

Lösung

Fläche des Geländers

Die Fläche, die entsteht wenn das Glasgelanders ausgerollt wird, ist ein Parallelogramm.



Die Höhe des Parallelogramms entspricht dem Normalabstand zwischen dem Handlauf und der Befestigung des Glasgelanders auf der Treppe. Die Höhe des Geländers (1 Meter) entspricht der Seite b und die Länge der Seite a entspricht der Länge des Handlaufs.

Malerrolle



Das ausgerollte Geländers hat die Form eines Parallelogramms.

Hinweis: Es sollte nicht zu viel Farbe aufgetragen werden!

Flächeninhalt des Geländers

1. Die Flächeninhaltsformel für ein Parallelogramm lautet:

$$A = a \cdot h$$

Wir benötigen zur Berechnung also die Länge des Handlaufes und die Höhe der Glasfläche (Normalabstand).

2. Die benötigten Längen zur Berechnung sind angegeben:

$$h = 80 \text{ cm}$$

$$a = 680 \text{ cm}$$

Somit kann in die Formel eingesetzt und der Flächeninhalt berechnet werden.

$$A = 680 \text{ cm} \cdot 80 \text{ cm}$$

$$\underline{\underline{A = 54\,400 \text{ cm}^2 = 5,44 \text{ m}^2}}$$

Gewicht (Masse) des Geländers

Um das Gewicht (also die Masse) berechnen zu können, brauchen wir zunächst diese Formel:

$$\text{Masse} = \text{Dichte} \cdot \text{Volumen}$$

Die Dichte ist bereits gegeben. Das Volumen lässt sich mit Hilfe dieser Formel bestimmen:

$$\text{Volumen} = \text{Grundfläche} \cdot \text{Höhe}$$

Die Grundfläche haben wir bereits berechnet. Die Höhe entspricht der Dicke der Glasscheibe. Nachdem wir alles auf die gleiche Einheit umgewandelt haben, kann das Volumen berechnet werden.

$$\text{Volumen} = 54\,400 \text{ cm}^2 \cdot 1,2 \text{ cm} = 65\,280 \text{ cm}^3$$

Nun kann die Masse bzw. das Gewicht berechnet werden.

$$\text{Masse} = 2,5 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3} \cdot 65\,280 \text{ cm}^3 = 163\,200 \text{ g} = \mathbf{163,2 \text{ kg}}$$

Das äußere Geländer hat also eine Masse von rund 160 kg.