

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!

Aufgabe: Setze die fehlenden Bezeichnungen ein!

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	E	E
		→		→		→		→	
		• 100		• 10		• 10		• 10	

Rechnen am Bau

Rechnungsaufgaben



3/10

	<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>

Lösungen:

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

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.

Massstabsgetreu 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



6/10

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 Anschlagsschiene.

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



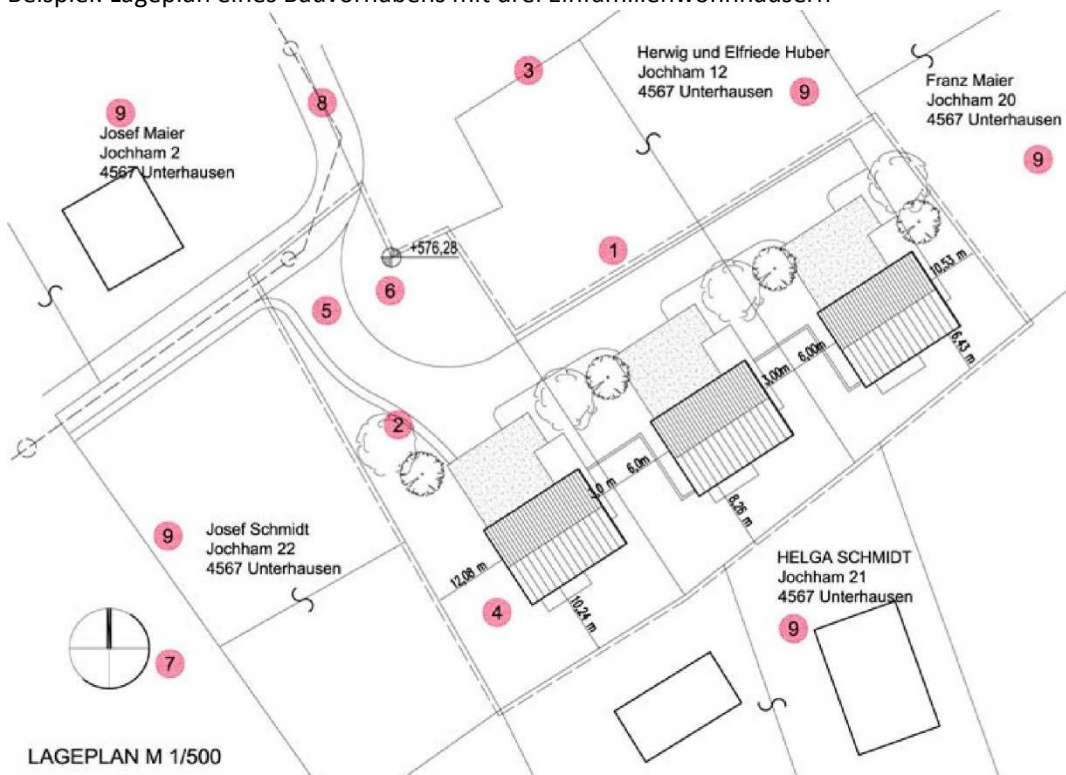
7/10

Der Lageplan:

Ein Lageplan besteht aus folgenden Teilen:

- 1) die Grenzen des Bauplatzes
- 2) die auf dem Bauplatz bestehenden und geplanten Bauten, mit Gehwegen, Baumbestand, Freiflächen, Spielplätze
- 3) alle Grundgrenzen in der Umgebung und am Bauplatz
- 4) die zahlenmässige Angabe der Abstände der Gebäude von den Nachbargrenzen sowie der Gebäude untereinander
- 5) die Verkehrsflächen auf und um das Grundstück
- 6) ein Höhenfestpunkt (mit absoluter Höhenangabe), auf den das gesamte Planwerk bezogen wird
- 7) der Nordpfeil
- 8) alle am Bauplatz befindlichen sowie den Bauplatz erschliessenden Ver- und Entsorgungsleitungen mit Name und Anschrift der entsprechenden Leitungsträger
- 9) die Adressen aller zur Bauverhandlung zu ladenden Nachbarn

Beispiel: Lageplan eines Bauvorhabens mit drei Einfamilienwohnhäusern



Rechnen am Bau

Rechnungsaufgaben



8/10

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



9/10

Der Grundriss:

Der Grundriss einer Einreichplanung besteht aus folgenden Teilen:

- genaue Kennzeichnung der einzelnen Wohnung(en) mit Angabe der Nettogrundrissfläche, Zimmeranzahl sowie Ersichtlichmachung des Haus-(Wohnungs-)eingangs
- Die Vormauerungen im Sanitärbereich dienen zur Installation der entsprechenden Rohre, raumhoch oder halbhoch.
- die Heizungsanlagen mit Angabe der Kamindimensionen, allfällige Lüftungsleitungen sowie Berechnung der heiztechnischen Anforderungen
- geschnittene Bauteile sind dick eingezeichnet, kotiert (bemessen) werden die Rohbaumasse der Wände, d.h. ohne etwaigen Putz.
- jedes Zimmer mit Angabe der Nutzung, genauer Nettogröße, ev. Umfang sowie mit geplantem Bodenbelag
- Die Möblierung wird in der Einreichung auch eingezeichnet, zweimal durchgestrichene Elemente stellen raumhohes Mobiliar dar.
- Die Angaben in Fenstern und Türen informieren über die Architekturlichte, d.h. die reale Öffnung, die obere Zahl bedeutet die Breite, die untere Zahl die Höhe der Öffnung.
- Die Zeichnungsbeschreibung informiert über Planart und Masstab.

Beispiel Erdgeschoss eines Einfamilienwohnhauses

