

Rechnen am Bau

Rechnungsaufgaben



Bauen, Rechnen, Planlesen

von \ in	mm	cm	dm	m	km
mm		: 10	: 100	: 1000	: 1 000 000
cm	x 10		: 10	: 100	: 100 000
dm	x 100	x 10		: 10	: 10 000
m	x 1000	x 100	x 10		: 1 000
km	x 1 000 000	x 100 000	x 10 000	x 1 000	

Auf der Tabelle siehst du, wie du von der einen Einheit in die andere umrechnen kannst. Die farbigen Felder sind die wichtigsten. Lerne diese Umrechnungsfaktoren auswendig! Malrechnen heisst entweder Nullen anhängen oder Komma nach rechts verschieben, Dividieren entweder Nullen streichen oder Komma nach links verschieben!

Die Flächenmasse

		: 100		: 100		: 100		: 100		: 100		: 100	
		←		←		←		←		←		←	
												km²	
Z	E	Z	E	Z	E	Z	E	Z	E	Z	E	Z	E
		→		→		→		→		→		→	
		• 100		• 100		• 100		• 100		• 100		• 100	

Die Raummasse

			: 1000			: 1000			: 1000		
			←			←			←		
									cm³		
H	Z	E	H	Z	E	H	Z	E	H	Z	E
			→			→			→		
			• 1000			• 100			• 100		

Hohlmasse

		: 100		: 10		: 10		: 10	
		←		←		←		←	
								ml	
Z	E	Z	E	E	E	E	E		
		→		→		→		→	
		• 100		• 10		• 10		• 10	

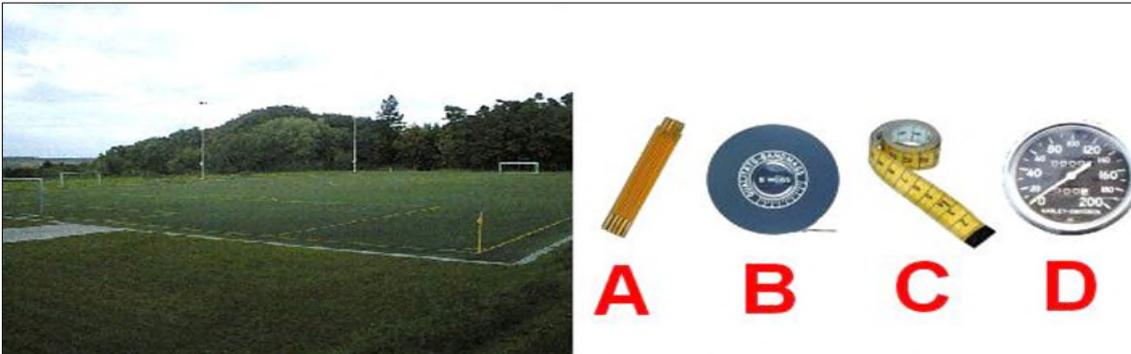
Rechnen am Bau

Rechnungsaufgaben



2/12

Löse die Aufgaben!



Mit welchem Gerät misst du hier die Markierungen nach? (Buchstabe unterstreichen!)

	<p>Wie lang ist dieses Zündholz in Originalgrösse etwa?</p> <p>80 m 5 cm 0,5 m 25 mm</p>
	<p>Wie hoch ist dieses Auto? (Strasse bis Dach)</p> <p>123 cm 3000 mm 0,85 m 11 m</p>
	<p>Wie breit ist diese Diskette?</p> <p>9 cm 90 mm 0,09 m</p>
	<p>Wie lang ist diese Umrandung?</p> <p>80 cm 90 mm 70 cm 0,8 m</p>

Rechnen am Bau

Rechnungsaufgaben



3/12

	<p>Eine Stufe ist 14 cm. Wie hoch ist die ganze Treppe?</p> <p>64 cm 560 mm</p>
	<p>Wie weit ist es von Wiesede nach Hesel?</p> <p>28.6 km 45.5 km 16 000 m</p>
	<p>Wie weit ist es von Schaffhausen nach Stuttgart?</p> <p>170 km 197 km 202 km</p>
	<p>Welche der beiden horizontalen Linien ist länger?</p> <p>die obere die untere</p> <p>Keine, beide sind gleich lang</p>

Rechnen am Bau

Rechnungsaufgaben



Wie viele Deziliter braucht es für 1,8 Liter? _____

In einen Kübel passen 5 Liter und 1 Deziliter. Wie viele dl sind das? _____

_____ Liter = 1 Hektoliter

_____ Hektoliter = 900 Liter

Verwandle richtig:

Schreibe als Liter	Schreibe als hl und l
280 l	= ___ hl ___ l
450 l	= ___ hl ___ l
276 l	= ___ hl ___ l
_____ l	= 1 hl 70 l
_____ l	= 8 hl 35 l
_____ l	= 10 l 30 l

Fülle zum nächsten Hektoliter auf:

$$170 \text{ l} + \text{___ l} = 2 \text{ hl}$$

$$565 \text{ l} + \text{___ l} = \text{___ hl}$$

$$490 \text{ l} + \text{___ l} = \text{___ hl}$$

$$\text{___ l} + 888 \text{ l} = \text{___ hl}$$

$$402 \text{ l} + \text{___ l} = \text{___ hl}$$

$$536 \text{ l} + \text{___ l} = \text{___ hl}$$

Verputzen in Etappen – aber zu langsam...

Ein grosser Kübel Verputz wird angemacht. Für die erste Arbeit werden 4 Liter und 9 Deziliter Verputz verbraucht. Bei der zweiten Arbeit 6 Liter und 6 Deziliter. Dann wird der Verputz zu steif und der Maurer schüttet den Rest weg. Das sind noch 4 Liter und 5 Deziliter.

Wieviel Verputz war am Anfang im Kübel? _____

Rechnen am Bau

Rechnungsaufgaben



Planlesen

Der Plan:

Ein Plan, von lat. planus «eben», ist in Technik und Bauwesen ein Grundriss (englisch: plan) oder auch ein Blatt, welches eine oder mehrere massstabsgetreue Zeichnungen bzw. Bauzeichnungen enthält.

Eine Bauzeichnung ist eine technische Zeichnung der Bauplanung, die statische und massstäbliche Informationen für die Bauausführung zeigt, sie zeigt alle räumlichen Ausmasse und Materialien, nicht den zeitlichen Ablauf der Ausführung. Die Ausführung und Gestaltung einer Bauzeichnung unterliegt einem allgemeinen Konsens im Bauwesen. In Normen fixiert ist neben den Planformaten zum Beispiel auch die Verwendung verschiedener Linientypen. Die Darstellung erfolgt in einem der Grösse oder der Kompliziertheit des Objektes angepassten Massstab.

Ein Bauwerk wird dargestellt in Grundrissen, Ansichten und Schnitten. Um verschiedene Materialien, Bauteile oder Schnittflächen zu kennzeichnen, werden Schraffuren und evtl. Farben verwendet. Die dargestellten Bauteile werden durch die Bemalung quantifiziert.

Masstabsgetreu oder massstäblich ist eine Abbildung oder ein Modell, wenn in der Darstellung jede beliebige Strecke zur entsprechenden Länge im Original dasselbe Verhältnis ergibt.

Wichtig ist, dass man beim Umrechnen eine einheitliche Masseinheit verwendet. Die gebräuchlichsten Massstäbe im Bauwesen:

M = 1 : 2880	für Grundstücke
M = 1 : 1000	Lagepläne
M = 1 : 500	Strassen und Brückenbau
M = 1 : 200	Vorentwürfe
M = 1 : 100	Einreichplan
M = 1 : 50	Polierplan, Bewehrungsplan
M = 1 : 25	Bewehrungspläne für Träger, Decken und Säulen
M = 1 : 20	Treppenpläne
M = 1 : 20	Elektro- und Heizungs- Installationspläne
M = 1 : 10	Detailzeichnungen
M = 1 : 5	Fenster, Türen
M = 1 : 2	Fussböden und Treppen
M = 1 : 1	Originalgrösse

Rechnen am Bau

Rechnungsaufgaben



6/12

Pläne und ihre Besonderheiten

Zur Orientierung ist jeder Plan mit Grössenangaben, Massstab und einem Nordpfeil zu versehen. Baupläne, d. h. Entwürfe und Einreichpläne, werden im Allgemeinen im Massstab 1:100 gezeichnet.

Lagepläne werden im Massstab 1:1000 dargestellt. Von der Baubehörde kann im Bedarfsfall auch ein grösserer Massstab für Bauvorlagen verlangt werden. Polierpläne werden im Allgemeinen im Massstab 1:50 dargestellt. Detailpläne haben je nach Bedarf einen grösseren Massstab, z.B. 1:20, 1:10, 1:5, 1:2.

Masslinien werden bei Entwürfen und Einreichplänen allgemein ausserhalb des Objekts dargestellt, bei Werk- und Detailplänen direkt an der zu vermessenden Stelle. Alle Masse beziehen sich auf den Rohbauzustand. Um Fertigmasse zu erhalten, muss z.B. die Innenputzstärke (ca. 1,5 cm) bzw. die Stärke der Sockelleiste oder die Stärke der Wandverkleidung berücksichtigt werden.

Die Masse können auf bzw. zwischen der Masslinie stehen. Abmessungen unter 1 m werden im Allgemeinen in cm, Masse über 1 m in cm oder m eingetragen.

Masse von Fenstern und Türen werden auf die Achse (Stocklichten) und auf die Masslinie geschrieben. Über der Linie bzw. Achse steht immer die Breite, darunter die Höhe. Türen werden nach ihrer Aufgangsrichtung mit DIN rechts oder DIN links bezeichnet. Türen zwischen Räumen mit gleich hohem Fussboden werden anschlaglos oder mit Schwelle dargestellt. Ist der Fussboden des Raumes, in den die Türe schlägt, niedriger, so erhält die Türe eine Anschlagschiene.

Linienarten:

Die Volllinie stellt senkrechte, sichtbare Kanten dar. Die Strichlinie stellt unsichtbare Kanten und Umrisse dar. Stichpunktlinien stellen Mittellinien (Achsen und Schnittebenen) dar. Schnittlinien werden an den Enden mit Grossbuchstaben oder römischen Zahlen versehen, die Schnitt und Blickrichtung kennzeichnen.

Aussparungen werden normalerweise nur in Werkplänen (Polierplänen) angegeben. Sie werden mit den betreffenden Zeichen und den jeweiligen Höhen (Unterkante bzw. Oberkante) bezogen auf die Nullhöhe versehen. Die für Aussparungen gewählten Symbole sind oft verschieden.



Rechnen am Bau

Rechnungsaufgaben



8/12

Der Aufriss und der Aufrisschnitt:

Dieser beinhaltet die Ansichten des Gebäudes von allen vier Seiten sowie den Schnitt durch das Haus mit den Legenden für die Fussboden-, Dach- und Wandaufbauten.



ANSICHT VON NORDWESTEN



ANSICHT VON SÜDWESTEN



ANSICHT VON NORDOSTEN



ANSICHT VON SÜDOSTEN

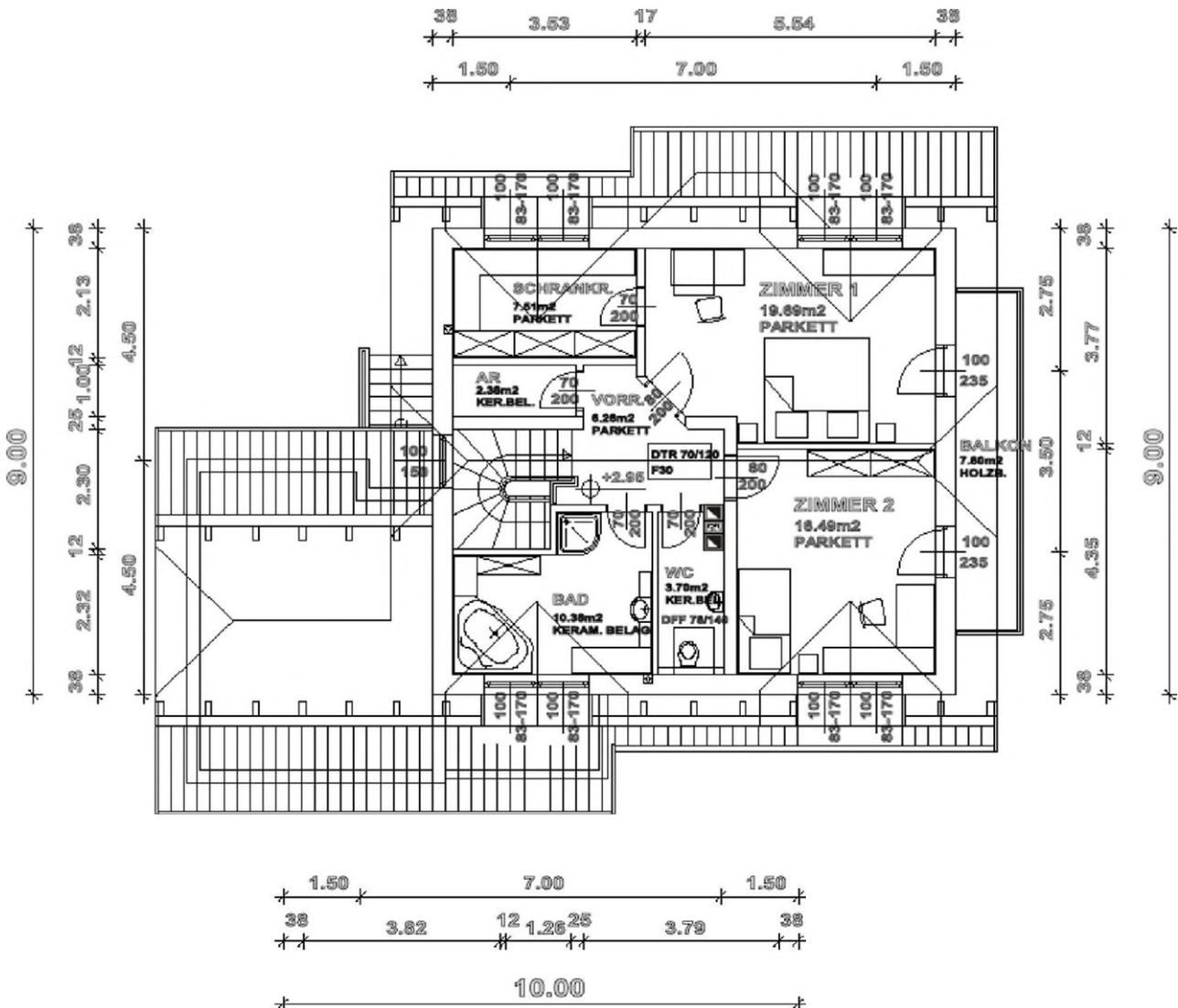
Rechnen am Bau

Rechnungsaufgaben



10/12

Beispiel Dachgeschoss (Obergeschoss) eines Einfamilienwohnhauses



WOHNNUTZFLÄCHE: 66.41m²

DACHGESCHOSS

Aufgaben:

- Legt gemeinsam auf dem Pausenplatz mit Schnüren und Bändern einen Grundriss im Masstab 1:1 aus. So wird der Plan begehbar.
- Diskutiert gemeinsam eine mögliche Raumeinrichtung.

Rechnen am Bau

Lösungsvorschläge



11/12

Lösungsvorschläge

Bauen, rechnen, Plan lesen

Markierung messen:	B
Zündholz:	5 cm
Auto:	123 cm
Diskette:	alle drei stimmen
Umrandung:	80 cm und 0,8 m
Treppe	560 mm
Wiesede - Hesel:	28.6 km
Schaffhausen - Stuttgart:	170 km
Striche:	gleich lang

Wie viele Deziliter braucht es für 1,8 Liter? **18 Deziliter**

In einen Kübel passen 5 Liter und 1 Deziliter. Wie viele dl sind das? **51 Deziliter**

100 Liter = 1 Hektoliter

9 Hektoliter = 900 Liter

Verwandle richtig:

Schreibe als Liter	Schreibe als hl und l
280 l	= 2 hl 80 l
450 l	= 4 hl 50 l
276 l	= 2 hl 76 l
170 l	= 1 hl 70 l
835 l	= 8 hl 35 l
1130 l	= 11 l 30 l

Fülle zum nächsten Hektoliter auf:

$$170 \text{ l} + \mathbf{30} \text{ l} = 2 \text{ hl}$$

$$565 \text{ l} + \mathbf{35} \text{ l} = \mathbf{6} \text{ hl}$$

$$490 \text{ l} + \mathbf{10} \text{ l} = \mathbf{5} \text{ hl}$$

$$\mathbf{12} \text{ l} + 888 \text{ l} = \mathbf{9} \text{ hl}$$

$$403 \text{ l} + \mathbf{97} \text{ l} = \mathbf{5} \text{ hl}$$

$$536 \text{ l} + \mathbf{64} \text{ l} = \mathbf{6} \text{ hl}$$

Rechnen am Bau

Lösungsvorschläge



12/12

Verputzen in Etappen – aber zu langsam...

Ein grosser Kübel Verputz wird angemacht. Für die erste Arbeit werden **4** Liter und **9** Deziliter Verputz verbraucht. Bei der zweiten Arbeit **6** Liter und **6** Deziliter. Dann wird der Verputz zu steif und der Maurer schüttet den Rest weg. Das sind noch **4** Liter und **5** Deziliter.

Wieviel Verputz war am Anfang im Kübel? **16 Liter**