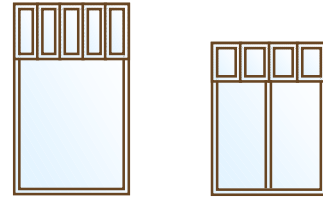


»Fenster sind die Augen eines Hauses«

sagen die Architekten – und die sollen schön aussehen (die Fenster, nicht die Architekten). Da Schönheit oft mit einer Gleichmäßigkeit verbunden ist, betrachten wir ein paar Beispiele mit einer gleichmäßigen Fensterteilung.

Zurzeit wieder modern ist eine Einteilung, wie sie in der Zeit des *Jugendstils* (ca. 1900 bis 1920) benutzt wurde. Durch eine horizontal verlaufende Sprosse (»Kämpfer« genannt) wird das Fenster in einen oberen und unteren Teil geteilt. Nur der obere Teil wird mit Sprossen versehen (und der untere Teil wird je nach Geschmack ein- oder zweimal geteilt).



1.



108 cm

Maßstab
1: 30



288 cm

Zwei nebeneinander liegende Fenster (108cm und 288cm breit) sollen im oberen Teil eine gleichmäßige Sprosseneinteilung bekommen. Finde eine Einteilung, so dass alle Rechtecke im linken und im rechten Fenster durchgängig die gleiche Breite erhalten. Wie viel Zentimeter ist dann jedes Rechteck im Original breit?

Den unteren Teil des großen Fensters kannst Du nach deinem Geschmack einteilen.

2.

Bei dem Kinderzimmer in einem zu renovierenden Haus liegen zwei 148cm hohe und 168cm bzw. 112 cm breite Fenster nebeneinander. In 114cm Höhe soll die Mittellinie eines 8cm breiten Kämpfers verlaufen.

a) Wie werden die Fenster mit Sprossen aussehen?

Zeichne dazu die beiden Fenster maßstabsgetreu auf und wähle eine geeignete Einteilung für die Sprossen in den oberen Fensterteilen. Bestimme nach Deinem Geschmack auch eine Einteilung für die unteren Teile der Fenster.

b) Sprossen sehen gemütlich aus, müssen aber extra bezahlt werden.

Pro laufenden Meter verlangt der Fensterbauer 46€. Um wie viel teurer werden die beiden Fenster durch Deine gewählten Sprossen? Auch der Kämpfer zählt als Sprosse! Vergleiche die Mehrkosten mit den Preisen für die Fenster ohne Sprossen (420€ und 310€).

c) »Sprossen sind nicht nur teurer, sondern man bekommt auch weniger Licht!«

Der durch die Sprossen verdunkelte Teil des Fensters ist nicht zu vernachlässigen. Schätze zuerst, wie viel weniger Licht (in Prozent) durch die Fensterfläche fällt, wenn man alle Sprossen berücksichtigt. Dann untersuche es genau: Berechne dazu die Fläche, die die Sprossen (Breite 4 cm, Breite der Kämpfer: 8 cm) insgesamt abdecken.

Wie viel Prozent der »unbesprossenen« Fensterfläche sind dies?

d) Auch das noch: Sprossen kosten Heizenergie

Heutige Glasfenster bestehen aus zwei Glasscheiben im Abstand von meist 16mm. Dazwischen wird Argon-Gas eingefüllt, welches die Wärme kaum von innen nach außen leitet. Bei jeder Sprosse hingegen sind die beiden Glasscheiben durch einen Aluminium-Stab verbunden, welcher die Wärme an dieser Stelle rund 10000-mal besser nach außen leitet als Argon-Gas. Pro laufenden Meter Sprosse muss man deshalb mit erhöhten Heizkosten von rund 60 Cent pro Heizperiode rechnen. Wie viel zusätzliche Kosten verursachen die Sprossen in 30 Jahren, wenn der Energiepreis konstant bleibt?



Wie hoch sind die Kosten in 30 Jahren, wenn der Energiepreis pro Jahr um 5% steigt?