



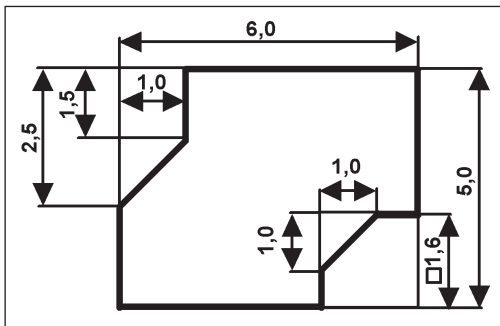
Einführung in die Fachmathematik

Teil 17: Flächenberechnung zusammengesetzter und ausgeschnittener Flächen

Zusammengesetzte und ausgeschnittene Flächen werden als Summe von Teilflächen gerechnet. Der Lösungsweg beginnt mit einer Skizze mit Maßen und ggf. Kennzeichnung der Teilflächen. Dann erfolgt deren Berechnung. Bei größeren Aufgaben werden die Zwischenergebnisse tabellarisch zusammengefasst, bevor die Endsumme berechnet wird.

Berechnungsbeispiel 1

Berechnen Sie die Grundfläche eines Wohnraumes:



Wertetabelle:

- A₁: großes Rechteck
- A₂: Quadrat, unten rechts
- A₃: Dreieck, unten rechts
- A₄: Rechteck, oben links
- A₅: Dreieck, links

Lösung:

$$A_1 = l_1 \cdot b_1 = 6,0 \cdot 5,0 \text{ m} = 30 \text{ m}^2$$

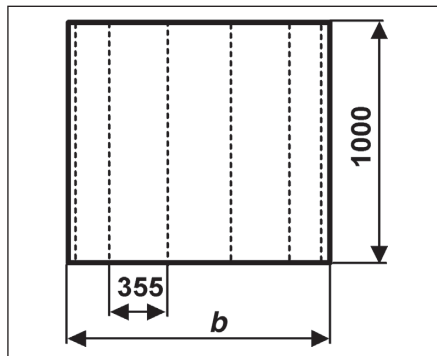
$$A_2 = s_2^2 = 1,6 \text{ m} \cdot 1,6 \text{ m} = 2,56 \text{ m}^2$$

$$A_3 = 0,5 \cdot s_3^2 = 0,5 \cdot 1,0 \text{ m} \cdot 1,0 \text{ m} = 0,5 \text{ m}^2$$

$$A_4 = l_4 \cdot b_4 = 1,0 \text{ m} \cdot 1,5 \text{ m} = 1,5 \text{ m}^2$$

$$A_5 = 0,5 \cdot s_5^2 = 0,5 \cdot 1,0 \text{ m} \cdot 1,0 \text{ m} = 0,5 \text{ m}^2$$

$$A_{\text{ges}} = A_1 + A_3 - A_2 - A_4 - A_5$$



	(+)		(-)
A ₁	30,0 m ²	A ₂	2,56 m ²
A ₃	0,5 m ²	A ₄	1,50 m ²
		A ₅	0,50 m ²
=	30,5 m ²	=	4,56 m ²

$$A_{\text{ges}} = 30,5 \text{ m}^2 - 4,56 \text{ m}^2 = 25,94 \text{ m}^2$$

$$A_{\text{ges}} = 26 \text{ m}^2 \text{ (gerundet)}$$

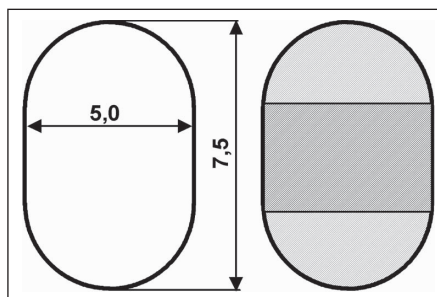
Erfolgskontrolle:

Überschlagsrechnung als Parallelogramm:
 $g \approx 5 \text{ m} \quad h = 5 \text{ m}$
 $A_{\text{ges}} = g \cdot h$
 $A_{\text{ges}} \approx 5 \text{ m} \cdot 5 \text{ m} = 25 \text{ m}^2$

Ergebnis gesichert.

Berechnungsbeispiel 2

Für eine Fußbodenheizung ist die Grundfläche eines Ausstellungspavillons zu berechnen.



Wertetabelle:

Kreis: $d = 5,0 \text{ m}$
 Rechteck: $l = 5,0 \text{ m} \quad b = 2,5 \text{ m}$

Lösung:

$$A_{\text{ges}} = d^2 \cdot 0,785 + l \cdot b$$

$$A_{\text{ges}} = (5 \text{ m})^2 \cdot 0,785 + 5 \text{ m} \cdot 2,5 \text{ m}$$

$$A_{\text{ges}} = 32,125 \text{ m}^2 = 32 \text{ m}^2 \text{ (gerundet)}$$

Erfolgskontrolle:

Ein Kreis von 5 m Durchmesser hat eine Fläche von ca. 20 m²; ein Rechteck 2,5 m · 5 m eine Fläche von 12,5 m². Beide Teilflächen ergeben ca. 32,5 m².

Ergebnis gesichert.

Berechnungsbeispiel 3

Für die Erweiterung einer Lüftungsanlage sollen aus 0,7 mm dickem Stahlblech, feuerverzinkt, 3 längsgefaltete Blechkanäle mit 1000 mm Kanallänge und 355 mm Kantenlänge handwerklich gefertigt werden. Der Falzzuschlag soll 30 mm betragen.

Im Lager ist eine entsprechende Blechtafel 1,5 m x 3 m. Berechnen Sie den Blechbedarf der Werkstücke und prüfen Sie, ob die Blechtafel zur Fertigung ausreicht

Wertetabelle:

$l = 1000 \text{ mm} \quad s = 355 \text{ mm}$
 $n = 3 \quad z = 30 \text{ mm}$
 b und l_{ges} in mm

Lösung:

$$b = 4 \cdot s + z$$

$$b = 4 \cdot 355 \text{ mm} + 30 \text{ mm} = 1450 \text{ mm}$$

$$l_{\text{ges}} = l \cdot n = 1000 \text{ mm} \cdot 3 = 3000 \text{ mm}$$

$$l_{\text{ges}} = 3000 \text{ mm}$$

$$A_{\text{werk}} = l_{\text{ges}} \cdot b = 3,0 \text{ m} \cdot 1,45 \text{ m}$$

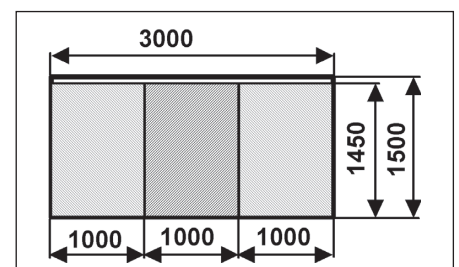
$$A_{\text{werk}} = 4,35 \text{ m}^2$$

Für die Werkstückabmessungen 1450 mm x 3000 mm reicht die Blechtafel 1500 mm x 3000 mm.

Erfolgskontrolle:

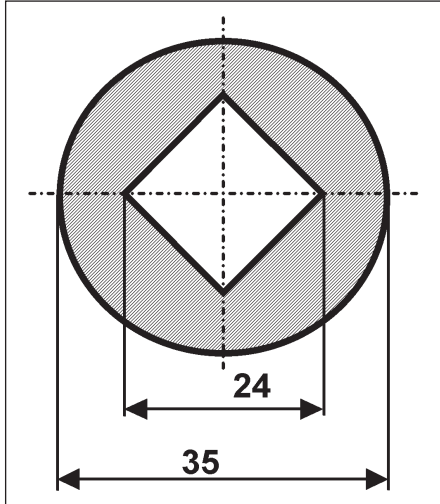
$A_{\text{werk}} < A_{\text{Tafel}}$ (Bedingung ist notwendig, aber nicht hinreichend!)

Ergebnis gesichert.

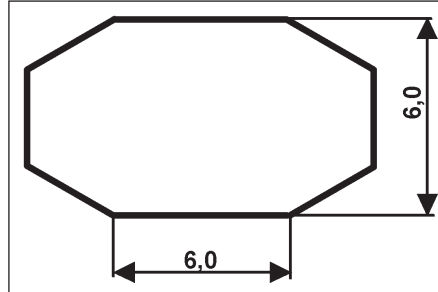


Übungsaufgaben

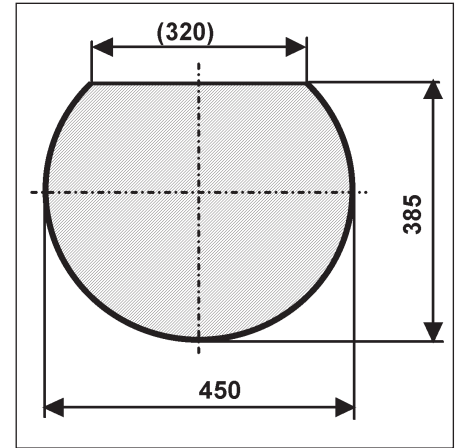
(1)
Berechnen Sie die graue Fläche in mm^2 .



(2)
Berechnen Sie die Grundfläche des Ausstellungsraumes.



(3)
Berechnen Sie die Fläche der Blechabdeckung (Maße sind in mm angegeben).



Lösungen auf Seite 11