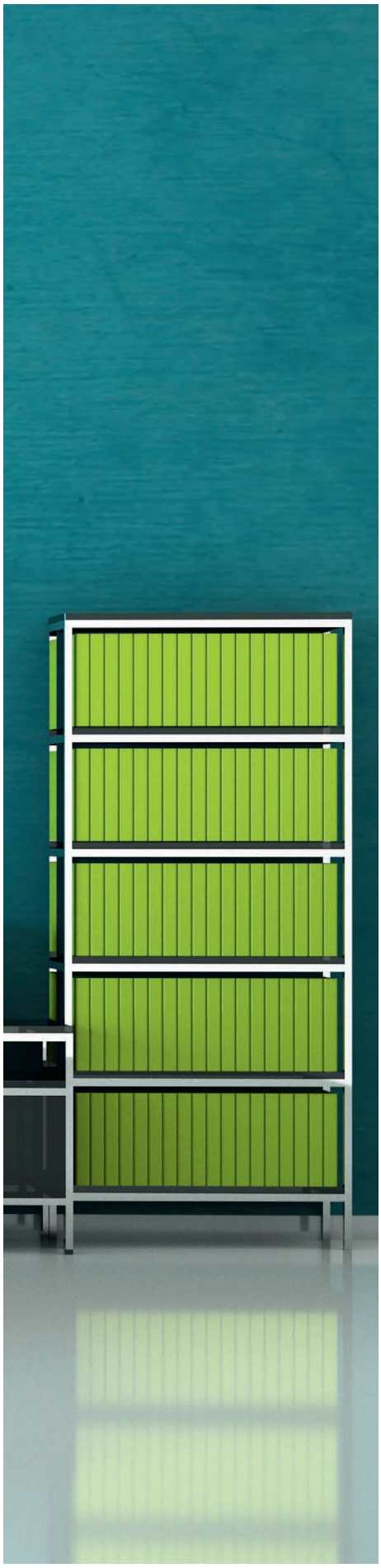
Copyright © 2020 by bin Genossenschaft
Eigenverlag: Bildungsnetz Schweizer Schreiner
Keine Haftung für eventuelle Fehler im Inhalt

Alle Rechte vorbehalten. Die Vervielfältigung, Aufnahme, Speicherung und Wiedergabe durch irgendwelche Datenträger (EDV, Mikrofilm usw.), auch einzelner Teile, Texte oder Bilder, ist untersagt.

bin «Berufskunde»
Lehrmittel für die Grundausbildung
SchreinerpraktikerIn EBA

3.4

Flächen und Umfang



Einleitung

In diesem Kapitel lernen Sie, den Flächeninhalt und den Umfang von geometrischen Formen zu berechnen.
Dafür lernen Sie den Umgang mit Formeln kennen.

Flächen- und Umfangsberechnungen spielen in Schreinereien eine wichtige Rolle.
Flächen müssen zum Beispiel für Materialbestellungen von neuen Böden, Wand- und Deckenverkleidungen, Isolationen, Glas oder Lackierarbeiten berechnet werden.
Die Berechnung von Umfängen ist zum Beispiel für die Materialbereitstellung von Sockelleisten, Gummidichtungen oder Kantenmaterialien hilfreich.

Damit Sie diese Berechnungen erfolgreich anpacken können, ist es wichtig, dass Sie die Umwandlung von metrischen Einheiten beherrschen.
Beherrschen Sie diese? Sehr gut – los geht's!

Zum Überlegen!

Bei welchen Ihrer Arbeiten kann es hilfreich sein, wenn Sie Flächen oder Umfänge berechnen können?

3 Planung – Rechnen

Aus dem Arbeitsalltag

Sandros Ausbildungsbetrieb hat den Auftrag bekommen, einen mit Esche furnierten Schlafzimmerschrank herzustellen. Sandro darf die fünftürige Schrankfront furnieren.

Sandro beginnt mit der Arbeit, indem er den Auftrag mit dem Ausbildner bespricht und offene Fragen klärt.
Dann notiert er sich die notwendigen Arbeitsschritte.
Zuerst wird er die 19 mm dicken Spanplatten und das 0.9 mm dicke Eschenfurnier zuschneiden. Dann kalibriert er die Spanplatte auf der Breitbandschleifmaschine, um sie für das Aufkleben des Furniers bereit zu machen.

Damit Sandro den Pressdruck an der Furnierpresse exakt einstellen kann, muss er die Flächen der Schranktüren berechnen.
Mit Hilfe der Formel für die Berechnung der Rechteckfläche berechnet er die Fläche der Schranktüren.
Nun kann er an der Presse den exakten Pressdruck einstellen. Jetzt ist er bereit, Leim auf die Spanplatten aufzutragen und diese mit dem Furnier in der Presse zu pressen.

Copyright © 2020 by Genossenschaft Eigenverlag: Bildungsnetz Schweizer Schreiner
Keine Haftung für eventuelle Fehler im Inhalt

Alle Rechte vorbehalten. Die Vervielfältigung, Aufnahme, Speicherung und Wiedergabe durch irgendwelche Datenträger (EDV, Mikrofilm usw.), auch einzelner Teile, Texte oder Bilder, ist untersagt.

Inhaltsverzeichnis

3.4 Flächen und Umfang **5**

3.4.1 Übersicht der geometrischen Formen 5

3.4.2 Erfolgreich Rechnungsaufgaben lösen 6

3.4.3 Persönliche Formelsammlung 7

3.4.4 Rechnungsaufgaben 9

3.4.5 Vertiefungsaufgaben 19

3.4.6 Lösungen 21

Erwartungen an eine Fachperson

Nach der Erarbeitung dieses Kapitels sollen Sie:

- ☐ Die wichtigsten geometrischen Formen benennen können
- ☐ Mit Formeln den Flächeninhalt geometrischer Formen berechnen können
- ☐ Mit Formeln den Umfang geometrischer Formen berechnen können
- ☐ Eine persönliche Formelsammlung erstellen können
- ☐ Aufgaben selbstständig lösen und kontrollieren können

Copyright © 2020 by bzn Genossenschaft
Eigenverlag: Bildungsnetz Schweizer Schreiner
Keine Haftung für eventuelle Fehler im Inhalt

Alle Rechte vorbehalten. Die Vervielfältigung, Aufnahme, Speicherung und Wiedergabe durch irgendwelche Datenträger (EDV, Mikrofilm usw.), auch einzelner Teile, Texte oder Bilder, ist untersagt.

3 Planung – Rechnen

Fachbegriffe

Die folgenden Fachbegriffe sind für das Verständnis dieses Kapitels wichtig:

Fläche	Die Grösse einer zweidimensionalen geometrischen Form
Umfang	Die Länge der Begrenzungslinie einer geometrischen Form
Diagonale	Verbindungsgerade von zwei gegenüberliegenden Ecken einer geometrischen Form
Radius	Abstand zwischen dem Kreismittelpunkt und der Kreislinie
Durchmesser	Grösstmöglicher Abstand zweier Punkte der Kreislinie Doppelter Radius
Parallele Linien	Zwei Linien, welche nebeneinander liegen und auf die ganze Länge den gleichen Abstand voneinander aufweisen
Katheten	Die beiden kurzen Seiten des Dreiecks
Hypotenuse	Die längste Seite des Dreiecks
π (Pi)	Die mathematische Zahl 3.14159...
Wurzelzeichen $\sqrt{}$	Bewirkt, dass für die darunter stehende Zahl die Zahl gefunden wird, welche mit sich selber multipliziert die darunter stehende Zahl ergibt
Quadratzahl ^{2}	Bewirkt, dass die ihr vorangestellte Zahl mit sich selber multipliziert wird
Rechter Winkel	Ein Winkel, der genau 90° beträgt
Einheit	Gibt an, wofür eine Zahl steht Macht aus einer Zahl eine Grösse
Grösse	Zahl mit Einheit

Quellen

Bild S. 2 l. Spalte oben TG Gasser AG, Giswil

Copyright © 2020 by bin Genossenschaft
Eigenverlag: Bildungsnetz Schweizer Schreiner
Keine Haftung für eventuelle Fehler im Inhalt

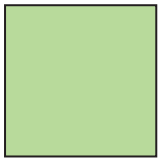
Alle Rechte vorbehalten. Die Vervielfältigung, Aufnahme, Speicherung und Wiedergabe durch irgendwelche Datenträger (EDV, Mikrofilm usw.), auch einzelner Teile, Texte oder Bilder, ist untersagt.

3.4 Flächen und Umfang

3.4.1 Übersicht der geometrischen Formen

Das Quadrat

- Alle Seiten sind gleich lang
- Die gegenüberliegenden Seiten sind parallel zueinander
- Die Diagonalen sind gleich lang
- Die Winkel betragen je 90°
- Alle Winkel zusammen ergeben 360°

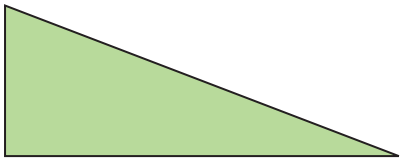


Das Rechteck

- Je zwei Seiten sind gleich lang
- Die gegenüberliegenden Seiten sind parallel zueinander
- Die Diagonalen sind gleich lang
- Die Winkel betragen je 90°
- Alle Winkel zusammen ergeben 360°

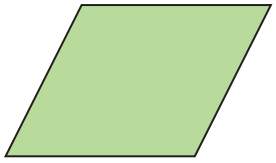
Das Dreieck

- Die kürzeren zwei Seiten werden Katheten genannt
- Die längste Seite wird Hypotenuse genannt
- Alle Winkel zusammen ergeben 180°
- Beträgt ein Winkel genau 90°, so wird das Dreieck als rechtwinkliges Dreieck bezeichnet
- Sind alle Seiten gleich lang, so wird das Dreieck als gleichseitiges Dreieck bezeichnet
- Sind zwei Seiten gleich lang, so wird das Dreieck als gleichschenkliges Dreieck bezeichnet
- Sind alle Seiten unterschiedlich lang, so wird das Dreieck als ungleichschenkliges Dreieck bezeichnet



Das Rhomboid

- Je zwei Seiten sind gleich lang
- Die gegenüberliegenden Seiten sind parallel zueinander
- Die gegenüberliegenden Winkel sind gleich gross
- Die Summe aller Winkel beträgt 360°
- Die Diagonalen sind unterschiedlich lang
- Sind alle Seiten gleich lang, so wird die geometrische Form «Rhombus» genannt

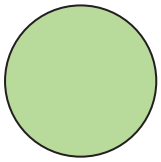


Das Trapez

- Zwei gegenüberliegende Seiten sind parallel zueinander
- Alle Winkel zusammen ergeben 360°

Der Kreis

- Der Abstand von der Kreismitte zur Kreislinie wird Radius genannt
- Zweimal der Radius ergibt den Durchmesser
- Der Durchmesser verläuft immer durch den Mittelpunkt



Copyright © 2020 by bin Genossenschaft
Eigenverlag: Bildungsnetz Schweizer Schreiner
Keine Haftung für eventuelle Fehler im Inhalt

Alle Rechte vorbehalten. Die Vervielfältigung, Aufnahme, Speicherung und Wiedergabe durch irgendwelche Datenträger (EDV, Mikrofilm usw.), auch einzelner Teile, Texte oder Bilder, ist untersagt.

3 Planung – Rechnen

3.4.2 Erfolgreich Rechnungsaufgaben lösen

Flächenberechnungen sind anspruchsvoll und bieten viele Stolpersteine und Fehlerquellen.
Zum erfolgreichen Lösen benötigen Sie gutes Rechnungswerkzeug. Dazu gehören ein guter Taschenrechner, Papier und Bleistift und eine Formelsammlung. Ihre eigene Formelsammlung können Sie sich auf der nächsten Seite erstellen.
Versichern Sie sich, dass Sie den Unterschied zwischen einer Fläche und einem Umfang und deren korrekte Einheiten kennen.

Fläche
m^2 / dm^2 / cm^2 / mm^2

Umfang
m / dm / cm / mm

Folgende Lösungsschritte unterstützen Sie dabei, Flächen- und Umfangberechnungen erfolgreich und fehlerfrei zu lösen:

1. Aufgabe gut durchlesen und verstehen
- Wichtiges markieren (Zahlen)
- Fremdwörter nachfragen / nachschlagen

2. Gegebene und gesuchte Angaben auflisten
- Abkürzungen benützen (geg: / ges:)
- Angaben tabellenartig untereinander auflisten
  - Formelzeichen, Zahlen, Einheiten

3. Skizze erstellen
- Grosszügig skizzeren / Platz nutzen
- Gegebene und gesuchte Angaben einzeichnen und direkt in der Skizze notieren

4. Lösung erarbeiten
- Passende Formel suchen
- Formel korrekt notieren
- Zahlen und Einheiten in die Formel einsetzen
- Ausrechnung mit dem Taschenrechner
  - Regel «Punkt- vor Strichrechnung» beachten
- Endresultat mit der korrekten Einheit aufschreiben und doppelt unterstreichen

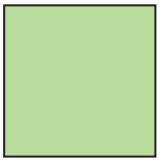
5. Kontrolle
- Aufgabenstellung nochmals durchlesen
  - Ist alles berechnet, was verlangt wird?
- Resultat prüfen
  - Ist das Resultat realistisch?
  - Ist die Einheit korrekt?

Copyright © 2020 by bin Genossenschaft
Eigenverlag: Bildungsnetz Schweizer Schreiner
Keine Haftung für eventuelle Fehler im Inhalt

Alle Rechte vorbehalten. Die Vervielfältigung, Aufnahme, Speicherung und Wiedergabe durch irgendwelche Datenträger (EDV, Mikrofilm usw.), auch einzelner Teile, Texte oder Bilder, ist untersagt.

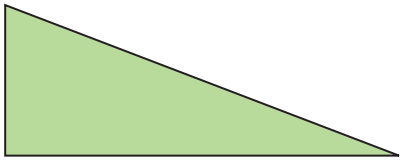
3.4.3 Persönliche Formelsammlung

Quadrat:

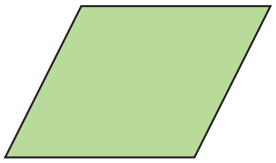


Rechteck:

Dreieck:

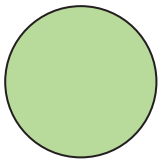


Rhomboid:



Trapez:

Kreis:



Copyright © 2020 by bin Genossenschaft
Eigenverlag: Bildungsnetz Schweizer Schreiner
Keine Haftung für eventuelle Fehler im Inhalt

Alle Rechte vorbehalten. Die Vervielfältigung, Aufnahme, Speicherung und Wiedergabe durch irgendwelche Datenträger (EDV, Mikrofilm usw.), auch einzelner Teile, Texte oder Bilder, ist untersagt.

3 Planung – Rechnen

Copyright © 2020 by bin Genossenschaft
Eigenverlag: Bildungsnetz Schweizer Schreiner
Keine Haftung für eventuelle Fehler im Inhalt

Alle Rechte vorbehalten. Die Vervielfältigung, Aufnahme, Speicherung und Wiedergabe durch irgendwelche Datenträger (EDV, Mikrofilm usw.), auch einzelner Teile, Texte oder Bilder, ist untersagt.

3.4.4 Rechnungsaufgaben

Quadrat

1. Berechnen Sie die **Fläche** folgender Quadrate:

	s	*A*
a)	5 cm	
b)	9 m	
c)	12.5 mm	
d)	43 dm	
e)	502 mm	
f)	659 mm	

2. Berechnen Sie den **Umfang** folgender Quadrate:

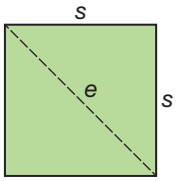
	s	*U*
a)	4 cm	
b)	8 m	
c)	12 mm	
d)	2.1 dm	
e)	201 mm	
f)	54.8 cm	

3. Berechnen Sie die **Seitenlänge** folgender Quadrate:

	A	*s*
a)	4 cm^2	
b)	9 m^2	
c)	12.25 mm^2	
d)	3.24 dm^2	
e)	196 mm^2	
f)	51.84 cm^2	

4. Berechnen Sie die **Diagonalen** folgender Quadrate:

	s	*e*
a)	30 cm	
b)	7 m	
c)	150 mm	
d)	86.7 cm	
e)	245.6 mm	
f)	78.5 cm	



Formelzeichen:

A = Fläche
U = Umfang
s = Seite
e = Diagonale

Formeln:

$A = s \cdot s = s^2$

$U = 4 \cdot s$

$s = \sqrt{A}$

$s = \frac{e}{\sqrt{2}}$

$e = \sqrt{2} \cdot s$

Copyright © 2020 by Genossenschaft Eigenverlag: Bildungsnetz Schweizer Schreiner
Keine Haftung für eventuelle Fehler im Inhalt

Alle Rechte vorbehalten. Die Vervielfältigung, Aufnahme, Speicherung und Wiedergabe durch irgendwelche Datenträger (EDV, Mikrofilm usw.), auch einzelner Teile, Texte oder Bilder, ist untersagt.