



# Kapitel D : Flächen- und Volumenberechnungen

## 1. Berechnung einfacher Flächen

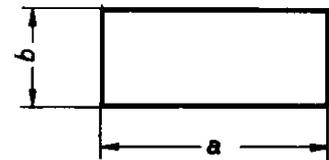
Bei Flächenberechnungen werden die Masse folgendermassen bezeichnet:

**A** = Fläche in m<sup>2</sup>, dm<sup>2</sup>, cm<sup>2</sup>, mm<sup>2</sup>, etc  
**h** = Höhe  
**r** = Radius

**a, b, c, d** = Bezeichnung der Seiten  
**m** = Mittellinie

### Rechtecke

**Rechtecke** sind Vierecke, die vier gleiche (rechte) Winkel haben. Die gegenüberliegenden Seiten sind gleich lang und parallel.



$$A = a \cdot b \qquad a = \frac{A}{b} \qquad b = \frac{A}{a}$$

### Aufgaben Rechteck

Berechnen Sie für diese Rechtecke das gesuchte Mass! Geben Sie das Resultat in der verlangten Einheit an!

- a)  $a = 60 \text{ m}, b = 40 \text{ m}, A = ? \text{ m}^2$
- b)  $a = 4.8 \text{ dm}, b = 1.65 \text{ dm}, A = ? \text{ cm}^2$
- c)  $A = 4.59 \text{ m}^2, b = 27 \text{ dm}, a = ? \text{ m}$
- d) Ein Grundstück ist 37 m lang und 31 m breit. Berechnen sie die Fläche.
- e)  $A = 28 \text{ m}^2, a = 7.5 \text{ m}, b = ? \text{ m}$

### Quadrat

Ein **Quadrat** ist ein Rechteck, bei dem alle Seiten gleich lang sind.



$$A = a \cdot a = a^2 \qquad a = \sqrt{A}$$

### Aufgaben Quadrat

Berechnen Sie bei diesen Quadraten das gesuchte Mass! Geben Sie das Resultat in der verlangten Einheit an!

- a)  $a = 3.6 \text{ m}, A = ? \text{ m}^2$
- b)  $A = 49 \text{ dm}^2, a = ? \text{ cm}$
- c)  $a = 798 \text{ mm}, A = ? \text{ dm}^2$
- d) Eine quadratische Fläche hat eine Seitenlänge von 21 m. Berechnen sie die Fläche.

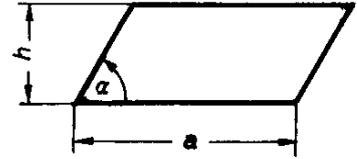
### Zusatzaufgaben Quadrat

- a) Ein quadratisches Grundstück hat eine Grundfläche 4.84 a. Bestimmen Sie die Seitenlänge in m!
- b) Der Umfang einer quadratförmigen Rabatte misst 210.4 m. Wie lange ist eine Seitenlänge?



### Parallelogramm

**Parallelogramme** (auch Rhomboide genannt) sind Vierecke, deren gegenüberliegenden Seiten parallel und gleich lang sind, zudem sind die gegenüberliegenden Winkel gleich gross.



$$A = a \cdot h \quad a = \frac{A}{h} \quad h = \frac{A}{a}$$

### Aufgaben Parallelogramm

Berechnen Sie für folgende Parallelogramme das gesuchte Mass und geben Sie das Resultat in der verlangten Einheit an!

- $a = 60 \text{ m}$ ,  $h = 32 \text{ m}$ ,  $A = ? \text{ m}^2$
- $A = 0.68 \text{ m}^2$ ,  $a = 1.7 \text{ m}$ ,  $h = ? \text{ dm}$
- $a = 62 \text{ cm}$ ,  $h = 3.8 \text{ dm}$ ,  $A = ? \text{ dm}^2$
- $A = 1'840 \text{ cm}^2$ ,  $h = 0.8 \text{ m}$ ,  $a = ? \text{ cm}$

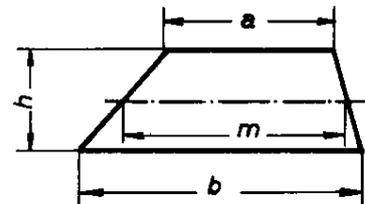
### Zusatzaufgabe Parallelogramm

- Eine Rasenfläche hat die Form eines Parallelogramms. Der Umfang beträgt 32 m, die abgewinkelte Seite hat eine Länge von 62 dm und die Höhe misst 70 dm. Berechnen Sie die Fläche des Rasenstücks!

### Trapez

Ein **Trapez** ist ein Viereck, bei dem zwei gegenüberliegende Seiten parallel sind.

$$A = m \cdot h \quad m = \frac{a+b}{2} \quad m = \frac{A}{h} \quad h = \frac{A}{m}$$



### Aufgaben Trapez

Berechnen Sie für folgende Trapeze das gesuchte Mass und geben Sie das Resultat in der verlangten Einheit an!

- $m = 45 \text{ cm}$ ,  $h = 36 \text{ cm}$ ,  $A = ? \text{ dm}^2$
- $a = 52 \text{ m}$ ,  $b = 84 \text{ m}$ ,  $h = 62 \text{ m}$ ,  $A = ? \text{ a}$
- $A = 2.52 \text{ m}^2$ ,  $m = 28 \text{ dm}$ ,  $h = ? \text{ cm}$
- $A = 27.5 \text{ a}$ ,  $h = 50 \text{ m}$ ,  $m = ? \text{ m}$

### Zusatzaufgabe Trapez

- Ein Grundstück hat Trapezform. Der Abstand der beiden Parallelen beträgt 27.15 m, eine Parallele misst 48.0 m, die Grundstücksfläche beträgt 15.204 a. Berechnen Sie die Länge der anderen Parallele!

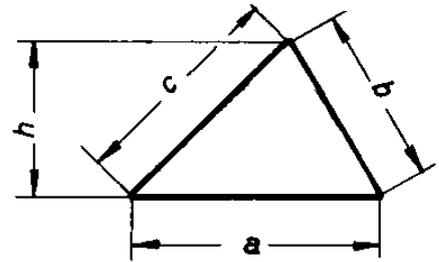


## Dreiecke

$$A = \frac{a \cdot h}{2}$$

$$h = \frac{A \cdot 2}{a}$$

$$a = \frac{A \cdot 2}{h}$$



## Aufgaben Dreiecke

Berechnen Sie für folgende Dreiecke das gesuchte Mass und geben Sie das Resultat in der verlangten Einheit an!

- $a = 13 \text{ cm}$ ,  $h = 8 \text{ cm}$ ,  $A = ? \text{ cm}^2$
- $A = 9.44 \text{ dm}^2$ ,  $h = 32 \text{ cm}$ ,  $a = ? \text{ cm}$
- $a = 2.5 \text{ m}$ ,  $h = 3.1 \text{ m}$ ,  $A = ? \text{ dm}^2$
- $A = 700 \text{ mm}^2$ ,  $a = 27.5 \text{ mm}$ ,  $h = ? \text{ mm}$

## Zusatzaufgaben Dreieck

- Ein dreieckiges Grundstück hat eine Fläche von  $4.13 \text{ a}$ . Die eine Seite des Grundstücks misst  $47.2 \text{ m}$ . Wie gross ist die dazugehörige Höhe?
- Eine Rabatte hat die Fläche Dreiecks. Die Fläche beträgt  $5.74 \text{ m}^2$ , die Grundfläche misst  $280 \text{ cm}$ . Berechnen Sie die Höhe des Dreiecks!

## Kreis

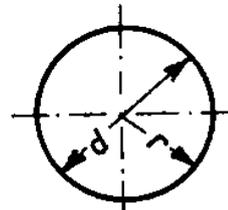
$$A = r \cdot r \cdot \pi$$

$$A = r^2 \cdot \pi$$

$$\pi = 3,142$$

$$A = \frac{d^2 \cdot \pi}{4}$$

$$r = \sqrt{\frac{A}{\pi}}$$



## Aufgaben Kreis

Berechnen Sie für folgende Kreise das gesuchte Mass und geben Sie das Resultat in der verlangten Einheit an!

- $r = 6 \text{ m}$ ,  $A = ? \text{ m}^2$
- $r = 54 \text{ m}$ ,  $A = ? \text{ a}$
- $r = 12.5 \text{ dm}$ ,  $A = ? \text{ m}^2$
- $d = 118 \text{ cm}$ ,  $A = ? \text{ m}^2$

## Zusatzaufgaben Kreis

- $A = 19.64 \text{ cm}^2$ ,  $r = ? \text{ cm}$
- $A = 602.2 \text{ m}^2$ ,  $d = ? \text{ m}$
- Um einen kreisrunden Teich mit einem Durchmesser von  $12.6 \text{ m}$  ist ein Weg in einer Breite von  $3.3 \text{ m}$  angelegt. Berechnen Sie die Wegfläche!



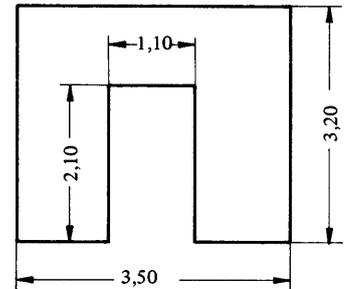
## 2. Berechnung zusammengesetzter Flächen

Nur selten treffen wir in der Praxis auf einfache Flächen, wie wir sie im vorangehenden Kapitel kennen gelernt haben. Meist handelt es sich um unregelmässige, zusammengesetzte Flächen. Solche Flächen müssen in berechenbare Teilflächen aufgeteilt werden. Die einzelnen Teilflächen werden separat berechnet und die berechneten Flächen anschliessend zusammengerechnet.

**Beispiel 1:** Fläche Rechteck 1 und 2:  
 $2,10 \text{ m} \times 1,20 \text{ m} = 2,52 \text{ m}^2$

Fläche Rechteck 3:  
 $3,50 \text{ m} \times 1,10 \text{ m} = 3,85 \text{ m}^2$

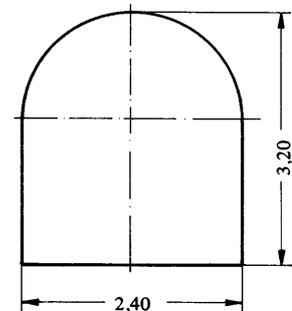
Total Fläche:  $2,52 \text{ m}^2 + 2,52 \text{ m}^2 + 3,85 \text{ m}^2 = \underline{8,89 \text{ m}^2}$



**Beispiel 2:** Fläche des Rechtecks:  
 $2,40 \text{ m} \times 2,00 \text{ m} = 4,80 \text{ m}^2$

Fläche des Halbkreises ( $r = 1,20 \text{ m}$ )  
 $((1,20 \text{ m} \times 1,20 \text{ m}) \times \pi) : 2 = 2,26 \text{ m}^2$

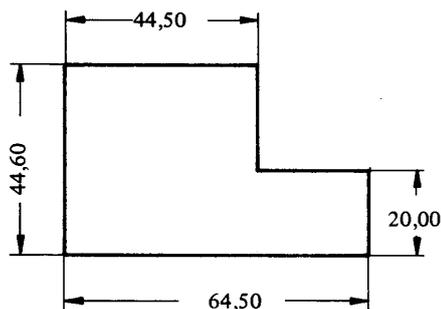
Total Fläche =  $4,80 \text{ m}^2 + 2,26 \text{ m}^2 = \underline{7,06 \text{ m}^2}$



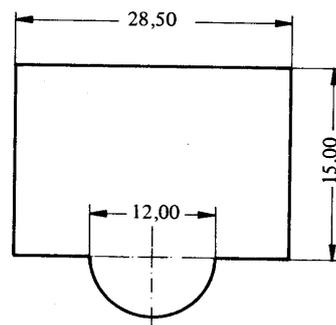
### Aufgaben zusammengesetzte Flächen

Berechnen Sie die folgenden Flächen! Die Masse sind jeweils in m angegeben. Das Ergebnis ist in  $\text{m}^2$  anzugeben!

a)



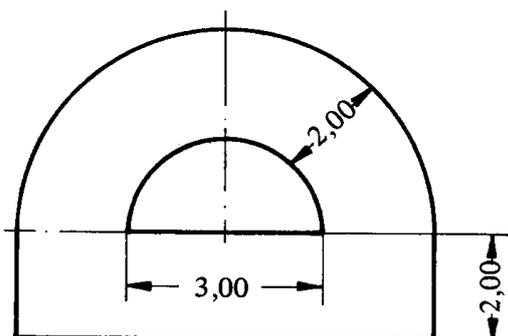
b)



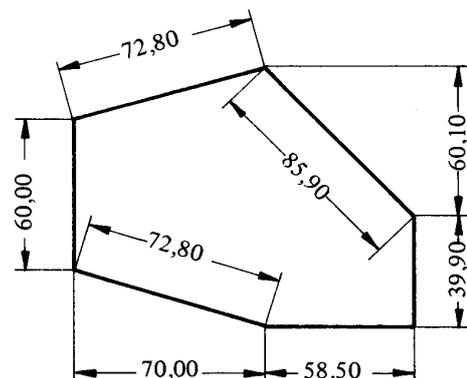
### Zusatzaufgaben zusammengesetzte Flächen

Berechnen Sie die folgenden Flächen! Die Masse sind jeweils in m angegeben. Das Ergebnis ist in  $\text{m}^2$  anzugeben!

a)



b)





### 3. Volumenberechnungen

Das Volumen eines Körpers berechnet man aus der Länge (l) x Breite (b) x (h). Ist die Grundfläche schon bekannt, so errechnet sich das Volumen aus Grundfläche x Höhe.

Bei Volumenberechnungen werden die Masse folgendermassen bezeichnet:

**V** = Volumen in  $m^3$ ,  $dm^3$ ,  $cm^3$ ,  $mm^3$ , hl, l, dl, cl, ml

**A** = Grundfläche **h** = Höhe

**l** = Länge **r** = Radius

**b** = Breite **d** = Durchmesser (= 2 x Radius)

#### Quader

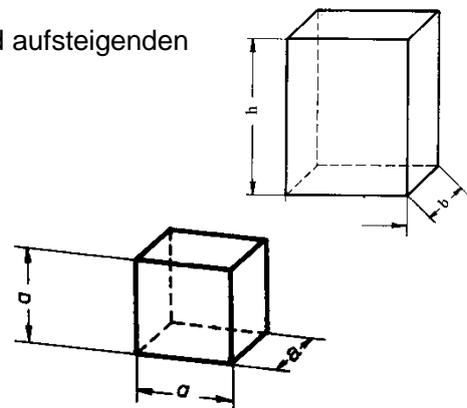
Ein Quader ist ein Körper mit einer rechteckigen Grundfläche und aufsteigenden senkrechten Kanten, die parallel und gleich lang sind.

$$V = l \cdot b \cdot h$$

#### Würfel

Ein Würfel ist ein Quader, bei dem alle Seiten gleich lang sind.

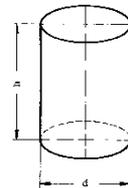
$$V = a \cdot a \cdot a = a^3$$



#### Zylinder

Zylinder haben eine kreisförmige Grundfläche und senkrecht aufsteigende Kanten, welche parallel und gleich lang sind.

$$V = r^2 \cdot \pi \cdot h$$



#### Aufgaben Volumenberechnungen

Berechnen Sie die Volumen der folgenden Körper! Geben Sie das Resultat in der verlangten Einheit an!

- Quader:  $l = 73 \text{ mm}$ ,  $b = 46 \text{ mm}$ ,  $h = 80 \text{ mm}$ ,  $V = ? \text{ cm}^3$
- Quader:  $l = 2.2 \text{ m}$ ,  $b = 0.9 \text{ m}$ ,  $h = 0.56 \text{ m}$ ,  $V = ? \text{ m}^3$
- Würfel:  $a = 2.7 \text{ dm}$ ,  $V = ? \text{ dm}^3$
- Würfel:  $a = 620 \text{ cm}$ ,  $V = ? \text{ m}^3$
- Zylinder:  $r = 7 \text{ mm}$ ,  $h = 16 \text{ mm}$ ,  $V = ? \text{ cm}^3$
- Zylinder:  $r = 0.76 \text{ m}$ ,  $h = 49 \text{ cm}$ ,  $V = ? \text{ m}^3$

#### Zusatzaufgaben Volumenberechnungen

- Ein Wasserbassin hat eine rechteckige Grundfläche von  $3.8 \text{ m} \times 6.3 \text{ m}$ . Wie viele cm hoch steht das Wasser bei einer Wassermenge von  $30 \text{ m}^3$ ?
- Wie gross ist das Volumen eines Baumstammes, der durchschnittlich  $3.4 \text{ dm}$  Durchmesser aufweist und  $8.7 \text{ m}$  lang ist?



## Lösungen Kapitel D

### Aufgaben Rechteck

- a) 2'400 m<sup>2</sup>    c) 1.7 m  
 b) 792 cm<sup>2</sup>    d) 1'147 m<sup>2</sup>    e) 3.7333 m

### Aufgaben Quadrat

- a) 12.96 m<sup>2</sup>    c) 63.68 dm<sup>2</sup>  
 b) 70 cm    d) m 441 m<sup>2</sup>

### Zusatzaufgaben Quadrat

- a) 22 m  
 b) 52.6 m

### Aufgaben Parallelogramm

- a) 1'920 m<sup>2</sup>    c) 23.56 dm<sup>2</sup>  
 b) 4 dm    d) 23 cm

### Zusatzaufgabe Parallelogramm

- a) 68.6 m<sup>2</sup>

### Aufgaben Trapez

- a) 16.2 dm<sup>2</sup>    c) 90 cm  
 b) 42.16 a    d) 55 m

### Zusatzaufgabe Trapez

- a) 64 m

### Aufgaben Dreieck

- a) 52 cm<sup>2</sup>    c) 387.5 dm<sup>2</sup>  
 b) 59 cm    d) 50,91 mm

### Zusatzaufgaben Dreieck

- a) 17.5 m  
 b) 4.10 m

### Aufgaben Kreis

- a) 113.1 m<sup>2</sup>    c) 4.91 m<sup>2</sup>  
 b) 91.61 a    d) 1.09 m<sup>2</sup>

### Zusatzaufgaben Kreis

- a) 2.5 cm  
 b) 27.69 m  
 c) 164.84 m<sup>2</sup>

### Aufgaben zusammengesetzte Flächen

- a) 2'384.70 m<sup>2</sup>  
 b) 484.05 m<sup>2</sup>

### Zusatzaufgaben zusammengesetzte Flächen

- a) 29.71 m<sup>2</sup>  
 b) 9'692.08 m<sup>2</sup>

### Aufgaben Volumenberechnungen

- a) 268.64 cm<sup>3</sup>    d) 238.33 m<sup>3</sup>  
 b) 1.11 m<sup>3</sup>    e) 2.46 cm<sup>3</sup>  
 c) 19.68 dm<sup>3</sup>    f) 0.89 m<sup>3</sup>

### Zusatzaufgaben Volumenberechnungen

- a) 125.31 cm  
 b) 0.789 m<sup>3</sup>