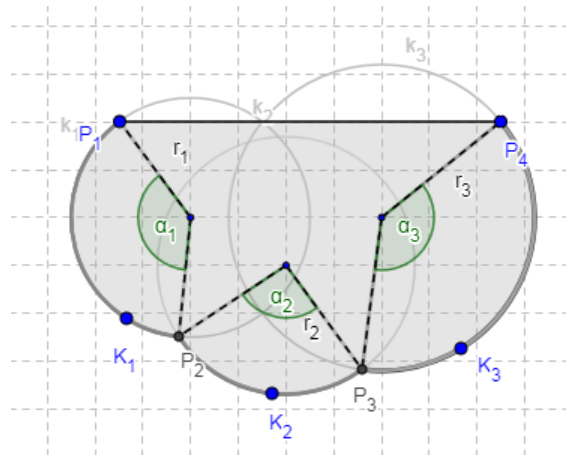


Lösungen – Panoramaterrasse

Aufgabenstellung 1

a) Berechne, welche Maße die drei Glasplatten vor dem Biegen haben müssen.

Die Glasplatten besitzen vor dem Biegen die Form eines Rechtecks. Die Breite dieses Rechtecks ist bekannt und entspricht der Höhe $H=1,1$ m. Um die Länge der Glasplatten bestimmen zu können, müssen wir die Bogenlänge eines jeden Kreissektors berechnen.



Die Bogenlänge lässt sich über folgende Formel berechnen:

$$b = \frac{r * \pi * \alpha}{180}$$

Die jeweiligen Radien r und Winkel α können aus dem GeoGebra Applet abgelesen und anschließend in die Formel eingesetzt werden:

$$r_1 = 2,5 \text{ m und } \alpha_1 = 137,8^\circ \rightarrow b_1 = \frac{2,5 * \pi * 137,8}{180} = 6,01 \text{ m}$$

$$r_2 = 2,7 \text{ m und } \alpha_2 = 92,65^\circ \rightarrow b_2 = 4,37 \text{ m}$$

$$r_3 = 3,2 \text{ m und } \alpha_3 = 136,14^\circ \rightarrow b_3 = 7,60 \text{ m}$$

Es ergeben sich somit folgende Abmessungen für die einzelnen Glasplatten:

- Glasplatte 1: 6,01 m x 1,10 m
- Glasplatte 2: 4,37 m x 1,10 m
- Glasplatte 3: 7,60 m x 1,10 m



b) Berechne den Flächeninhalt der drei Glasplatten.

Da die drei Glasplatten ursprünglich die Form eines Rechtecks besitzen, lässt sich der Flächeninhalt über die Flächeninhaltsformel eines ebensolchen berechnen. Mit den entsprechenden Bezeichnungen lautet diese:

$$A = b * H$$

Durch Einsetzen der Ergebnisse aus 1.a) erhalten wir die Flächeninhalte der drei Glasplatten:

$$A_1 = 6,01 * 1,10 = 6,61 \text{ m}^2$$

$$A_2 = 4,37 * 1,10 = 4,81 \text{ m}^2$$

$$A_3 = 7,60 * 1,10 = 8,36 \text{ m}^2$$

c) Berechne den Flächeninhalt der gesamten Glasfläche.

Um den Flächeninhalt der gesamten Glasfläche zu erhalten, müssen die Flächeninhalte der drei Glasplatten addiert werden.

$$A_{ges} = A_1 + A_2 + A_3$$

$$A_{ges} = 19,78 \text{ m}^2$$

Aufgabenstellung 2

Recherche

Für das Sicherheitsglas SECURIT CONTOUR[®] werden folgende maximalen und minimalen Abmessungen bei bestimmten Radien verwendet:

Für 500 mm ≤ r ≤ 1000 mm:

Max. 1300 x 2400 mm (Abwicklung x Höhe)

Min. 400 x 400 mm

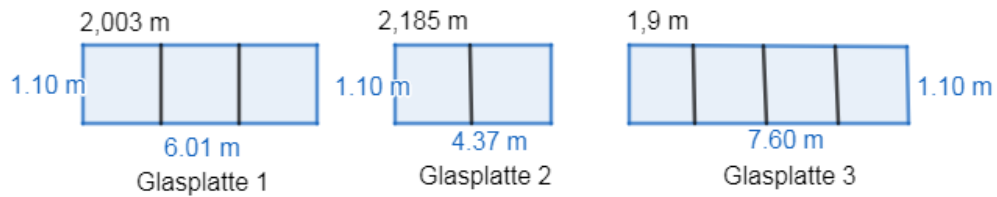
Für r > 1000 mm

Max. 2440 x 3600 mm

Min. 500 x 500 mm

a) Entscheide nun, in welchen Maßen du die Glasplatten für die Panoramaterrasse zuschneiden möchtest und begründe deine Entscheidung.

Da die verwendeten Radien immer größer als 1000 mm sind, kommen für dieses Beispiel nur die Abmessungen zwischen 500 x 500 mm und 2440 x 3600 mm in Frage. Alle Glasplatten sind länger als die maximal mögliche Länge (Abwicklung). Aus diesem Grund müssen die verwendeten Glasflächen nochmals unterteilt werden. Eine mögliche Teilung ist in folgendem Bild dargestellt:



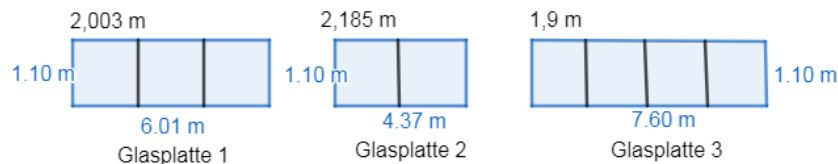
(Anmerkung: Die SchülerInnen können sich zur Visualisierung auch eine derartige Skizze anfertigen.)

Glasplatte 1 wird so zweimal unterteilt, sodass drei Glasplatten mit einer Länge von 2,003 m entstehen. Die Teilung der Glasplatte 2 erfolgt bei einer Länge von 2,185 m und Glasplatte 3 wird so geteilt, dass vier Glasplatten mit einer Länge von jeweils 1,9 m entstehen. Diese Unterteilung wurde aufgrund ästhetischer Gründe gewählt. Alle Längen betragen etwa 2 m. Für das Auge könnte dies schön wirken.

Die Teilungen können auch anders gewählt werden – auf eine entsprechende Begründung sollte jedoch geachtet werden.

- b)** *Berechne zur Kontrolle den gesamten Flächeninhalt der zugeschnittenen Glasplatten und vergleiche diesen mit dem Flächeninhalt aus 1.c).*

Für die Berechnung der Flächeninhalte benötigen wir wieder die Formel für die Rechtecksfläche. Die benötigten Maße werden dem entworfenen Bild entnommen:



Flächeninhalt Glasplatte 1:

$$A_1 = 3 * 2,003 * 1,10 = 6,61 \text{ m}^2$$

Flächeninhalt Glasplatte 2:

$$A_2 = 2 * 2,185 * 1,10 = 4,81 \text{ m}^2$$

Flächeninhalt Glasplatte 3:

$$A_3 = 4 * 1,9 * 1,10 = 8,36 \text{ m}^2$$

Addition dieser drei Teilflächeninhalte gibt uns den Gesamtflächeninhalt:

$$A_{ges} = A_1 + A_2 + A_3 = 19,78 \text{ m}^2$$

Dieser Flächeninhalt stimmt mit jenem aus Aufgabe 1.c) überein.