

# BERUFSSCHULFIT

Mathematische Grundlagen für den Lehrberuf  
„Installations- und Gebäudetechnik“

---

Berufsschule: Landesberufsschule Bregenz 2

Informationen: [www.lbsbr2.snv.at](http://www.lbsbr2.snv.at)

---

Lehrbuch mit Beispielen und Lösungen



Sanitär, Heizung, Klima / Technische Mathematik  
ISBN 978-3-427-07495-3

---

## Vorbereitung zum leichteren Einstieg in die Berufsschule - Themen:

- Berechnungen – Einhaltung einer Form (Formvorgaben)
- Einheiten und deren Umrechnung
- Umfangs- und Flächenberechnungen
- Volumenberechnungen
- Formeln und Formelumstellungen
- Bruchrechnen
- Schluss- und Prozentrechnung

## Anforderungen für das 1. Lehrjahr in der Berufsschule - Beispiele:

---

- **Formvorgabe für Berechnungen**

Zur Erstellung von übersichtlichen, gut nachvollziehbaren und prüfbar Berechnungen ist eine gewisse Form notwendig. Eine saubere und immer einheitliche Form fördert das Verständnis und das Erlernen mathematischer Aufgaben. Im Normalfall werden dadurch auch weniger Fehler gemacht.

Elemente einer empfehlenswerten Form:

1. Gegeben (geg:) und Gesucht (ges:) anschreiben  
(nur Formelzeichen verwenden – also keine Textteile)
2. Bereich „Gegeben“ und „Gesucht“ von Berechnung mit Strich trennen
3. Grundformeln mit den Formelzeichen anschreiben
4. Erforderliche Formelumstellungen vollständig anschreiben
5. Zahlen mit den „richtigen“ Einheiten in die Formel einsetzen
6. Ergebnisse doppelt unterstreichen
7. Antwortsatz ist nicht erforderlich

Beispiel:

---

**Aufgabe:**

Berechne die Fläche eines Rechteckes mit der Länge 3 m und einer Breite von 20 dm.

**Lösung in der gewünschten Form:**

$$\text{geg: } l = 3\text{m}, b = 20\text{dm} = 2\text{m}$$

$$\text{ges: } A = ?$$

---

$$\left. \begin{array}{l} A = l \cdot b \\ A = 3\text{m} \cdot 2\text{m} \\ \underline{\underline{A = 6\text{m}^2}} \end{array} \right\} \text{ oder } A = l \cdot b = 3\text{m} \cdot 2\text{m} = \underline{\underline{6\text{m}^2}}$$

- **Einheiten und Einheitsumrechnung**

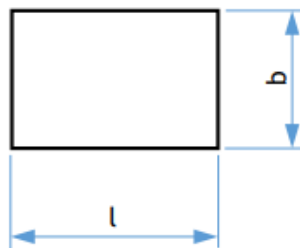
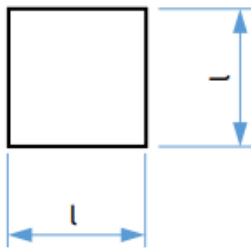
Länge	Fläche	Volumen
[m] in [dm]	[m <sup>2</sup> ] in [dm <sup>2</sup> ]	[m <sup>3</sup> ] in [dm <sup>3</sup> ]
[dm] in [cm]	[dm <sup>2</sup> ] in [cm <sup>2</sup> ]	[dm <sup>3</sup> ] in [cm <sup>3</sup> ]
[cm] in [mm]	[cm <sup>2</sup> ] in [mm <sup>2</sup> ]	[cm <sup>3</sup> ] in [mm <sup>3</sup> ]
[km] in [m]		[Liter] in [dm <sup>3</sup> ]

\*) Umrechnung in beide Richtungen mit Ganz- und Dezimalzahlen  
 ZB 3,4 m = 34 dm / 0,52 dm<sup>2</sup> = 52 cm<sup>2</sup> / 560 dm<sup>3</sup> = 0,56 m<sup>3</sup>

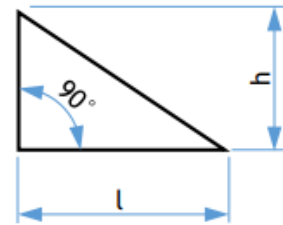
- **Umfangs- und Flächenberechnungen**

Aufgabenstellung über Skizzen und/oder einfache Textaufgaben.

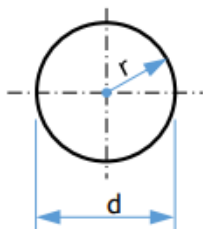
Vierecke (Quadrat / Rechteck)



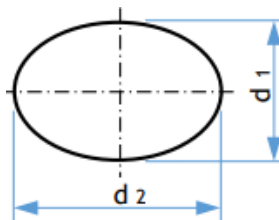
Dreieck



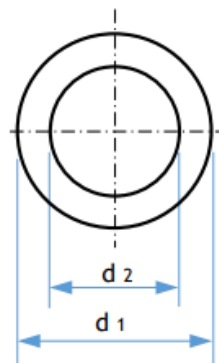
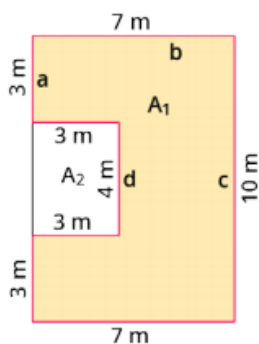
Kreis



Ellipse



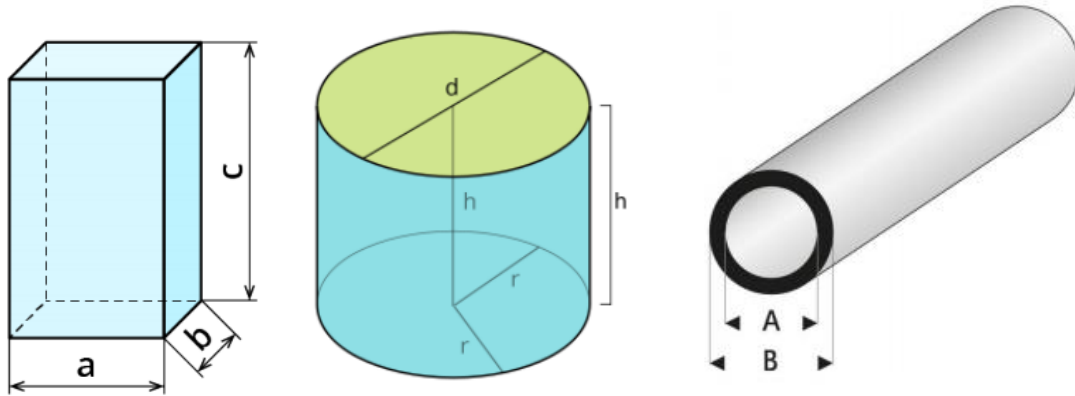
Zusammengesetzte Flächen



- **Volumenberechnungen (Körper mit gleichbleibendem Querschnitt)**

Aufgabenstellungen über Skizzen und/oder einfache Textaufgaben

Grundformel: Volumen = Grundfläche mal Körperhöhe (  $V = A \cdot h$  )

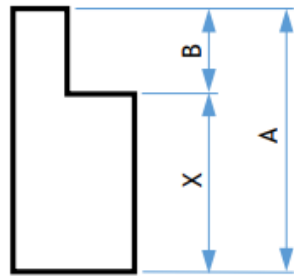


- **Formeln und Formelumstellungen**

Einfache Umstellungen (addieren – subtrahieren – multiplizieren – dividieren)

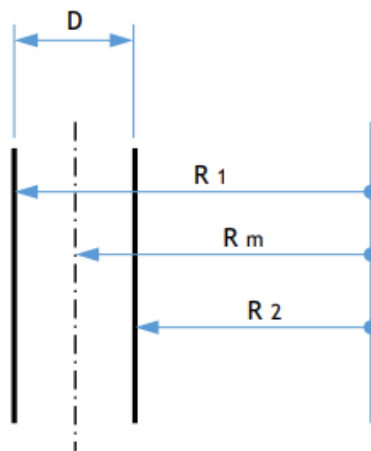
$x - 3 = 6$ <b>/+3</b> $x - 3 + 3 = 6 + 3$ $x = 9$		$3x = 12$ <b>/:3</b> $\frac{3x}{3} = \frac{12}{3}$ $x = 4$	
$V_g = V_1 + V_2 - V_3$ ges: $V_3$		$A = l \cdot b$ ges: $b$	
$A_1 - A_2 = A_3 + A_4$ ges: $A_2$		$A = \frac{l \cdot b}{2}$ ges: $b$	
$L_g + 4 = L_1 - L_2 - 2$ ges: $L_1$		$p = \frac{F}{A}$ ges: $F$	
$U = 2a + 2b$ ges: $a$		$p = \frac{F}{A}$ ges: $A$	

Einfache Formeln entwickeln



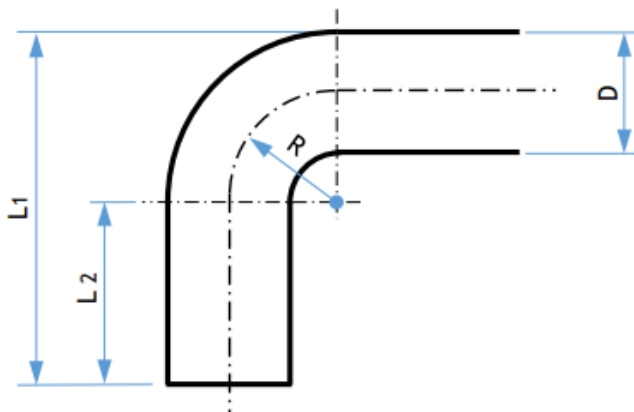
A und B ist gegeben.  
Erstelle die Formel zur Berechnung von X.

---



D und R<sub>m</sub> ist gegeben.  
Erstelle die Formeln zur Berechnung von R<sub>1</sub> und R<sub>2</sub>.

---

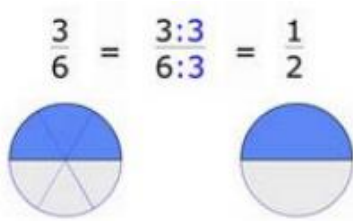


L<sub>1</sub>, R und D ist bekannt.  
Erstelle die Formel zur Berechnung von L<sub>2</sub>.

- **Bruchrechnen**

Schwerpunkt „Bruchschreibweise“ und „Kürzen von Brüchen“

Kürzen:



$$\begin{array}{l} 30 : 5 = 6 \quad 6 : 3 = 2 \\ \frac{30}{45} = \frac{6}{9} = \frac{2}{3} \\ 45 : 5 = 9 \quad 9 : 3 = 3 \end{array}$$

Bruchschreibweisen:

$$2 \frac{2}{3} = \frac{2 \cdot 2}{3} \qquad \frac{2}{3} a = \frac{2 \cdot a}{3} \qquad \frac{2}{3} + a = \frac{2+3a}{3} \quad \text{und nicht} \quad \frac{2+a}{3}$$

Bruch in Dezimal:

$$\frac{3}{4} = 3 : 4 = 0,75 \qquad 3 \frac{1}{5} = 16 : 5 = 3,2 \qquad \frac{1}{10} = 0,1 \quad (\text{ein Zehntel})$$

- **Schluss- und Prozentrechnungen**

Einfache Schlussrechnungen – Beispiel:

*Eine Sanitäranlage wird von vier Installateuren in 112 Stunden fertiggestellt. Wie lange dauert es, wenn für die gleiche Arbeit 7 Installateure eingesetzt werden?*

Einfache Prozentrechnungen – Beispiel:

*Ein Installateur verdient monatlich 2180,- €. Wie hoch ist sein Verdienst nach einer Gehaltserhöhung von 2,2%?*

*Auf eine Baustelle werden Rohre mit einer Gesamtlänge von 48 m geliefert. Bei der Verarbeitung der Rohre entsteht ein Abfall (Verschnitt) von 3%. Wie viel Abfall (Verschnitt) in Meter wurde produziert?*