



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
Düsseldorfer 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.	Tettng
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 Informationstechnologie, 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 Schularbeiten 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.

Inhaltsverzeichnis

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

Fachmathematik

Maßstäbe

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

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

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

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

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

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

Länge in der Zeichnung = 62 mm

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

Lösung: Wirkliche Länge: 3,5 cm · 50

Wirkliche Länge = 175 cm

Beispiel: Wirkliche Länge 8,00 m

Länge in der Zeichnung 40 mm

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

Verhältniszahl = 200 $\hat{=}$ M 1:200

Maßstab	Rechen-vorteil	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

M1:200 für Vorentwurfszeichnungen

M1:100 für Bauvorlagezeichnungen

M1:50 für Werkpläne

M1:20; M1:10 für Einzelheiten

M1:5; M1:1

Längenteilung

Anzahl der Teilpunkte = Anzahl der Abstände + 1

Anzahl der Abstände = Anzahl der Teilpunkte - 1

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

oder

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

