

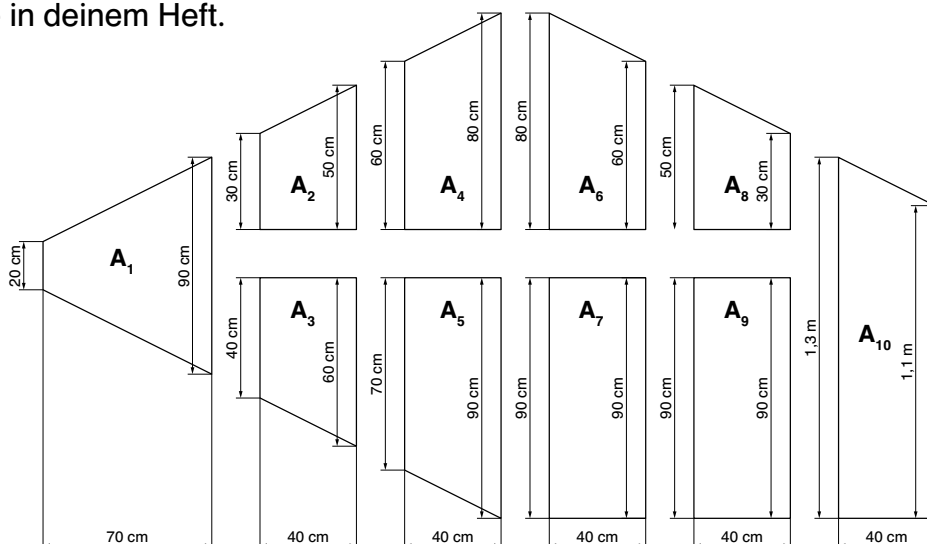
1.1 Flächeninhalt von Vielecken (Glaser/-in)

Was machen eigentlich Glaser/-innen?

Glaser/-innen verarbeiten Glas zu unterschiedlichen Produkten. Sie fertigen Fenster, Schaufenster und Glastüren an und bauen Wintergärten. Auch die Herstellung von Spiegeln und Bilderrahmen übernehmen sie sowie die Herstellung und Reparatur von Kirchenfenstern oder das Gravieren von Glas. Für ihre Arbeit müssen Glaser/-innen nicht nur Preise kalkulieren, sondern auch den Materialbedarf für verschiedene Formen bestimmen.



1. Ein Glaser soll ein dreieckiges Glasfenster herstellen. Dieses soll die Seitenlängen $a = 3 \text{ cm}$, $b = 4 \text{ cm}$ und $c = 5 \text{ cm}$ besitzen, wobei zwischen den Seiten a und b ein rechter Winkel liegt. Wie groß ist die Fläche des Fensters? Arbeite in deinem Heft.
2. Für den Bau eines Wintergartens soll eine Glaserin eine Fensterfront planen. Die Front soll 5 m breit und $3,2 \text{ m}$ hoch werden.
 - a) Berechne den Flächeninhalt der gesamten Front in deinem Heft.
 - b) Die Front soll in acht gleich große Rechtecke aufgeteilt werden, die aus verschiedenen Gläsern hergestellt werden. Bestimme die Seitenlängen der Rechtecke sowie deren Flächeninhalt in deinem Heft.
3. Der Glaser Willi Knarr soll einige Fenster für die abgebildete Fensterfront ersetzen. Die Fenster, die erneuert werden müssen, hat er mit Maßangaben skizziert. Arbeite in deinem Heft.



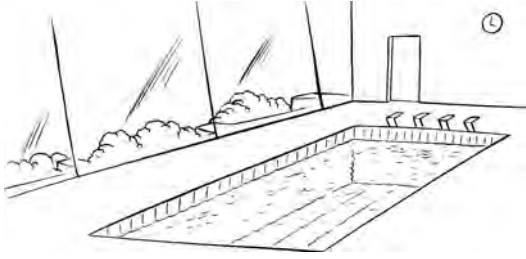
- a) Wie heißen die verschiedenen Formen, die in der Front verwendet werden?
- b) Berechne den Flächeninhalt der einzelnen Fensterflächen.
- c) Willi Knarr berechnet pro Quadratmeter Glas $35,50 \text{ Euro}$. Berechne die Materialkosten, die Herr Knarr dem Kunden in Rechnung stellen kann.

1.2 Oberflächeninhalt von Quadern (Fliesen-, Platten- und Mosaikleger/-in)

Was machen eigentlich Fliesen-, Platten- und Mosaikleger/-innen?

Fliesen-, Platten- und Mosaikleger/-innen bringen Fliesen, Platten und Mosaik an Wänden, Böden und Decken an. Sie beraten ihre Kunden zudem bei der Wahl eines geeigneten Materials und den gestalterischen Möglichkeiten. Für ihre Arbeit müssen sie den Materialbedarf stets im Voraus berechnen, um entsprechend Fliesen, Platten oder Mosaik mit auf die Baustelle zu bringen.



1. Ein Schwimmbecken soll vollständig gefliest werden. Dafür werden Fliesen für die vier Seitenwände sowie für den Boden benötigt. Die Grundfläche des Schwimmbeckens beträgt 250 m^2 . Der Umfang beträgt 70 m . Das Becken ist 3 m tief. Berechne in deinem Heft, wie viele Quadratmeter Fliesen für das gesamte Becken benötigt werden.
- 
2. In einer 18 m langen, 6 m breiten und 4 m hohen Turnhalle soll Markus den Boden, die Wände und die Decke mit Holzplatten verkleiden. Die Holzplatten, die er verwendet, haben eine Länge von $1,5 \text{ m}$ und eine Breite von $0,25 \text{ m}$. Berechne in deinem Heft, wie viele Platten Markus benötigt.
 3. Ceren soll in einem Badezimmer am Boden sowie an den vier Wänden deckenhoch weiße Fliesen anbringen. Das Badezimmer ist rechteckig und hat folgende Maße: 3 m lang, $3,5 \text{ m}$ breit und $2,5 \text{ m}$ hoch. An einer Wand befindet sich eine 1 m breite und 2 m hohe Tür. Wie viele Quadratmeter Fliesen benötigt Ceren für diese Arbeit? Arbeite in deinem Heft.
 4. Markus erhält den Auftrag, ein Haus ringsum und vom Boden aufwärts $1,2 \text{ m}$ hoch mit Klinkersteinen zu verschönern. Das Haus hat eine quadratische Grundfläche mit der Kantenlänge $a = 7,8 \text{ m}$. Ausgelassen werden die $1,2 \text{ m}$ breite Eingangstür und zwei bodentiefe Fenster von $2,2 \text{ m}$ Breite auf der Terrassenseite.
 - a) Fertige in deinem Heft eine Skizze von der Vorderseite und eine Skizze von der Terrassenseite des Hauses an. Verwende den Maßstab $1:100$.
 - b) Die Klinkersteine, die Markus verwendet, haben eine Fläche von je 450 cm^2 . Wie viele Klinkersteine benötigt Markus für das Haus? Arbeite in deinem Heft.
 5. Ceren soll in dem Badezimmer aus Aufgabe 3 zusätzlich an jeder Wand einen 50 cm breiten Streifen aus dunklen Fliesen anbringen, der jeweils vom Boden bis zur Decke verläuft. Wie viele Quadratmeter der weißen und wie viele Quadratmeter der dunklen Fliesen benötigt sie hierfür? Arbeite in deinem Heft.

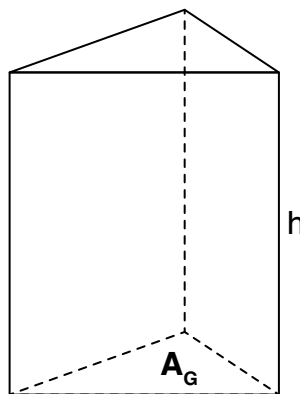
1.3 Oberflächeninhalt von Körpern (Gestalter/-in für visuelles Marketing)

Was machen eigentlich Gestalter/-innen für visuelles Marketing?

Gestalter/-innen für visuelles Marketing gestalten und dekorieren Verkaufsräume und Schaufenster, um Interesse bei potenziellen Kunden zu wecken. Sie kümmern sich um die optimale Präsentation von Waren und besorgen dafür alle notwendigen Materialien.

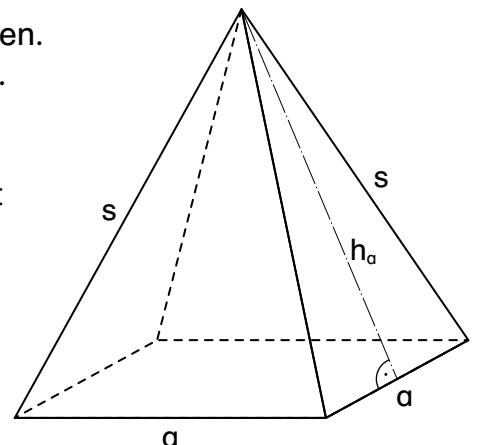


- Paul soll die Dekoration für ein Weihnachtsschaufenster im Spielzeugladen übernehmen. Dazu werden verschiedene Geschenke vollständig mit Folie beklebt.
 - Berechne in deinem Heft den Folienbedarf in cm^2 , wenn das Geschenk die Form eines Quaders mit den Maßen $a = 4 \text{ cm}$, $b = 6 \text{ cm}$ und $h = 3,5 \text{ cm}$ hat.
 - Berechne in deinem Heft die Menge der benötigten Folie in cm^2 für folgendes Geschenk:
Die Grundfläche A_G ist ein rechtwinkliges Dreieck mit den Seitenlängen 3 cm , 4 cm und 5 cm . Die Höhe h beträgt 35 cm .



- Wie viel Folie benötigt Paul, wenn vier Quader und fünf Prismen der in Aufgabe 1 a) und b) beschriebenen Größe beklebt werden sollen? Arbeite in deinem Heft.

- Ein Reisebüro organisiert eine Werbeaktion für Ägypten. Dafür soll Lisa eine Pyramide mit Goldfolie bekleben. Berechne in deinem Heft die Menge der benötigten Folie, wenn die Grundfläche der Pyramide aus einem Quadrat mit der Kantenlänge $a = 5 \text{ cm}$ besteht und die seitlichen Dreiecksflächen jeweils eine Höhe von $h_a = 8 \text{ cm}$ besitzen.



1.1 Flächeninhalt von Vielecken (Glaser/-in)

S. 5

1. Flächeninhalt des Fensters: $A = \frac{a \cdot b}{2} = \frac{3 \text{ cm} \cdot 4 \text{ cm}}{2} = 6 \text{ cm}^2$

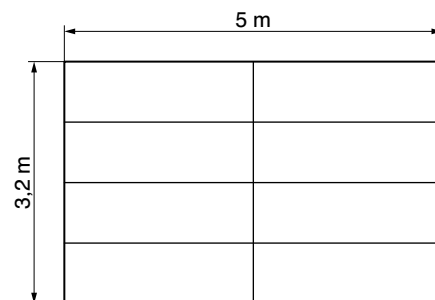
2. a) Flächeninhalt der Fensterfront: $A = h \cdot b = 5 \text{ m} \cdot 3,2 \text{ m} = 16 \text{ m}^2$

b) mögliche Lösung: Man erhält acht gleich große Rechtecke, indem man die Höhe der Fensterfront durch 4 und die Breite durch 2 teilt. Es ergibt sich folgende Fensterfront:

Höhe eines Rechtecks: $h = 3,2 \text{ m} : 4 = 0,8 \text{ m}$

Breite eines Rechtecks: $b = 5 \text{ m} : 2 = 2,5 \text{ m}$

Flächeninhalt eines Rechtecks: $A = h \cdot b = 0,8 \text{ m} \cdot 2,5 \text{ m} = 2 \text{ m}^2$



Maßstab 1:100

3. a) A_1 ist ein gleichschenkliges Trapez. $A_2, A_3, A_4, A_5, A_6, A_8$ und A_{10} sind Trapeze. A_7 und A_9 sind Rechtecke.

b) Flächeninhalte der einzelnen Fenster:

$$A_1 = \frac{90 \text{ cm} + 20 \text{ cm}}{2} \cdot 70 \text{ cm} = 55 \text{ cm} \cdot 70 \text{ cm} = 3850 \text{ cm}^2 = 0,385 \text{ m}^2$$

$$A_2 = \frac{30 \text{ cm} + 50 \text{ cm}}{2} \cdot 40 \text{ cm} = 40 \text{ cm} \cdot 40 \text{ cm} = 1600 \text{ cm}^2 = 0,16 \text{ m}^2$$

$$A_3 = \frac{40 \text{ cm} + 60 \text{ cm}}{2} \cdot 40 \text{ cm} = 50 \text{ cm} \cdot 40 \text{ cm} = 2000 \text{ cm}^2 = 0,2 \text{ m}^2$$

$$A_4 = \frac{60 \text{ cm} + 80 \text{ cm}}{2} \cdot 40 \text{ cm} = 70 \text{ cm} \cdot 40 \text{ cm} = 2800 \text{ cm}^2 = 0,28 \text{ m}^2$$

$$A_5 = \frac{70 \text{ cm} + 90 \text{ cm}}{2} \cdot 40 \text{ cm} = 80 \text{ cm} \cdot 40 \text{ cm} = 3200 \text{ cm}^2 = 0,32 \text{ m}^2$$

$$A_6 = \frac{80 \text{ cm} + 60 \text{ cm}}{2} \cdot 40 \text{ cm} = 70 \text{ cm} \cdot 40 \text{ cm} = 2800 \text{ cm}^2 = 0,28 \text{ m}^2$$

$$A_7 = 90 \text{ cm} \cdot 40 \text{ cm} = 3600 \text{ cm}^2 = 0,36 \text{ m}^2$$

$$A_8 = \frac{50 \text{ cm} + 30 \text{ cm}}{2} \cdot 40 \text{ cm} = 40 \text{ cm} \cdot 40 \text{ cm} = 1600 \text{ cm}^2 = 0,16 \text{ m}^2$$

$$A_9 = 90 \text{ cm} \cdot 40 \text{ cm} = 3600 \text{ cm}^2 = 0,36 \text{ m}^2$$

$$A_{10} = \frac{1,3 \text{ m} + 1,1 \text{ m}}{2} \cdot 0,7 \text{ m} = 1,2 \text{ m} \cdot 0,7 \text{ m} = 0,84 \text{ m}^2$$

c) Gesamtfläche der Fensterfront: $A = 0,385 \text{ m}^2 + 0,16 \text{ m}^2 + 0,2 \text{ m}^2 + 0,28 \text{ m}^2 + 0,32 \text{ m}^2 + 0,28 \text{ m}^2 + 0,36 \text{ m}^2 + 0,16 \text{ m}^2 + 0,36 \text{ m}^2 + 0,84 \text{ m}^2 = 3,345 \text{ m}^2$

Materialkosten der Fensterfront: $K = 3,345 \text{ m}^2 \cdot 35,50 \frac{\text{€}}{\text{m}^2} \approx 118,75 \text{ €}$

1.2 Oberflächeninhalt von Quadern (Fliesen-, Platten- und Mosaikleger/-in)

S. 6

1. Fläche der Seitenwände (Mantelfläche): $M = 70 \text{ m} \cdot 3 \text{ m} = 210 \text{ m}^2$

Grundfläche: $G = 250 \text{ m}^2$

zu fliesende Fläche: $A = M + G = 210 \text{ m}^2 + 250 \text{ m}^2 = 460 \text{ m}^2$

2. Fläche der langen Wand: $A_L = 18 \text{ m} \cdot 4 \text{ m} = 72 \text{ m}^2$

Fläche der kurzen Wand: $A_K = 6 \text{ m} \cdot 4 \text{ m} = 24 \text{ m}^2$

Fläche des Bodens bzw. der Decke: $A_B = 18 \text{ m} \cdot 6 \text{ m} = 108 \text{ m}^2$

zu verkleidende Fläche: $A_{\text{Gesamt}} = (72 \text{ m}^2 + 24 \text{ m}^2 + 108 \text{ m}^2) \cdot 2 = 408 \text{ m}^2$

Fläche einer Holzplatte: $A_H = 1,5 \text{ m} \cdot 0,25 \text{ m} = 0,375 \text{ m}^2$

benötigte Platten: $408 \text{ m}^2 : 0,375 \text{ m}^2 = 1088$

Markus benötigt 1088 Holzplatten, die er entsprechend zuschneiden muss. Aufgrund eines möglichen Verschnitts sollte er ein paar Platten mehr einplanen.

3. Grundfläche des Bades: $A_G = 3 \text{ m} \cdot 3,5 \text{ m} = 10,5 \text{ m}^2$

Wandfläche insgesamt: $A_W = 2 \cdot 3 \text{ m} \cdot 2,5 \text{ m} + 2 \cdot 3,5 \text{ m} \cdot 2,5 \text{ m} = 15 \text{ m}^2 + 17,5 \text{ m}^2 = 32,5 \text{ m}^2$

Fläche der Tür: $A_T = 1 \text{ m} \cdot 2 \text{ m} = 2 \text{ m}^2$

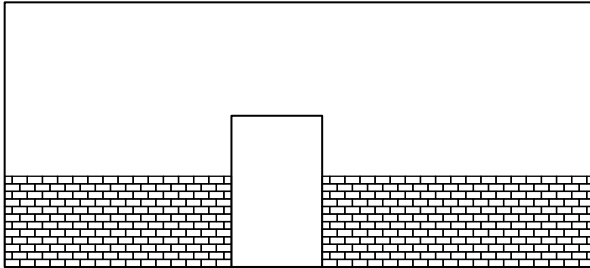
zu fliesende Fläche: $A_{\text{Gesamt}} = 10,5 \text{ m}^2 + 32,5 \text{ m}^2 - 2 \text{ m}^2 = 41 \text{ m}^2$

Ceren benötigt insgesamt 41 m² Fliesen. Wegen eventueller Zuschnitte sollte sie etwas mehr einplanen.

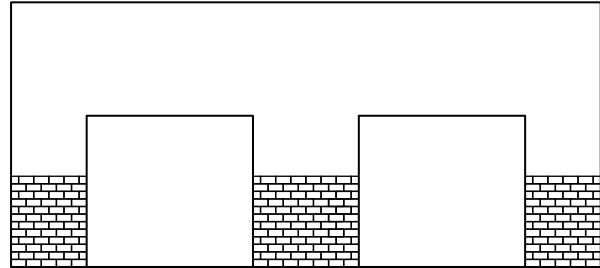
Lösungen

4. a)

Vorderseite:



Terrassenseite:



b) Umfang des Hauses: $U = 4 \cdot 7,8 \text{ m} = 31,2 \text{ m}$

Umfang abzüglich Türbreite und bodentiefe Fenster: $U' = 31,2 \text{ m} - 1,2 \text{ m} - 2 \cdot 2,2 \text{ m} = 25,6 \text{ m}$

Fläche, für die Klinkersteine benötigt werden: $F = 25,6 \text{ m} \cdot 1,2 \text{ m} = 30,72 \text{ m}^2$

benötigte Klinkersteine: $30,72 \text{ m}^2 : (450 \text{ cm}^2) = 30,72 \text{ m}^2 : (0,045 \text{ m}^2) = 682,6$

Markus benötigt mindestens 683 Klinkersteine. Wegen eventueller Zuschnitte sollte er etwas mehr einplanen.

5. dunkle Fliesen je Wand: $50 \text{ cm} \cdot 2,5 \text{ m} = 0,5 \text{ m} \cdot 2,5 \text{ m} = 1,25 \text{ m}^2$

dunkle Fliesen für vier Wände: $4 \cdot 1,25 \text{ m}^2 = 5 \text{ m}^2$

weiße Fliesen für vier Wände: $41 \text{ m}^2 - 5 \text{ m}^2 = 36 \text{ m}^2$

Für vier Wände benötigt Ceren 5 m^2 dunkle Fliesen. Entsprechend benötigt sie 36 m^2 weiße Fliesen.

1.3 Oberflächeninhalt von Körpern (Gestalter/-in für visuelles Marketing)

S. 7

1. a) Folienbedarf O in cm^2 :

$$O = 2ab + 2ah + 2bh = 2 \cdot 4 \text{ cm} \cdot 6 \text{ cm} + 2 \cdot 4 \text{ cm} \cdot 3,5 \text{ cm} + 2 \cdot 6 \text{ cm} \cdot 3,5 \text{ cm} = 48 \text{ cm}^2 + 28 \text{ cm}^2 + 42 \text{ cm}^2 = 118 \text{ cm}^2$$

b) Flächeninhalt Grundfläche: $A_G = \frac{1}{2} \cdot 3 \text{ cm} \cdot 4 \text{ cm} = 6 \text{ cm}^2$

Flächeninhalt Seitenflächen (Mantelfläche):

$$A_{\text{Seiten}} = 3 \text{ cm} \cdot 35 \text{ cm} + 4 \text{ cm} \cdot 35 \text{ cm} + 5 \text{ cm} \cdot 35 \text{ cm} = 105 \text{ cm}^2 + 140 \text{ cm}^2 + 175 \text{ cm}^2 = 420 \text{ cm}^2$$

$$\text{benötigte Menge an Folie (Oberfläche): } O = 2 \cdot 6 \text{ cm}^2 + 420 \text{ cm}^2 = 12 \text{ cm}^2 + 420 \text{ cm}^2 = 432 \text{ cm}^2$$

c) benötigte Menge an Folie bei vier Quadrern und fünf Prismen:

$$F = 4 \cdot 118 \text{ cm}^2 + 5 \cdot 432 \text{ cm}^2 = 472 \text{ cm}^2 + 2160 \text{ cm}^2 = 2632 \text{ cm}^2$$

Es werden 2632 cm^2 Folie benötigt. Für Klebestreifen und Verschnitte sollte etwas mehr Folie eingeplant werden.

2. Grundfläche: $G = a^2 = (5 \text{ cm})^2 = 25 \text{ cm}^2$

$$\text{Seitenfläche: } S = \frac{1}{2} \cdot a \cdot h_a = \frac{1}{2} \cdot 5 \text{ cm} \cdot 8 \text{ cm} = 20 \text{ cm}^2$$

$$\text{Oberfläche: } O = G + 4 \cdot S = 25 \text{ cm}^2 + 4 \cdot 20 \text{ cm}^2 = 25 \text{ cm}^2 + 80 \text{ cm}^2 = 105 \text{ cm}^2$$

Es werden 105 cm^2 Goldfolie zum Bekleben benötigt. Für Klebestreifen und Verschnitte sollte etwas mehr Folie eingeplant werden.

1.4 Volumen von Quadern (Fachkraft für Lagerlogistik m/w)

S. 8

1. a) Rauminhalt des Lagerraums: $V_{\text{Lager}} = 6 \text{ m} \cdot 8 \text{ m} \cdot 4 \text{ m} = 192 \text{ m}^3$

b) maximales Volumen pro Lkw: $V_{\text{Lkw}} = G \cdot h = 33,32 \text{ m}^2 \cdot 2,7 \text{ m} = 89,964 \text{ m}^3$

$$\text{maximales Volumen von drei Lkws: } 3 \cdot V_{\text{Lkw}} = 3 \cdot 89,964 \text{ m}^3 = 269,892 \text{ m}^3$$

c) Da $V_{\text{Lager}} < 3 \cdot V_{\text{Lkw}}$ können die Lkws mehr transportieren, als in das Lager hineinpasst. Daher ist davon auszugehen, dass die Waren nicht in das Lager passen.