

Qualiaufgabe 1996 Aufgabengruppe II - 2

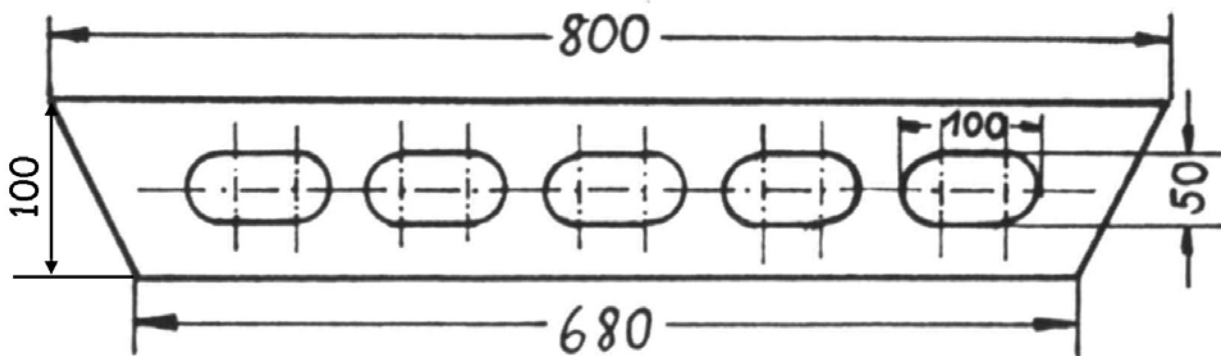
Aus Bandstahl mit einer Dicke von 5 Millimetern werden Bauelemente gestanzt (siehe Skizze).

Berechne die Masse eines Bauelements.

Dichte $\rho_{\text{Stahl}} = 7,8 \text{ g/cm}^3$

Rechne mit $\pi = 3,14$.

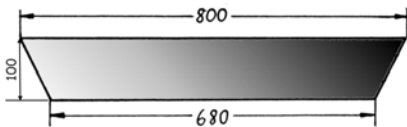
Maße in mm



a) Volumen des Werkstücks

Die Grundfläche des Werkstücks ist ein Trapez. Die „Löcher“ setzen sich aus Halbkreisen und Rechtecken zusammen. Diese „Löcher“ müssen erst von der Trapezfläche abgezogen werden.

Fläche Trapez:

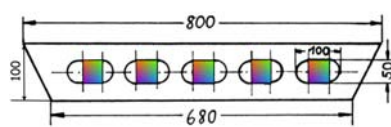


$$A_{\text{Tr}} = \frac{a+c}{2} \cdot h$$

$$A_{\text{Tr}} = \frac{800+680}{2} \cdot 100$$

$$\underline{A_{\text{Tr}} = 74000 \text{ mm}^2}$$

Fläche Rechtecke:

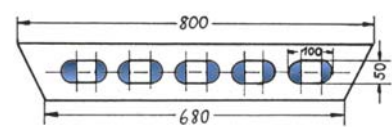


$$A_{\text{R}} = a \cdot b$$

$$A_{\text{R}} = 50 \cdot 50 \cdot 5$$

$$\underline{A_{\text{R}} = 12500 \text{ mm}^2}$$

Fläche Halbkreise:



$$A_{\text{K}} = r^2 \cdot \pi \cdot \frac{1}{2}$$

$$A_{\text{K}} = 25^2 \cdot 3,14 \cdot \frac{1}{2} \cdot 10$$

$$\underline{A_{\text{K}} = 9812,5 \text{ mm}^2}$$

Gesamtgrundfläche:

$$A = 74000 \text{ mm}^2 - 12500 \text{ mm}^2 - 9812,5 \text{ mm}^2$$

$$\underline{A = 51687,5 \text{ mm}^2}$$

Gesamtvolumen: Volumen = Grundfläche · Höhe des Körpers

$$V = 51687,5 \text{ mm}^2 \cdot 5 \text{ mm}$$

$$\underline{V = 258437,5 \text{ mm}^3}$$

Masse des Werkstücks

Masse = Volumen · Dichte

$$\text{Masse} = 258,4375 \text{ cm}^3 \cdot 7,8 \text{ g/cm}^3$$

$$\text{Masse} = \underline{2015,8125 \text{ g}}$$

Antwort: Das Werkstück wiegt 2015,8125 g.