

# Inhaltsverzeichnis

## 1 Mathematische Grundlagen

1.1	Mathematische und physikalische Begriffe . . . . .	6
1.2	Genauigkeit der Rechenergebnisse . . . . .	8
1.3	Grundrechenarten . . . . .	10
1.3.1	Addition und Subtraktion . . . . .	10
1.3.2	Multiplikation und Division . . . . .	13
1.4	Rechnen mit positiven und negativen Zahlen . . . . .	15
1.5	Bruchrechnen . . . . .	17
1.5.1	Arten von Brüchen . . . . .	17
1.5.2	Erweitern und Kürzen von Brüchen . . . . .	17
1.5.3	Addieren und Subtrahieren von Brüchen . . . . .	18
1.5.4	Multiplizieren und Dividieren von Brüchen . . . . .	19
1.6	Potenzen . . . . .	22
1.6.1	Allgemeine Regeln des Potenzierens . . . . .	22
1.6.2	Addieren und Subtrahieren von Potenzen . . . . .	22
1.6.3	Multiplizieren und Dividieren von Potenzen . . . . .	23
1.7	Wurzeln . . . . .	24
1.7.1	Allgemeines . . . . .	24
1.7.2	Radizieren . . . . .	24
1.7.3	Rechnen mit Wurzeln . . . . .	25
1.8	Gleichungen . . . . .	26
1.8.1	Bestimmungsgleichungen . . . . .	26
1.8.2	Verhältnisgleichungen . . . . .	28
1.8.3	Formeln umstellen . . . . .	28
1.9	Dreisatz . . . . .	30
1.9.1	Dreisatz mit geradem und mit umgekehrtem Verhältnis . . . . .	30
1.9.2	Zusammengesetzter Dreisatz . . . . .	30
1.10	Prozentrechnen . . . . .	32
1.11	Zinsrechnen . . . . .	34
1.12	Winkel, Steigung, Neigung, Gefälle . . . . .	35
1.12.1	Winkelarten und Einheiten der Winkel . . . . .	35
1.12.2	Steigung, Neigung, Gefälle . . . . .	36
1.13	Schaubilder, Diagramme . . . . .	38

## 2 Elektronischer Taschenrechner

2.1	Aufbau eines Taschenrechners und Zahleneingabe . . . . .	42
2.2	Rechnen mit dem elektronischen Taschenrechner . . . . .	43

## 3 Längen

3.1	Längeneinheiten und Formelzeichen . . . . .	46
3.2	Maßstäbe . . . . .	47
3.3	Streckenteilung . . . . .	48
3.4	Maßordnung im Hochbau – Fenster- und Türmaße . . . . .	53
3.4.1	Maßordnung im Hochbau – Mauermaße . . . . .	53
3.4.2	Maueröffnungen für Fenster . . . . .	54

3.4.3	Maueröffnungen für Türen und Fenstertüren . . . . .	54
3.4.4	Türmaße . . . . .	56
3.4.5	Fenstermaße . . . . .	58
3.5	Seitenlängen rechtwinkliger Dreiecke . . . . .	60
3.5.1	Lehrsatz des Pythagoras . . . . .	60
3.5.2	Verreihung . . . . .	60
3.6	Winkelfunktionen . . . . .	62
3.7	Treppen . . . . .	66
3.7.1	Steigungsverhältnis . . . . .	66
3.7.2	Schrittmaßregel . . . . .	67
3.7.3	Bequemlichkeitsregel . . . . .	68
3.7.4	Sicherheitsregel . . . . .	68
3.7.5	Treppenpodeste . . . . .	68

## 4 Verschnittberechnungen

4.1	Holzmengenberechnungen – Rohmenge, Fertigmenge, Verschnitt . . . . .	70
4.1.1	Verschnitt . . . . .	70
4.1.2	Verschnittabschlag . . . . .	70
4.1.3	Verschnittzuschlag . . . . .	71
4.1.4	Rohmengenberechnung . . . . .	71

## 5 Flächen

5.1	Flächeneinheiten und Formelzeichen . . . . .	74
5.2	Geradlinig begrenzte Flächen . . . . .	75
5.2.1	Rechteck . . . . .	75
5.2.2	Quadrat . . . . .	75
5.2.3	Raute (Rhombus) . . . . .	78
5.2.4	Parallelogramm (Rhomoid) . . . . .	78
5.2.5	Trapez . . . . .	78
5.2.6	Dreieck . . . . .	81
5.2.7	Regelmäßige Vielecke . . . . .	83
5.2.8	Unregelmäßige Vielecke . . . . .	85
5.2.9	Zusammengesetzte Flächen . . . . .	85
5.3	Flächeninhalte von Brettern und Bohlen . . . . .	88
5.4	Bogenförmig begrenzte Flächen . . . . .	92
5.4.1	Kreis . . . . .	92
5.4.2	Kreisausschnitt (Sektor) . . . . .	94
5.4.3	Kreisabschnitt (Segment) . . . . .	94
5.4.4	Kreisring . . . . .	97
5.4.5	Kreisringausschnitt . . . . .	97
5.4.6	Ellipse . . . . .	99
5.4.7	Ellipsenring . . . . .	99
5.4.8	Zusammengesetzte Flächen . . . . .	99

## 6 Körper

6.1	Volumeneinheiten und Formelzeichen . . . . .	103
6.2	Prismen und Zylinder . . . . .	104
6.3	Volumenberechnungen von Schnittholz – Kanthölzer, Balken, Bretter und Bohlen . . . . .	110
6.4	Pyramide und Kegel . . . . .	112
6.5	Pyramidenstumpf und Kegelstumpf . . . . .	116
6.6	Stammberechnungen – Blockmaß, Würfelmaß . . . . .	120
6.7	Kugel . . . . .	122
6.8	Fass . . . . .	122
6.9	Keil und Ponton . . . . .	122

<b>7</b>	<b>Masse – Dichte – Gewichtskraft</b>	
7.1	Masse . . . . .	124
7.2	Dichte . . . . .	124
7.3	Gewichtskraft . . . . .	126
<b>8</b>	<b>Materialbedarf und Materialpreisberechnungen</b>	
8.1	Umrechnungen von Holzmengen und Preisen bei Schnittholz . . . . .	128
8.2	Plattenwerkstoffe . . . . .	132
8.3	Belagstoffe . . . . .	137
8.3.1	Furniere . . . . .	137
8.3.2	Kunststoffplatten . . . . .	140
8.4	Klebstoffe . . . . .	142
8.4.1	Klebstoffbedarf . . . . .	142
8.5	Mischungsrechnen . . . . .	144
8.5.1	Begriff der Mischung . . . . .	144
8.5.2	Einfaches Mischungsrechnen nach Massenteilen oder Volumenteilen . . . . .	144
8.5.3	Kaufmännisches Mischungsrechnen . . . . .	146
8.6	Stoffe zur Oberflächenbehandlung . . . . .	147
8.6.1	Bedarfs- und Preisberechnungen . . . . .	147
8.6.2	Mischungsrechnen . . . . .	149
8.7	Glas und Dichtstoffe . . . . .	150
8.8	Materialliste . . . . .	158
<b>9</b>	<b>Kräfte</b>	
9.1	Darstellen von Kräften . . . . .	160
9.2	Zusammensetzen und Zerlegen von Kräften . . . . .	161
<b>10</b>	<b>Hebel</b>	
10.1	Einseitiger Hebel, zweiseitiger Hebel, Winkelhebel . . . . .	164
10.2	Drehmoment – Auflagerkräfte . . . . .	166
<b>11</b>	<b>Arbeit, Leistung, Reibung, Wirkungsgrad</b>	
11.1	Mechanische Arbeit und mechanische Energie . . . . .	168
11.2	Goldene Regel der Mechanik . . . . .	170
11.3	Mechanische Leistung . . . . .	173
11.4	Reibung, Wirkungsgrad . . . . .	174
<b>12</b>	<b>Druck</b>	
12.1	Druckspannung und Zugspannung . . . . .	176
12.2	Flächenpressung . . . . .	177
12.3	Hydraulik – Druck in eingeschlossenen Flüssigkeiten . . . . .	178
12.4	Pneumatik – Druck in eingeschlossenen Gasen . . . . .	180
12.4.1	Luftdruck, absoluter Druck, Überdruck . . . . .	180
12.4.2	Drucklufterzeugung . . . . .	180
12.5	Kolbenkraft . . . . .	182
<b>13</b>	<b>Maschinelle Holzbearbeitung</b>	
13.1	Vorschubgeschwindigkeit – gleichförmige geradlinige Bewegung . . . . .	184
13.2	Schnittgeschwindigkeit – gleichförmige Kreisbewegung . . . . .	186
13.3	Schnittgüte – Zahnvorschub . . . . .	188
13.4	Riementrieb und Zahnradtrieb . . . . .	190
<b>14</b>	<b>Elektrotechnik</b>	
14.1	Ohmsches Gesetz . . . . .	194
14.2	Leiterwiderstand . . . . .	195
14.3	Reihen- und Parallelschaltungen . . . . .	196
14.4	Elektrische Leistung . . . . .	198
14.5	Elektrische Arbeit . . . . .	201
<b>15</b>	<b>Holztrocknung</b>	
15.1	Holzfeuchte – Luftfeuchte . . . . .	202
15.1.1	Holzfeuchte . . . . .	202
15.1.2	Bestimmung der Holzfeuchte . . . . .	203
15.1.3	Luftfeuchte . . . . .	204
15.1.4	Holzfeuchtegleichgewicht . . . . .	204
15.2	Holzschwund . . . . .	206
15.2.1	Schwindung und Quellung des Holzes . . . . .	206
15.2.2	Holzfeuchtegleichgewicht, Tabellen . . . . .	207
15.2.3	Schwundberechnungen . . . . .	208
<b>16</b>	<b>Wärme und Wärmeschutz</b>	
16.1	Längenänderung infolge von Temperatureinflüssen . . . . .	211
16.2	Wärmeschutz . . . . .	212
16.3	Anforderungen an den Wärmeschutz . . . . .	218
<b>17</b>	<b>Kostenrechnen, Kalkulation</b>	
17.1	Kostenbegriffe . . . . .	232
17.2	Materialeinzelkosten . . . . .	233
17.3	Lohnarten . . . . .	239
17.4	Lohnzuschläge, Zulagen, Lohnabzüge . . . . .	243
17.5	Gemeinkosten . . . . .	244
17.6	Betriebsabrechnungsbogen – BAB . . . . .	246
17.7	Kosten der Maschinenarbeit . . . . .	249
17.8	Zuschlagskalkulation für Tischlerarbeiten . . . . .	252
17.9	Zuschlagskalkulation für Fenster . . . . .	256
<b>18</b>	<b>CNC-Technik</b>	
18.1	Koordinatenmaße . . . . .	260
18.2	Programmieren von Werkstückkonturen . . . . .	263
<b>19</b>	<b>Wichtige Größen, Formelzeichen und Einheiten</b>	
		265
<b>20</b>	<b>Zeichen und Symbole</b>	
	<b>Tabellen</b>	. . . . . 267
	<b>Sachwortverzeichnis</b>	. . . . . 269