



EUROPA-FACHBUCHREIHE  
für Bauberufe

Peschel · Dickel · Mentlein · Paulun

# Tabellenbuch Bautechnik

**Tabellen – Formeln – Regeln – Bestimmungen**

Bearbeitet von Lehrern und Ingenieuren an berufsbildenden Schulen  
und Fachhochschulen

Lektorat: Peter Peschel, Oberstudiendirektor

10. überarbeitete Auflage

VERLAG EUROPA-LEHRMITTEL · Nourney, Vollmer GmbH & Co. KG  
Düsselberger Straße 23 · 42781 Haan-Gruiten

Europa-Nr.: 42519

ULB Darmstadt



17908618

Mathematik

1

Natur-  
wissenschaften

2

Statik,  
Lastannahmen

3

Bauzeichnen

4

Bauphysik

5

Baustoffe

6

Bau-  
konstruktion

7

Baubetrieb

8

# Inhaltsverzeichnis

<b>1</b>	<b>Mathematik</b> .....	<b>7</b>	<b>3.6</b>	<b>Formänderungen, Steifigkeiten und Stabilität (Knicken)</b> .....	<b>76</b>
1.1	Zeichen und Begriffe .....	7	3.7	Lastannahmen und Stoffkonstanten .....	78
1.2	Tabellen und Tafeln .....	8	3.7.1	Wichte von Baustoffen und Bauteilen .....	78
1.3	Rechenarten .....	13	3.7.2	Eigenlasten für Dächer .....	84
1.4	Prozent- und Zinsrechnung .....	18	3.7.3	Nutzlasten .....	85
1.5	Flächen .....	19	3.7.4	Abgrenzung von Eigen- und Nutzlast .....	86
1.6	Körper .....	22	3.7.5	Windlasten .....	86
1.7	Dreiecksberechnung und Winkelfunktionen .....	25	3.7.6	Schneelasten .....	89
1.7.1	Rechtwinklige Dreiecke .....	25	<b>3.8</b>	<b>Sicherheitskonzept DIN 1055-100</b> .....	<b>90</b>
1.7.2	Winkelfunktionen .....	26	<b>4</b> <b>Technisches Zeichnen</b> .....		
1.7.3	Schiefwinklige Dreiecke .....	27	4.1	Normschrift .....	92
1.7.4	Steigung .....	30	4.2	Zeichengeräte und Materialien .....	92
1.7.5	Strahlensätze und Ähnlichkeit .....	31	4.3	Bemaßung .....	96
1.8	Gleichungen und Ungleichungen .....	32	4.4	Darstellungsarten .....	97
1.9	Taschenrechner und DV-Begriffe .....	34	4.5	Bauzeichnungen .....	100
1.10	Funktionen und Diagramme .....	36	4.6	Geometrische Grundkonstruktionen .....	113
1.11	Differenzialrechnung .....	39	4.7	Rechtwinklige Parallelprojektionen .....	117
1.12	Integralrechnung .....	40	4.8	Isometrie, Dimetrie, Kavaliierprojektion .....	118
1.13	Folgen und Reihen .....	42	4.9	Pyramiden- und Kegelschnitte .....	119
<b>2</b>	<b>Naturwissenschaften</b> .....	<b>43</b>	4.10	Durchdringungen .....	121
2.1	Physikalische Größen, Einheiten und Formelzeichen .....	43	4.11	Dachausmittlung und Schiftung .....	122
2.2	Physikalische Grundlagen .....	44	4.11.1	Dachformen .....	122
2.3	Gleichförmige und beschleunigte Bewegung .....	46	4.11.2	Dachausmittlung .....	123
2.4	Arbeit, Energie, Leistung und Wirkungsgrad .....	48	4.11.3	Dachausmittlung bei ungleich hohen Traufen .....	124
2.5	Einfache Maschinen .....	49	4.11.4	Konstruktion der wahren Länge .....	125
2.5.1	Hebel .....	49	4.11.5	Berechnungen am gleich geneigten Walmdach .....	125
2.5.2	Feste und lose Rollen <sup>2</sup> .....	50	4.11.6	Austragung eines Gratsparrens .....	126
2.5.3	Seilwinde .....	50	4.11.7	Austragung eines Gratsparrens (uggWD) .....	127
2.5.4	Schiefe Ebene, Keil und Schraube .....	51	4.11.8	Formeln für den Zimmermann .....	128
2.6	Wärmelehre .....	52	<b>4.12</b>	<b>Treppen</b> .....	<b>129</b>
2.7	Elektrotechnik .....	54	<b>5</b> <b>Bauphysik</b> .....		
2.8	Chemie .....	55	5.1	Dämm-, Dichtungs- und Sperrstoffe .....	134
2.8.1	Elemente .....	55	5.2	Wärmeschutz .....	136
2.8.2	Chemische Verbindungen .....	55	5.2.1	Wärmetechnische Mindestanforderungen .....	137
2.8.3	Chemie des Wassers .....	58	5.2.2	Energieeinsparverordnung .....	142
2.8.4	Säuren, Laugen und Salze .....	59	5.3	Feuchtigkeitsschutz .....	147
2.8.5	Ausblühungen .....	60	5.4	Schallschutz .....	153
2.8.6	Elektrolyse .....	60	5.5	Brandschutz .....	157
<b>3</b>	<b>Statik und Lastannahmen</b> .....	<b>61</b>			
3.1	Kräfte und Momente .....	61			
3.2	Gleichgewichtsbedingungen .....	64			
3.3	Statische Systeme .....	65			
3.4	Flächen, Schwerpunkte und Flächenmomente .....	71			
3.5	Spannungen, Spannungsarten und statische Festigkeit .....	73			

**6 Technologie der Baustoffe ..... 161**

<b>6.1</b>	<b>Natürliche Gesteine</b>	161
<b>6.2</b>	<b>Künstliche Steine</b>	164
6.2.1	Ziegel und Klinker	164
6.2.2	Kalksandsteine	167
6.2.3	Mauersteine aus Beton	169
6.2.4	Porenbetonsteine	170
6.2.5	Hüttensteine	170
6.2.6	Dachsteine und Dachziegel	171
<b>6.3</b>	<b>Fliesen, Platten und Pflastersteine</b>	172
6.3.1	Keramische Fliesen und Platten	172
6.3.2	Natursteinplatten	173
6.3.3	Betonwerksteinplatten	173
6.3.4	Asphaltplatten	173
6.3.5	Pflastersteine	174
<b>6.4</b>	<b>Bindemittel</b>	175
6.4.1	Zemente	175
6.4.2	Baukalke	178
6.4.3	Baugipse und Wandbauplatten	179
6.4.4	Anhydritbinder	181
<b>6.5</b>	<b>Gesteinskörnungen</b>	182
6.5.1	Arten und Bezeichnungen	182
6.5.2	Eigenschaften und Anforderungen	183
6.5.3	Kornzusammensetzung für Betone	184
6.5.4	Wasseranspruch	187
6.5.5	Mehlkorngehalt	187
6.5.6	Begriffe	188
<b>6.6</b>	<b>Mörtel</b>	189
6.6.1	Mauermörtel	189
6.6.2	Putzmörtel	191
6.6.3	Estrichmörtel	193
6.6.4	Spezialmörtel	193
<b>6.7</b>	<b>Beton</b>	194
6.7.1	Einteilung des Betons in Klassen	194
6.7.2	Beton nach Expositionsklassen, Eigenschaften, Zusammensetzung	194
6.7.3	Konsistenzklassen des Frischbetons	196
6.7.4	Druckfestigkeitsklassen des Festbetons	196
6.7.5	Expositions- und Rohdichteklassen	197
6.7.6	Wasserzementwert	197
6.7.7	Leistungsbeschreibung und Lieferformen	198
6.7.8	Standardbeton – Betonrezepte	198
6.7.9	Betonzusätze	200
6.7.10	Betonzusammensetzung – Mischungsentwurf	201
6.7.11	Transportbeton	201
6.7.12	Nachbehandlung von Beton	202
6.7.13	Betonprüfungen	203
6.7.14	Betonüberwachung	204
6.7.15	Betondeckung der Bewehrung	205
6.7.16	Begriffe	206
<b>6.8</b>	<b>Stahl, Betonstahl, Baumetalle</b>	207
6.8.1	Eisenwerkstoffe	207
6.8.2	Betonstähle	208

6.8.3	Betonstahlmatten	210
6.8.4	Nichteisenmetalle	211
<b>6.9</b>	<b>Holz</b>	212
6.9.1	Aufbau des Holzes und Bauholzarten	212
6.9.2	Eigenschaften	213
6.9.3	Bauschnittholz und Konstruktionsvollholz	214
6.9.4	Holzwerkstoffe	219
6.9.5	Holzschutz	221
<b>6.10</b>	<b>Kunststoffe</b>	222
<b>6.11</b>	<b>Befestigungssysteme</b>	224
6.11.1	Befestigungstechnik	224
6.11.2	Befestigungs-Systemplan	226
<b>6.12</b>	<b>Bauglas</b>	229
<b>6.13</b>	<b>Ungebundene Baustoffe im Verkehrswegebau</b>	230
<b>6.14</b>	<b>Bitumige Stoffe</b>	231
6.14.1	Bitumen	231
6.14.2	Teer und Pech	233
6.14.3	Asphalt	233
6.14.4	Dachpappen, Dachbahnen und Dichtungsbahnen	235
<b>6.15</b>	<b>Anstrichstoffe</b>	236
<b>6.16</b>	<b>Gefahrstoffe im Bauwesen</b>	237

**7 Bautechnik und Baukonstruktion . 241**

<b>7.1</b>	<b>Mauerwerksbau</b>	241
7.1.1	Maßordnung im Hochbau	241
7.1.2	Gemauerte Wände	242
7.1.3	Außenmauerwerk	247
7.1.4	Sonderbauteile aus Mauerwerk	249
7.1.5	Baustoffe	252
7.1.6	Mauerwerksverbände	252
7.1.7	Ziegeldecken – Deckensysteme	255
7.1.8	Hausschornsteine und Lüftungsschächte	257
<b>7.2</b>	<b>Betonbau, Stahlbetonbau, Spannbetonbau</b>	258
7.2.1	Übersicht und Zuordnung	258
7.2.2	Bemessung auf Druck	259
7.2.3	Bemessung für Biegung	260
7.2.4	Bemessung der Querkraft	262
7.2.5	Allgemeine Bewehrungsregeln	264
7.2.6	Querschnittstabeln	273
7.2.7	Konstruktionshinweise für Balken und Platten	275
7.2.8	Bemessen und Bewehren	277
	Balken	277
	Plattenbalken	278
	Einfeldplatten	279
	Zweifeldplatten	280
	Treppen	284
	Stützen	285
	Wände	286
	Fundamente	287
7.2.9	Spannbetonbau	288

<b>7.3 Holzbau</b> .....	289	<b>7.10 Wasserbau und Hydraulik</b> .....	350
7.3.1 Einstufungen im Holzbau .....	289	7.10.1 Hydrostatik .....	350
7.3.2 Festigkeitswerte .....	290	7.10.2 Hydrodynamik .....	352
7.3.3 Querschnittswerte .....	291	7.10.3 Flüssigkeitsbewegung in vollen Rohren .....	352
7.3.4 Bemessungsregeln .....	292	7.10.4 Gerinnehydraulik .....	352
7.3.5 Knicken .....	292	7.10.5 Bemessung von Rohren für Freigefälleleitungen .....	354
7.3.6 Versätze .....	294		
7.3.7 Zimmermannsmäßige Holzverbindungen .....	295		
7.3.8 Holzkonstruktionen .....	297		
7.3.9 Verbindungsmittel .....	300		
<b>7.4 Flachdächer</b> .....	307		
<b>7.5 Stahlbau</b> .....	309		
7.5.1 Walzerzeugnisse .....	309		
7.5.2 Einwirkungen und Grundkombinationen .....	309		
7.5.3 Beanspruchungen und Beanspruchbarkeiten .....	310		
7.5.4 Rechenverfahren .....	311		
7.5.5 Nachweis der Tragfähigkeit .....	311		
7.5.6 Profiltabellen .....	312		
7.5.7 Schraubenverbindungen .....	313		
7.5.8 Schweißverbindungen .....	316		
7.5.9 Biegeknicken .....	317		
<b>7.6 Fertigbauteile</b> .....	318		
Großtafelbauweise .....	318		
Fugen bei Bauwerken .....	318		
Skelettbau .....	319		
Modulordnung .....	320		
Holzrahmenbau .....	320		
<b>7.7 Siedlungswasserwirtschaft</b> .....	321		
7.7.1 Planung der Entwässerung .....	321		
7.7.2 Entwässerungsleitungen .....	322		
7.7.3 Lüftungen, Reinigungsöffnungen, Schächte .....	324		
7.7.4 Bauprodukte der Grundstücks- entwässerung .....	325		
7.7.5 Wasserversorgung .....	326		
7.7.6 Siedlungsentwässerung .....	327		
<b>7.8 Bodenmechanik und Grundbau</b> .....	328		
7.8.1 Baugrunderkundungen .....	328		
7.8.2 Bodenklassifikation .....	329		
7.8.3 Bodenkennwerte .....	334		
7.8.4 Flächengründungen .....	336		
7.8.5 Gebäudesicherung, Bodenaushub- grenzen und Unterfangungen .....	338		
7.8.6 Erddruck .....	339		
<b>7.9 Straßenbau</b> .....	340		
7.9.1 Einteilung der Straßen .....	340		
7.9.2 Querschnittsgestaltung .....	340		
7.9.3 Linienführung .....	341		
7.9.4 Höhenplan .....	344		
7.9.5 Querneigung .....	345		
7.9.6 Straßenoberbau und Fahrbahnaufbau .....	346		
7.9.7 Mengenberechnung im Erdbau .....	349		
		<b>8 Baubetrieb</b> .....	355
		<b>8.1 Vermessung und Bauabsteckung</b> ..	355
		8.1.1 Vermessungsgeräte .....	355
		8.1.2 Grundlagen .....	356
		8.1.3 Lagemessung .....	357
		8.1.4 Zeichen im Vermessungswesen ..	358
		8.1.5 Höhenmessungen .....	360
		8.1.6 Koordinatenberechnungen .....	362
		8.1.7 Polygonzugberechnung .....	362
		8.1.8 Gebäudeabsteckung .....	363
		8.1.9 Bogenabsteckung .....	364
		<b>8.2 Kostengliederung, Grundflächen und Rauminhalte</b> .....	366
		8.2.1 Kosten von Hochbauten .....	366
		8.2.2 Grundflächen und Rauminhalte ..	369
		8.2.3 Wohnungen und Wohnflächen .....	372
		8.2.4 Wohnflächenverordnung .....	373
		<b>8.3 Bauplanungsrecht</b> .....	374
		8.3.1 Baugesetzbuch .....	374
		<i>Baurecht</i> .....	375
		8.3.2 Landesbauordnungen .....	376
		8.3.3 Baunutzungsverordnung und Planzeichenverordnung .....	376
		8.3.4 Kataster und Grundbuch .....	378
		8.3.5 Technische Unterlagen .....	378
		<b>8.4 Baustoffbedarf und Arbeitszeitbedarf</b> .....	379
		<b>8.5 Kalkulation</b> .....	381
		<b>8.6 Bauvertragsrecht</b> .....	384
		Verdingungsordnung VOB .....	384
		Abrechnung nach VOB .....	386
		<b>8.7 Bauplanung</b> .....	388
		<b>8.8 Schalungsbau und Gerüstbau</b> .....	390
		<b>8.9 Baugruben</b> .....	396
		<b>8.10 Baustellenabsicherung für Straßenbauarbeiten</b> .....	399
		<b>Literaturhinweise</b> .....	400
		<b>Wichtige Anschriften</b> .....	401
		<b>DIN-Normen und Eurocode</b> .....	402
		<b>Sachwortverzeichnis</b> .....	406
		<b>In den Umschlagseiten</b>	
		Umwandlung von Gleichungen	
		Physikalische Größen	