



EUROPA-FACHBUCHREIHE
für Bautechnik

Lösungen zur Fachmathematik Bautechnik

ab 10. Auflage

Bearbeitet von Lehrern an beruflichen Schulen

Lektorat: Dipl.-Ing. Hansjörg Frey

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

Europa-Nr.: 4211X

Bearbeiter der **Fachmathematik Bautechnik**

Frey, Hansjörg	Dipl.-Ing.	Göppingen
Hermann, August	Dipl.-Ing. (FH), Oberstudienrat a.D.	Schwäbisch Gmünd
Kuhn, Volker	Dipl.-Ing., Architekt	Höpfingen
Massinger, Emil	Dr.-Ing., Studiendirektor a.D.	Pforzheim
Stemmler, Christian	Dipl.-Gwl., Studienrat	Wertheim-Dörlesberg
Waibel, Helmuth	Bauingenieur	Ummendorf

Lektorat und Leitung des Arbeitskreises:

Hansjörg Frey, Göppingen

Bildbearbeitung:

Zeichenbüro Irene Lillich, Schwäbisch Gmünd

Hinweis:

Die Bezeichnungen der Lösungen erfolgte jeweils durch eine Zahlengruppe, gebildet aus der Seitennummer der betreffenden Aufgabe in der Fachmathematik Bautechnik und aus der Aufgabennummer.

So bedeutet z.B. **12/3**: Fachmathematikbuch Seite 12, Aufgabe 3.

10. Auflage 2016

Druck 5 4 3 2 1

Alle Drucke derselben Auflage sind parallel einsetzbar, da sie bis auf die Behebung von Druckfehlern untereinander unverändert sind.

ISBN 978-3-8085-4217-0

Alle Rechte vorbehalten. Das Werk ist urheberrechtlich geschützt. Jeder Verwertung außerhalb der gesetzlich geregelten Fälle muss vom Verlag schriftlich genehmigt werden.

© 2016 by Verlag Europa-Lehrmittel, Nourney, Vollmer GmbH & Co.KG, 42871 Haan-Gruiten
<http://www.europa-lehrmittel.de>

Satz: Tutte Druckerei & Verlagsservice GmbH, Salzweg
Druck: winterwork, 04451 Borsdorf

Inhaltsverzeichnis

1	Rechnerische Grundlagen	
1.1	Grundrechenarten	5
1.2	Brüche	5
1.3	Potenzen und Wurzeln	7
1.4	Gleichungen	7
1.5	Dreisatzrechnen	11
1.6	Prozentrechnen	12
1.7	Zinsrechnen	13
1.8	Koordinatensystem	14
1.9	Diagramme	15
1.10	Rechnen mit elektronischen Taschenrechnern	16
1.11	Rechnen mit Computern	17
2	Längen	
2.1	Einheiten	18
2.2	Maßstäbe	19
2.3	Gerade Längen	19
2.4	Gekrümmte Längen	20
2.5	Längenteilung	21
2.6	Mauermaße	22
2.7	Zusammengesetzte Längen	24
3	Winkel; Steigung, Neigung, Gefälle	
3.1	Winkel	26
3.2	Winkelfunktionen	27
3.3	Steigung, Neigung, Gefälle	28
4	Pythagoras	30
5	Flächen	
5.1	Einheiten	32
5.2	Geradlinig begrenzte Flächen	32
5.3	Krummlinig begrenzte Flächen	36
5.4	Zusammengesetzte Flächen	38
6	Körper	
6.1	Einheiten	42
6.2	Würfel, Quader, Zylinder	42
6.3	Pyramide, Kegel	45
6.4	Pyramidenstumpf, Kegelstumpf	47
6.5	Zusammengesetzte Körper	51
7	Massenermittlung und Baustoffbedarf	
7.1	Masse, Dichte, Gewichtskraft	55
7.2	Erdarbeiten	57
7.3	Mauerwerksbau	60
7.4	Betonbau	64
7.4.1	Zuschlag	64
7.4.2	Zugabewasser	69
7.4.3	Wasserzementwert und Zementgehalt	70
7.4.4	Rezeptbeton	71
7.4.5	Stoffraumrechnung	73
7.4.6	Betonmischung nach Masseteilen	74
7.4.7	Mischerfüllung	74

7.5	Stahlbetonbau	76
7.6	Putz und Estrich	81
7.7	Holzbau	83
8	Bautechnische Mechanik	
8.1	Kräfte	85
8.1.1	Kräftemaßstab	85
8.1.2	Zusammensetzen von Kräften	85
8.1.3	Zerlegen von Kräften	85
8.2	Hebel, Rolle, Schiefe Ebene	87
8.2.1	Hebel, Drehmoment	87
8.2.2	Rollen und Flaschenzüge	88
8.2.3	Schiefe Ebene	89
8.3	Arbeit, Leistung, Wirkungsgrad	89
8.3.1	Arbeit	89
8.3.2	Leistung	90
8.3.3	Wirkungsgrad	90
8.4	Lasten am Bau	91
8.5	Auflagerkräfte am Träger	92
8.6	Spannung	98
9	Mauerbögen	
9.1	Berechnung eines Rundbogens	105
9.2	Berechnung eines Segmentbogens	106
10	Treppen	
10.1	Berechnung von geraden Treppen	107
10.2	Berechnung von gewendelten Treppen	109
11	Wärme in der Bautechnik	
11.1	Längenänderung infolge von Temperatureinflüssen	113
11.2	Wärmedurchlaßwiderstand, Wärmedurchgangskoeffizient	114
11.3	Anforderungen an den Wärmeschutz	116
12	Berechnungen für Baueingaben	
12.1	Flächen des Baugrundstückes (DIN 277)	126
12.2	Bebaute Flächen	126
12.3	Art und Maß der baulichen Nutzung von Baugrundstücken	128
12.4	Berechnung der Grundrissflächen nach DIN 277	128
12.5	Berechnung der Rauminhalte nach DIN 277	128
12.6	Kosten von Hochbauten nach DIN 276	128
13	Abrechnung von Bauleistungen	
13.1	Aufmaß und Abrechnung nach VOB	131
13.2	Preisermittlung	133
13.3	Kostenvergleich	133