Spezialscharniere	140
6.3.7	Vermeidung und Beseitigung von Furnierfehlern	116	7.15	Möbelklappen	140
6.4	Besondere Furniertechniken	117	7.15.1	Hängende Klappen	140
6.4.1	Furnieren von Kanten	117	7.15.2	Stehende Klappen	140
6.4.2	Furnieren gewölbter Flächen	117	7.15.3	Liegende Klappen	141
6.4.3	Furnieren von Profilen	117	7.16	Schiebetüren	141
6.4.4	Einlegen von Adern	118	7.16.1	Stehende Schiebetüren	142
6.4.5	Herstellen von Intarsien	118	7.16.2	Hängende Schiebetüren	142
6.4.6	Vorbereiten der Trägerplatten bei Intarsien	118	7.17	Rollläden	143
7	Möbelbau	119	7.18	Schließbeschläge an Türen	143
7.1	Allgemeine Anforderungen	119	7.18.1	Möbelschlösser	143
7.2	Möbelbezeichnung	119	7.18.2	Verschlüsse für Möbeltüren	145
7.3	Definition des Möbels nach DIN 68880-1	119	7.18.3	Griffausführungen	145
7.4	Konstruktionsarten im Möbelbau	119	7.19	Bewegliche Möbelteile – Schubkästen und Auszüge	146
7.5	Gestellmöbel	120	7.19.1	Äußere Form des Schubkastens	146
7.5.1	Stollen, Zargen und Stege	120	7.19.2	Einzelteile des Schubkastens	146
7.5.2	Die Nutzfläche	121	7.19.3	Schubkastenvorderstück	146
7.6	Korpusmöbel	121	7.19.4	Schubkastenseiten	147
7.7	Raumschließende Flächen	121	7.19.5	Schubkastenhinterstück	147
7.7.1	Brettbau	122	7.19.6	Schubkastenboden	148
7.7.2	Plattenbau	123	7.19.7	Schubkastenführungen	148
7.7.3	Rahmenbau	126	7.19.8	Laufeigenschaften von Schubkästen	150
			7.19.9	Schließbeschläge an Schubkästen	151
			7.20	Entwerfen von Möbeln	151
			7.20.1	Formidee	151
			7.20.2	Funktion	152
			7.20.3	Konstruktion	152
			7.20.4	Gestaltung	153
			7.20.5	Soziale Aspekte des Entwurfs	154
			7.20.6	Ausführung	154
			7.20.7	Schritte des Entwerfens	155



8 Entwicklung des Möbelbaus . . . 157

8.1 Romanik etwa 1000–1250 n. Chr. 157

8.2 Gotik etwa 1250–1500 158

8.3 Renaissance etwa 1500–1600 160

8.4 Barock etwa 1600–1700 161

8.5 Rokoko etwa 1700–1750 163

8.6 Klassizismus etwa 1750–1850 164

8.6.1 Louis-seize 164

8.6.2 Zopfstil 165

8.6.3 Directoire 165

8.6.4 Empire 165

8.6.5 Biedermeier 166

8.7 Historismus des 19. Jahrhunderts . . . 166

8.8 Jugendstil etwa 1900–1910 167

8.9 Neue Sachlichkeit 1900 bis heute . . . 167

9 Wärme- und Feuchteschutz . . . 168

9.1 Normen und Verordnungen 168

9.1.1 Bauphysik 168

9.1.2 Forderungen an den Wärmeschutz . . . 168

9.1.3 Wärmeschutz-Einflussgrößen 168

9.1.4 DIN 4108 und EnEV 169

9.2 Grundbegriffe im Wärme- und Feuchteschutz 169

9.2.1 Wärme 169

9.2.2 Wärmeübertragung 169

9.2.3 Temperatur Θ 170

9.2.4 Prinzip des Wärmestroms Φ 171

9.2.5 Wärmemenge Q 171

9.2.6 Wärmedehnung Δl 171

9.2.7 Wärmeleitfähigkeit λ 172

9.2.8 Wärmedurchlasskoeffizient Λ 172

9.2.9 Wärmedurchlasswiderstand R 172

9.2.10 Wärmeübergangskoeffizient h 172

9.2.11 Wärmeübergangswiderstand R_s 173

9.2.12 Wärmedurchgangswiderstand R_T 173

9.2.13 Wärmedurchgangskoeffizient U 173

9.2.14 Spezifische Wärmekapazität c 174

9.2.15 Wärmeeindringkoeffizient b 174

9.2.16 Wärmespeicherfähigkeit 175

9.3 Wärmeschutz-Nachweis nach DIN 4108 175

9.4 Wärmeschutz-Nachweis nach der Energieeinsparverordnung 175

9.4.1 Energieeinsparverordnung (EnEV) . . . 175

9.4.2 Wichtige Begriffe der EnEV 176

9.4.3 Vergleich der Nachweisverfahren . . . 176

9.4.4 Wärmeschutztechnische Größen und Formelsammlung 177

9.5 Feuchteschutz an Gebäuden 177

9.5.1 Arten von Feuchte 177

9.5.2 Aggregatzustände von Wasser 177

9.5.3 Wasserdampf im Raum 178

9.5.4 Luftfeuchte im Raum 178

9.5.5 Tauwasserbildung 179

9.5.6 Vermeidung von Tauwasser an der Bauteiloberfläche 180

9.5.7 Wärmebrücken 182

9.5.8 Temperaturfaktor $f_{R,si}$ 183

9.5.9 Dampfdruck 183

9.5.10 Prinzip des Feuchtedurchgangs 184

9.5.11 Wasserdampf-Diffusions-Widerstand μ . 184

9.5.12 Äquivalente Luftschichtdicke s_d 184

9.5.13 Wärmeschutz \leftrightarrow Feuchteschutz 185

9.5.14 Begrenzung von Tauwasser im Inneren von Bauteilen 186

9.5.15 Tauwasserberechnung nach dem Glaser-Verfahren 186

9.5.16 Tauwasseruntersuchung für verschiedene Konstruktionen 189

9.6 Wärmeschutz am Fenster und an Außentüren 190

9.6.1 Fenster und Außentüren als wärmetechnische Konstruktionselemente . . . 190

9.6.2 Wärmeverluste 190

10 Baulicher Schallschutz 191

10.1 Entstehung von Schall 191

10.1.1 Lautstärke/Schalldruckpegel db(A) . . . 191

10.1.2 Tonhöhe/Frequenz Hz 191

10.2 Ausbreitung von Schall 192

10.2.1 Schallarten 192

10.2.2 Luftschall 192

10.2.3 Körperschall 193

10.2.4 Trittschall 193

10.2.5 Schallschluckung 193

10.2.6 Maßnahmen zur Schalldämmung 193

10.2.7 Maßnahmen zur Schallschluckung . . . 193

10.2.8 Schallschutz am Fenster 193

11 Baulicher Brandschutz 194

11.1 Normen und gesetzliche Bestimmungen 194

11.2 Brandverhalten von Holz 194

11.3 Konstruktiver Holzschutz 195

11.4 Chemischer Holzschutz 195

11.4.1 Feuerschutzsalze 195

11.4.2 Schaum bildende Feuerschutzmittel . . 195

12 Innenausbau 196

12.1 Verkleidung von Wänden und Decken . 196

12.2 Wandverkleidungen 197

12.2.1 Gestaltung 197

12.2.2 Verkleidungsschalen – allgemein 198

12.2.3 Unterkonstruktion – allgemein 198

12.2.4 Verkleidungsschalen aus Brettern (Verbretterungen) 199

12.2.5 Verkleidungsschalen aus Stäben (Verstärkung) 200

12.2.6 Verkleidungsschalen aus Rahmen und Füllungen (Rahmentäfelungen) . . 200

12.2.7 Verkleidungsschalen aus Platten (Plattentäfelungen) 202

12.2.8 Anschlüsse von Wandverkleidungen . . 202

12.2.9 Wärmedämmende Wandverkleidungen 203

12.2.10 Schalldämmende Wandverkleidungen . 204



15.3.2	Fassade mit gegliederten Fensterelementen	254
15.3.3	Pfosten-Riegel-Fassade	255
15.4	Fensterrahmen	255
15.5	Fensterrahmen aus Holz	256
15.5.1	Fensterholz	256
15.5.2	Leimholzkanteln	257
15.5.3	Fensterrahmenprofile	258
15.5.4	Konstruktionsmerkmale	259
15.5.5	Flügelabmessungen	263
15.5.6	Fensterbeschläge	266
15.5.7	Glasfalz	268
15.5.8	Werkstoffschutz an Holzfenstern	276
15.5.9	Oberflächenschutz durch Anstriche	277
15.6	Fertigung von Holzfenstern	278
15.6.1	Maßbestimmung	278
15.6.2	Arbeitsvorbereitung	279
15.6.3	Ablauf der Fensterfertigung	281
15.7	Fenster aus Kunststoff	283
15.7.1	Werkstoff	283
15.7.2	Fensterrahmenprofile	283
15.7.3	Fertigung von Kunststofffenstern	284
15.8	Fenster aus Aluminium	285
15.8.1	Werkstoff	285
15.8.2	Fensterrahmenprofile	285
15.8.3	Fertigung von Aluminiumfenstern	286
15.8.4	Aluminium-Holzfenster	286
15.8.5	Aluminium-Kunststofffenster	286
15.9	Kräfte am Fenster	287
15.9.1	Kräfte infolge von Windeinwirkung	287
15.9.2	Kräfte infolge der Eigenlasten	287
15.9.3	Kräfte aus dem Bauwerk	287
15.9.4	Kräfte aufgrund der Öffnungsart	287
15.9.5	Kräfte bei Benutzung	288
15.9.6	Kräfte infolge von Längenänderungen	288
15.10	Wärmeschutz am Fenster	288
15.10.1	Wärmeverluste	288
15.10.2	Wärmedurchgangskoeffizient an Fenstern U_w	289
15.10.3	Temporärer Wärmeschutz	293
15.11	Anschluss Fenster und Baukörper	295
15.11.1	Einflussfaktoren und Anforderungen	295
15.11.2	Arten des Wandaufbaus	296
15.11.3	Elemente zur Dichtung, Dämmung und Befestigung	298
15.11.4	Konstruktiver Aufbau des Fenster- Baukörper-Anschlusses	300
15.12	Schallschutz am Fenster	302
15.13	Einbruchhemmung an Fenstern und Außentüren	304
16	Außentürenbau	305
16.1	Anforderungen an Außentüren	305
16.2	Werkstoffe	305

16.3	Gestalt der Außentüren	305
16.4	Türumrahmungen	306
16.5	Türflügel	306
16.5.1	Rahmentüren mit Füllungen	306
16.5.2	Türflügel mit Aufdoppelung	309
16.5.3	Türflügel in Plattenbauweise	309
16.6	Außentüren aus Kunststoff	310
16.7	Beschläge für Außentüren	311
16.7.1	Bänder für Außentüren	311
16.7.2	Schlösser und Zubehör	311
16.8	Einbruchhemmung an Außentüren	312
16.9	Montage der Außentüren	312
17	Oberflächenveredelung	313
17.1	Vorbehandlung der Holzoberfläche	313
17.1.1	Putzen und Schleifen	313
17.1.2	Entstauben	314
17.1.3	Wässern	314
17.1.4	Entharzen	315
17.1.5	Ausbessern von Fehlern	315
17.1.6	Entfernen von Klebstoffrückständen und Flecken	316
17.1.7	Abbeizen	317
17.2	Strukturieren	317
17.2.1	Bürsten	318
17.2.2	Brennen	318
17.2.3	Sandstrahlen	318
17.2.4	Laugen	318
17.2.5	Nachbehandeln strukturierte Oberflächen	318
17.2.6	Füllen der Poren mit Kalkweißpasten	319
17.3	Bleichtechniken	319
17.3.1	Bleichen mit Reduktionsmitteln	319
17.3.2	Bleichen mit Oxidationsmitteln	320
17.4	Beiztechniken	321
17.4.1	Farbstoffbeizen	321
17.4.2	Chemische Beizen	322
17.4.3	Kombinationsbeizen	324
17.4.4	Probebeizen	324
17.4.5	Auftragen der Beize	325
17.4.6	Trocknen der Beize	326
17.5	Anwenden und Verarbeiten von Überzugsmitteln	326
17.5.1	Lösemittellacke	328
17.5.2	Reaktionsharzlacke	333
17.5.3	Löse- und Verdünnungsmittel	336
17.6	Lackauftragstechniken	337
17.6.1	Streichen	338
17.6.2	Spritzen	338
17.6.3	Gießen	342
17.6.4	Walzen	342
17.7	Arbeitssicherheit und Umweltschutz	342
17.7.1	Gesundheitsschutz	342
17.7.2	Brand- und Explosionsschutz	343
17.7.3	Umweltschutz	344



TECHNOLOGIE

18	Betriebstechnik	345	18.4	Späne- und Staubabsaugung	347
18.1	Betriebsanlagen	345	18.4.1	Absaugsysteme	348
18.2	Betrieborganisation	345	18.4.2	Bauteile einer Absauganlage	349
18.2.1	Ausstattung	345	18.5	Umweltschutz in der Holzverarbeitung	350
18.2.2	Organisation	345	18.6	Fertigungsablauf	351
18.3	Arbeitsplatzgestaltung	346			



TECHNISCHE MATHEMATIK

1	Mechanik	352	5.2	Elektrischer Widerstand und ohmsches Gesetz	373
1.1	Hebelgesetze und Drehmomente	352		Aufgaben zum Kapitel 5.2	374
	Aufgaben zum Kapitel 1	354	5.3	Sicherungen und Leitungsquerschnitte	375
2	Druck	355		Aufgaben zum Kapitel 5.3	375
2.1	Druckeinheiten und Formelzeichen	355	5.4	Elektrische Leistung	375
2.2	Mechanischer Druck	355		Aufgaben zum Kapitel 5.4	377
	Aufgaben zu den Kapiteln 2.1 und 2.2	358	5.5	Elektrische Arbeit und Energie-(Strom-)kosten	377
2.3	Hydraulischer Druck	358		Aufgaben zum Kapitel 5.5	378
2.4	Pneumatischer Druck	359	6	Treppen	379
	Aufgaben zum Kapitel 2	360	6.1	Steigungsverhältnisse und Berechnungsregeln	379
3	Maschinelle Holzbearbeitung	362	6.2	Lauflinie, Auftrittsbreite, Podesttiefe, Durchgangshöhe	380
3.1	Bewegungsarten und Geschwindigkeit	362	6.3	Wangen-, Geländer- und Handlaufängen	382
3.2	Vorschubgeschwindigkeit	362		Aufgaben zum Kapitel 6	382
	Aufgaben zu den Kapiteln 3.1 und 3.2	362	7	Wärmeschutz im Hochbau	385
3.3	Kreisgeschwindigkeit	363	7.1	Wärmeschutztechnische Grundlagen	385
3.4	Umdrehungsfrequenzen (Drehzahlen) und Übersetzungsverhältnisse	363	7.2	Wärmedurchlasswiderstand R und Wärmedurchgangskoeffizient U	385
	Aufgaben zu den Kapiteln 3.3 und 3.4	364	7.3	Dicke von Wärmedämmschichten	387
3.5	Schnittgeschwindigkeit	364		Aufgaben zum Kapitel 7	388
	Aufgaben zum Kapitel 3.5	366	8	Kostenrechnen (Kalkulation)	390
3.6	Güte der Holzschnittfläche	366	8.1	Aufbau der Kostenermittlung	390
	Aufgaben zum Kapitel 3	368	8.2	Werkstoffkostenermittlung	390
4	Arbeit, Leistung, Wirkungsgrad	370	8.3	Lohnarten und Lohnkosten	392
4.1	Arbeit und Wirkungsgrad	370	8.4	Gemeinkosten	393
4.2	Leistung und Wirkungsgrad	370	8.5	Wagnis und Gewinn	394
	Aufgaben zum Kapitel 4	371	8.6	Mehrwertsteuer	394
5	Elektrotechnische Berechnungen	373			
5.1	Größen und Einheiten im Stromkreis	373			

8.7	Zuschlagskalkulation	395
	Aufgaben zum Kapitel 8	396

9 Tabellen 400

Tab. 1:	Mittlere Zuschlag-Verschnittsätze in Prozent	400
Tab. 2:	Auftragsmengen für Klebeflächen bei einseitiger Angabe	400
Tab. 3:	Pressdrücke p für Leim- und Klebefugen	400
Tab. 4:	Richtwerte für Pressdrücke p für Keilzinkenverbindungen	400
Tab. 5:	Höchst-Richtwerte für Pressdrücke p rechtwinklig zur Faserrichtung, ohne bleibende Druckstellen.	401
Tab. 6:	Wirkkräfte F von Klemm- und Spannwerkzeugen	401
Tab. 7:	Günstige (wirtschaftliche) Schnittgeschwindigkeiten v_c	401

Tab. 8:	Schnittgeschwindigkeitsdiagramm	402
Tab. 9:	Richtwertediagramm für Schneidwerkzeugeinsatz	403
Tab. 10:	Rohdichten ρ und Bemessungswerte der Wärmeleitfähigkeit λ_R von Bau- und Dämmstoffen	403
Tab. 11:	Wärmedurchgangskoeffizienten für Verglasungen U_V und für Fenster und Fenstertüren U_W	404
Tab. 12:	Auftragsmengen für Oberflächenmittel	404
Tab. 13:	Richtpreise für Leime, Kleber, Oberflächenmittel	404
Tab. 14:	Holz- und Holzwerkstoffpreise	405
Tab. 15:	Richtpreise für Verbindungsmittel, Beschläge, Hilfswerkstoffe	405
Tab. 16:	Brutto-Stundenlöhne	405

10 Aufgaben zur Vorbereitung auf Prüfungen 406

KONSTRUKTION UND ARBEITSPLANUNG



1 Schnitte und Werkstoffe 409

1.1	Kurzzeichen von Werkstoffen nach DIN (Auswahl)	409
1.2	Darstellung der Werkstoffe nach DIN 919	410
1.3	Darstellung der Werkstoffe nach DIN ISO 128-50 (Auswahl)	413

2 Möbel/Beschläge/Teilschnitte . . 414

2.1	Drehflügeltüren	414
2.1.1	Aufschlagende Drehtüren	414
2.1.2	Einschlagende Drehtüren	419
2.1.3	Gefälzte Drehtüren	423
2.2	Möbelklappen	425
2.3	Schiebetüren	428
2.3.1	Stehende Schiebetüren	428
2.3.2	Hängende Schiebetüren	429
2.4	Möbelrollläden	431
2.5	Schubkästen	434
2.5.1	Schubkastenführungen	434
2.5.2	Innenschubkästen	437
2.6	Wahre Längen und Winkel bei Trichterverbindungen	439

3 Möbelkonstruktionen 440

3.1	Möbelzeichnungen	440
3.1.1	Hauptzeichnung	440
3.1.2	Fertigungszeichnung	440
3.1.3	Teilschnittzeichnung	440
3.2	Plattenbaumöbel	442
3.3	Rahmenbaumöbel	446
3.4	Stollenbaumöbel	448
3.5	Brettbaumöbel	450
3.6	Tische	452
3.6.1	Stollentische	452
3.6.2	Wagentische	453
3.6.3	Ausziehtische	453

4 Räumliche Darstellungen – Schrägbilder 458

4.1	Fluchtpunkt-Projektion	458
4.2	Projektion mit einem Fluchtpunkt – Zentralperspektive	458
4.3	Projektion mit zwei Fluchtpunkten – Eckperspektive	462
4.3.1	Konstruktion der Zwei-Fluchtpunkt-Projektion	462
4.3.2	Räumliche Darstellung eines Schrankes nach der Zwei-Punkt-Methode	463



KONSTRUKTION UND ARBEITSPLANUNG

5 Grundlagen der Gestaltung . . . 467

- 5.1 Formschönheit 467
- 5.2 Zweckmäßigkeit 467
- 5.3 Konstruktion 468
- 5.4 Profile 468
- 5.5 Moderne Möbel 469

6 Arbeitsplanung / Projekte 471

- 6.1 Planung eines Möbelstückes 471
 - 6.1.1 Entwürfe zur Auswahl 471
 - 6.1.2 Entwurfsskizzen zur Konstruktion 472
- 6.2 Fertigungszeichnungen 473
 - 6.2.1 Hauptzeichnung 473
 - 6.2.2 Teilschnittzeichnung 473
- 6.3 Werkstoffliste 475
- 6.4 Arbeitsablauf mit Arbeitszeitermittlung 476
- 6.5 Kalkulationsbogen 478
- 6.6 Angebot 479
- 6.7 Projektaufgaben 480

7 Innenausbau 482

- 7.1 Darstellung von Baustoffen und Bauteilen 482
- 7.2 Maßordnung im Hochbau 482
 - 7.2.1 Bau-Richtmaße (BR) 482
 - 7.2.2 Nennmaße (NM) 482
- 7.3 Bauzeichnungen 482
 - 7.3.1 Tür- und Fensteröffnungen 482
 - 7.3.2 Bemaßung von Bauzeichnungen 483
- 7.4 Einbaumöbel 484
- 7.5 Wand- und Deckenverkleidungen 486
 - 7.5.1 Unterkonstruktion 486
 - 7.5.2 Verkleidungsschalen 486
 - 7.5.3 Eckanschlüsse von Wandverkleidungen 487
- 7.6 Heizkörperverkleidungen 488
- 7.7 Projektaufgaben 490

8 Treppenbau 491

- 8.1 Gerade Treppen 491
- 8.2 Gewendelte Treppen 493

9 Innentürkonstruktionen 495

- 9.1 Aufgaben und Anforderungen 495
- 9.2 Normgrößen für Türen 495

- 9.3 Türblätter 495

- 9.4 Latten- und Brettertüren 495

- 9.5 Türen in Plattenbauweise 497

- 9.6 Türen in Rahmenbauweise 498

- 9.7 Türeinbausysteme 501

10 Fensterkonstruktionen 503

- 10.1 Anschlagarten der Fensterflügel (-türflügel) 503

- 10.2 Holzfenster- und Fenstertürprofile . . . 503

- 10.3 Baumaße und Fenstermaße 507

- 10.4 Fertigungszeichnung 508

- 10.5 Projektaufgaben 512

11 Außentürkonstruktionen 513

- 11.1 Anforderungen 513

- 11.2 Konstruktionen 513

- 11.2.1 Türeinbausysteme 513

- 11.3.2 Türblätter 513

- 11.4.3 Rahmentür mit Füllungen 513

- 11.5.4 Aufgedoppelte Türblätter 515

- 11.3 Projektaufgaben 517

12 Zeichnen und Konstruieren mit CAD 518

- 12.1 Einsatzmöglichkeiten 518

- 12.2 CAD-Arbeitsplatz 518

- 12.2.1 Hardware 518

- 12.2.2 Software 520

- 12.3 CAD-Arbeitstechnik 520

- 12.3.1 Grundlagen 520

- 12.3.2 Zeichnen und Konstruieren 521

- 12.4 CAD-Anwendungen 522

- 12.5 Beispiele der CAD-Technik 523

13 Gesellenstücke 526

14 Abschlussprüfung für Holzmechaniker 527

- 14.1 Prüfungsstück 527

- 14.2 Arbeitsproben 527

Sachwortverzeichnis 529

Bildquellenverzeichnis 537