

24 1

- a) Der Körper setzt sich aus zwei Zylindern zusammen.

Volumen:

$$V = (7,5 \text{ cm})^2 \cdot 3,14 \cdot 2,5 \text{ cm} + (3,75 \text{ cm})^2 \cdot 3,14 \cdot 7,5 \text{ cm}$$

$$V = 441,5625 \text{ cm}^3 + 331,171875 \text{ cm}^3$$

$$V \approx 772,73 \text{ cm}^3$$

Masse:

$$m = 772,73 \text{ cm}^3 \cdot 7,1 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$$

$$m = 5\,486,383 \text{ g}$$

$$m \approx 5,486 \text{ kg}$$

- b) Der Körper setzt sich aus drei Zylindern zusammen, wovon zwei Zylinder das gleiche Volumen haben.

Volumen:

$$V = 2 \cdot (6 \text{ cm})^2 \cdot 3,14 \cdot 1,5 \text{ cm} + (2 \text{ cm})^2 \cdot 3,14 \cdot 9 \text{ cm}$$

$$V = 339,12 \text{ cm}^3 + 113,04 \text{ cm}^3$$

$$V = 452,16 \text{ cm}^3$$

Masse:

$$m = 452,16 \text{ cm}^3 \cdot 7,8 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$$

$$m = 3\,526,848 \text{ g}$$

$$m \approx 3,527 \text{ kg}$$

- 249 a) Volumen von Quader<sub>1</sub>:

$$V = a \cdot b \cdot h$$

$$V = 200 \text{ mm} \cdot 100 \text{ mm} \cdot 18 \text{ mm}$$

$$V = 360\,000 \text{ mm}^3$$

Volumen von Quader<sub>2</sub>:

$$V = 200 \text{ mm} \cdot 75 \text{ mm} \cdot 18 \text{ mm}$$

$$V = 270\,000 \text{ mm}^3$$

Volumen der Aussparung:

$$V = 60 \text{ mm} \cdot 40 \text{ mm} \cdot 6 \text{ mm}$$

$$V = 14\,400 \text{ mm}^3$$

Volumen des Zylinders:

$$V = r^2 \cdot \pi \cdot h$$

$$V = (5,5 \text{ mm})^2 \cdot 3,14 \cdot 30 \text{ mm}$$

$$V = 2\,849,55 \text{ mm}^3$$

Gesamtvolumen:

$$V = 360\,000 \text{ mm}^3 + 270\,000 \text{ mm}^3 - 14\,400 \text{ mm}^3 - 2\,849,55 \text{ mm}^3$$

$$V = 612\,750,45 \text{ mm}^3 = 612,75045 \text{ cm}^3$$

- b) Gewicht des Werkstücks:

$$m = V \cdot \text{Dichte}$$

$$m_{\text{Messing}} = 612,75045 \text{ cm}^3 \cdot 8,5 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3} = 5\,208,3788 \text{ g}$$

$$m_{\text{Aluminium}} = 612,75045 \text{ cm}^3 \cdot 2,7 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3} = 1\,654,4262 \text{ g}$$

Gewichtsunterschied:

$$5\,208,3788 \text{ g} - 1\,654,4262 \text{ g} = 3\,553,9526 \text{ g} \approx 3,55 \text{ kg}$$

Das Werkstück aus Messing ist um 3,55 kg schwerer als das Werkstück aus Aluminium.