



EUROPA-FACHBUCHREIHE  
für Bautechnik

# **Grundlagen, Formeln, Tabellen und Verbrauchswerte**

# **BAUTECHNIK nach Lernfeldern**

**für Zimmerer**

4. Auflage

Bearbeitet von Lehrern an beruflichen Schulen und Ingenieuren  
Lektorat: Michael Hellmuth, Dipl.-Ing. (FH), Studiendirektor

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

**Europa-Nr. 45410**

**Bautechnik nach Lernfeldern für Zimmerer**  
**„Grundlagen, Formeln, Tabellen, Verbrauchswerte“**

Bearbeiter der „**Grundlagen, Formeln, Tabellen, Verbrauchswerte**“

Ballay, Falk	Dipl.-Gewerbelehrer	Dresden
Frey, Hansjörg	Dipl.-Ing., Studiendirektor a. D.	Göppingen
Heilig, Bernd	Dipl.-Ing.	Tettnang
Hellmuth, Michael	Dipl.-Ing. (FH), Oberstudienrat	Tauberbischofsheim
Kärcher, Siegfried	Dipl.-Gewerbelehrer, Oberstudienrat	Löffingen
Kuhn, Volker	Dipl.-Ing., Studiendirektor	Tauberbischofsheim
Nestle, Hans	Dipl.-Gewerbelehrer, Oberstudiendirektor a. D.	Schwäbisch Gmünd
Schäfer, Harald	Zimmerermeister, Technischer Lehrer	Balingen
Traub, Martin	Oberstudienrat	Essen
Werner, Horst	Dipl.-Ing. (FH), Oberstudienrat	Tauberbischofsheim

**Leitung des Arbeitskreises:**

Hellmuth, Michael, Dipl.-Ing. (FH), Oberstudienrat

**Bildbearbeitung:**

Zeichenbüro Irene Lillich, Schwäbisch Gmünd  
Verlag EUROPA-Lehrmittel, Abteilung Bildbearbeitung; Ostfildern

4. 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.

Autoren und Verlag können für Fehler im Text oder in den Abbildungen im vorliegenden Buch nicht haftbar gemacht werden.

ISBN 978-3-8085-4544-7

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

© 2016 by Verlag Europa-Lehrmittel, Nourney, Vollmer GmbH & Co. KG, 42781 Haan-Gruiten  
<http://www.europa-lehrmittel.de>

Umschlaggestaltung: Blick Kick Kreativ KG, 42653 Solingen

Satz: Satz+Layout Werkstatt Kluth GmbH, 50374 Erftstadt

Druck: M. P. Media-Print Informationstechnologien, 33100 Paderborn

# Vorwort

Das Tabellenheft „**Bautechnik – Grundlagen, Formeln, Tabellen, Verbrauchswerte**“ ergänzt das Fachbuch „**Bautechnik nach Lernfeldern für Zimmerer**“. Es berücksichtigt sowohl die Inhalte der Grundbildung für alle der Bauwirtschaft zugeordneten Berufe als auch die Fachbildung für Zimmerer gemäß dem Lehrplan für den berufsbezogenen Unterricht an Berufsschulen.

## Gliederung

Die Gliederung des Tabellenheftes folgt weitgehend den im Lehrplan vorgegebenen Lernfeldern. Dem fachtechnologischen Teil sind die bautechnischen Grundlagen vorangestellt. Sie enthalten eine Übersicht über die mathematischen Grundkenntnisse und eine Zusammenfassung der wichtigsten Regeln des Technischen Zeichnens. Die übersichtliche Gliederung des Inhaltes sowie ein ausführliches Sachwortverzeichnis ermöglichen einen raschen Zugriff auf die gesuchten Informationen.

## Inhalt

Die Tabellen sind größtenteils den DIN- bzw. EN-Normen entnommen, außerdem berücksichtigen diese weitgehend die Regeln und Bestimmungen der zuständigen Behörden und Institutionen. Die im Tabellenheft enthaltenen Rechenwerte, Daten und Informationen bieten zahlreiche Auswahlmöglichkeiten bei der Lösung von Aufgaben und bei der Bearbeitung von Projekten sowohl im Unterricht als auch in Eigenarbeit. Das Tabellenheft kann auch bei Klassenarbeiten und Prüfungen Verwendung finden.

## Zielgruppe

Das vorliegende Tabellenheft eignet sich in Verbindung mit dem Fachbuch vor allem für den Unterricht in der Berufsschule und in den überbetrieblichen Ausbildungsstätten sowie für alle berufsbildenden Schularbeiter mit dem Schwerpunkt oder Profilbereich Bautechnik. Es kann aber auch unabhängig davon als Planungshilfe und Nachschlagewerk im Betrieb und auf der Baustelle genutzt werden.

Verlag und Autoren wünschen den Benutzern des Tabellenheftes viel Erfolg und sind für Hinweise und Anregungen stets dankbar. Die Kontaktadresse lautet: [lektorat@europa-lehrmittel.de](mailto:lektorat@europa-lehrmittel.de).

# Inhaltsverzeichnis

<b>Fachmathematik</b>	5	<b>Beschichten und Bekleiden von Bauteilen</b>	42
Maßstäbe	5	Putz, Trockenputz	42
Längenteilung	5	Estrich	43
Längenberechnung	6	Bauwerksabdichtung	43, 44
Lehrsatz des Pythagoras	6	Fliesen und Platten	45, 46
Flächenberechnung	7, 8		
Körperberechnung	9, 10, 11		
Winkelarten an Parallelen	11	<b>Holzbau</b>	47
Verhältnisrechnung	12	Holzeigenschaften	47
Winkelfunktionen	12	Holzfeuchte	48
		Holzschwund	48, 49
		Holzschutz	49
		Handelsformen des Schnittholzes	50
<b>Technisches Zeichnen</b>	13	Verschnitt	50
Normalprojektion	13	Schnittholzsortierung	51
Räumliche Darstellung	13	Holzwerkstoffe	52
Linien in Bauzeichnungen	14	Holzverbindungsmitte	52
Beschriften von Bauzeichnungen	15		
Bemaßen von Bauzeichnungen	16		
Schraffuren in Bauzeichnungen	16		
Symbole und Abkürzungen		<b>Instandsetzen und Sanieren</b>	53
in Bauzeichnungen	17, 18	Wärmeschutz	53
Symbole für Einrichtungen und		Schallschutz	58
Installationen	18	Feuchteschutz	58
Darstellung von Aussparungen		Brandschutz	59
in Bauzeichnungen	19		
<b>Baustelle</b>	20	<b>Dächer</b>	60
Erschließen und Einrichten der Baustelle	20		
Verkehrssicherung der Baustelle	21	<b>Decken</b>	62
Bauwerksgründung	22		
Haus- und Grundstücksentwässerung	23, 24, 25	<b>Treppen</b>	63
Straßen- und Wegebau	26, 27, 28	Treppenberechnung	63
		Treppenmaße	63
		Treppenverziehung	64
<b>Mauerwerksbau</b>	29		
Einschaliges Mauerwerk aus Klein- und		<b>Trockenbau</b>	66
mittelformatigen Mauersteinen	29, 30	Wände	66
Mauermaße	31	Befestigungsregeln bei Beplankungen im	
Bindemittel	32	Holztafelbau	67
Mauermortel	33		
Baustoffbedarf für einschaliges		<b>Kräfte, Lasten, Spannungen</b>	68
Mauerwerk	34, 35	Europäisches Bemessungskonzept	
		nach DIN 1052	69
<b>Beton- und Stahlbetonbau</b>	36	Bemessungswerte	70, 71
Zement	36		
Gesteinskörnung	37	<b>Sicherheitstechnik</b>	71
Frischbeton, Festbeton	38, 39, 40	Gerüste	71
Expositionsklassen und		Dachfanggerüste	71
Betonzusammensetzung	39		
Bewehrung mit Betonstabstahl	41	<b>Kalkulation, Aufmaß und Abrechnung</b>	72
		Preisermittlung für Bauleistungen	72
		Aufmaß und Abrechnung	72
		Leistungsverzeichnis (Auszug)	73
		<b>Sachwortverzeichnis</b>	74

# Fachmathematik

## Maßstäbe

$$\text{Länge in der Zeichnung} = \frac{\text{wirkliche Länge}}{\text{Verhältniszahl}}$$

**Beispiel:** Wirkliche Länge 1,24 m, M 1:20

$$\text{Lösung: Länge in der Zeichnung: } \frac{1240 \text{ mm}}{20}$$

$$\text{Länge in der Zeichnung} = 62 \text{ mm}$$

$$\text{Wirkliche Länge} = \frac{\text{Länge in der Zeichnung}}{\cdot \text{ Verhältniszahl}}$$

**Beispiel:** Länge in der Zeichnung 3,5 cm, M 1:50

$$\text{Lösung: Wirkliche Länge: } 3,5 \text{ cm} \cdot 50$$

$$\text{Wirkliche Länge} = 175 \text{ cm}$$

$$\text{Verhältniszahl} = \frac{\text{wirkliche Länge}}{\text{Länge in der Zeichnung}}$$

**Beispiel:** Wirkliche Länge 8,00 m  
Länge in der Zeichnung 40 mm

$$\text{Lösung: Verhältniszahl: } \frac{8000 \text{ mm}}{40 \text{ mm}}$$

$$\text{Verhältniszahl} = 200 \triangleq \text{M 1:200}$$

$$\text{Maßstab} = \frac{1}{\text{Verhältniszahl}}$$

Maßstab	Rechenvorteil	Beispiel	Lösung
1:5	$\frac{1}{5} = \frac{2}{10}$	Wirkliche Länge 75 cm  Länge in der Zeichnung 15 mm	Länge in der Zeichnung: $\frac{75 \text{ cm} \cdot 2}{10} = 15 \text{ cm}$  Wirkliche Länge: $\frac{15 \text{ mm} \cdot 10}{2} = 75 \text{ cm}$
1:50	$\frac{1}{50} = \frac{2}{100}$	Wirkliche Länge 3,35 m  Länge in der Zeichnung 67 mm	Länge in der Zeichnung: $\frac{3350 \text{ mm} \cdot 2}{100} = 67 \text{ mm}$  Wirkliche Länge: $\frac{67 \text{ mm} \cdot 100}{2} = 3,35 \text{ m}$

## Wichtige Maßstäbe in der Bautechnik sind

M1:1000; M1:500 für Lagepläne

M1:50 für Werkpläne

M1:200 für Vorentwurfszeichnungen

M1:20; M1:10 für Einzelheiten

M1:100 für Bauvorlagezeichnungen

M1:5; M1:1

## Längenteilung

$$\text{Anzahl der Teilpunkte} = \text{Anzahl der Abstände} + 1$$

$$\text{Anzahl der Abstände} = \text{Anzahl der Teilpunkte} - 1$$

$$\text{Abstand zwischen 2 Teilpunkten} = \frac{\text{Gesamtlänge } l}{\text{Anzahl der Abstände}}$$

$$\text{oder}$$

$$\text{Abstand zwischen 2 Teilpunkten} = \frac{\text{Gesamtlänge } l}{\text{Anzahl der Teilpunkte} - 1}$$

