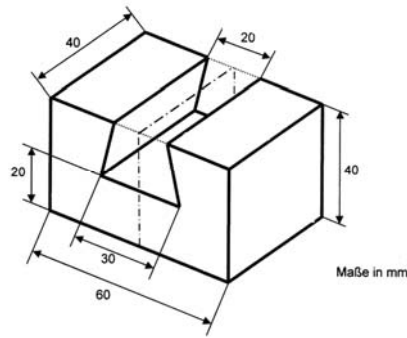


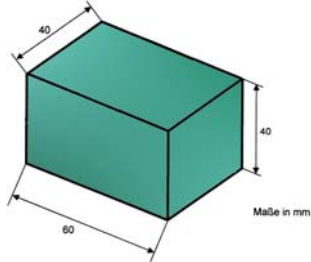
Qualiaufgabe 2003 Aufgabengruppe II - 3

Berechne das Volumen und die Oberfläche des abgebildeten symmetrischen Werkstücks:



Volumen:

Volumen Quader

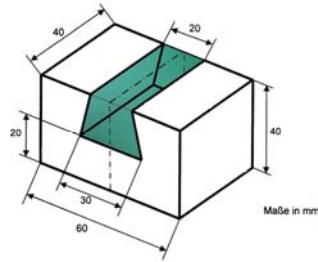


$$V_{Qu} = a \cdot b \cdot c$$

$$V_{Qu} = 60 \cdot 40 \cdot 40$$

$$\underline{V_{Qu} = 96000 \text{ mm}^3}$$

- Teilvolumen Trapezprisma

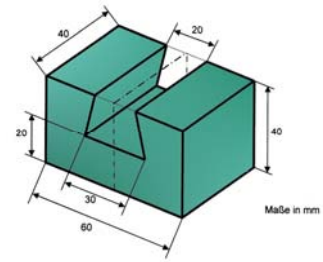


$$V_{Tr} = \frac{a+c}{2} \cdot h \cdot h_K$$

$$V_{Tr} = \frac{30+20}{2} \cdot 20 \cdot 40$$

$$\underline{V_{Tr} = 20000 \text{ mm}^3}$$

= Gesamtvolumen



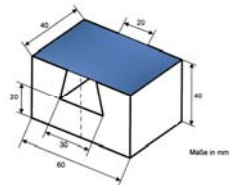
$$V = 96000 \text{ mm}^3 - 20000 \text{ mm}^3$$

$$\underline{V = 76000 \text{ mm}^3}$$

Antwort: Das Werkstück hat ein Volumen von 76000 mm³.

b) Oberfläche des Werkstückes

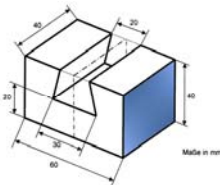
Grundfläche und Deckfläche + Seitenfläche · 2 + Vorderfläche · 2 + Innenfläche unten



$$A_R = a \cdot b \cdot 2$$

$$A_R = 60 \cdot 40 \cdot 2$$

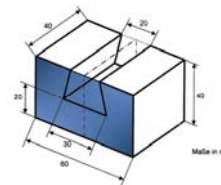
$$\underline{A_R = 4800 \text{ mm}^2}$$



$$A_R = a \cdot b \cdot 2$$

$$A_R = 40 \cdot 40 \cdot 2$$

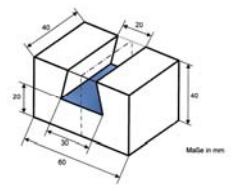
$$\underline{A_R = 3200 \text{ mm}^2}$$



$$A_R = a \cdot b \cdot 2$$

$$A_R = 60 \cdot 40 \cdot 2$$

$$\underline{A_R = 4800 \text{ mm}^2}$$

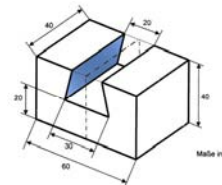


$$A_R = a \cdot b$$

$$A_R = 30 \cdot 40$$

$$\underline{A_R = 1200 \text{ mm}^2}$$

+ Innenfläche Seite



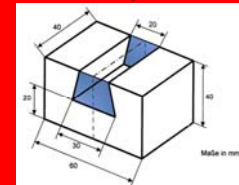
$$A_R = a \cdot b$$

$$A_R = 20,6 \cdot 40 \cdot 2$$

$$\underline{A_R = 1648 \text{ mm}^2}$$

$$\begin{aligned} \text{Seite} \\ a^2 + b^2 &= c^2 \\ 5^2 + 20^2 &= c^2 \\ 425 &= c^2 \\ 20,6 &= c \end{aligned}$$

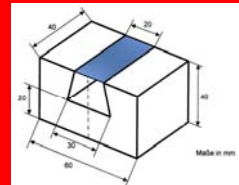
Fläche Trapez · 2 - Deckfläche =



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

$$A_{Tr} = \frac{30+20}{2} \cdot 20 \cdot 2$$

$$\underline{A_{Tr} = 1000 \text{ mm}^2}$$



$$A_R = a \cdot b$$

$$A_R = 20 \cdot 40$$

$$\underline{A_R = 800 \text{ mm}^2}$$

Gesamtoberfläche

$$\text{Oberfläche} = 4800 \text{ mm}^2 + 3200 \text{ mm}^2 + 4800 \text{ mm}^2 + 1200 \text{ mm}^2 + 1648 \text{ mm}^2 - 1000 \text{ mm}^2 - 800 \text{ mm}^2$$

$$\underline{\text{Oberfläche} = 13848 \text{ mm}^2}$$

Antwort: Die Oberfläche des Werkstückes beträgt 13848 mm².