

Muster Fehlerrechnung

Lie.

Sebastians Eishockey-Puck aus Hartgummi hat
(170 ± 10) g Masse, (75 ± 2) mm Durchmesser sowie
(25 ± 1) mm Höhe. Wie gross ist seine Dichte?

$$\rho = \frac{m}{V} = \frac{4m}{\pi d^2 h} = \frac{4 \cdot 0.170 \text{ kg}}{\pi \cdot (0.075 \text{ m})^2 \cdot 0.025 \text{ m}} = 1539 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$$

Fehlerschranke addiert oder subtrahiert, damit das
Resultat möglichst gross wird:

$$\rho_{\max} = \frac{4 \cdot (0.170 + 0.010) \text{ kg}}{\pi \cdot ((0.075 - 0.002) \text{ m})^2 \cdot (0.025 - 0.001) \text{ m}} = 1792 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$$

$$\Delta\rho = \rho_{\max} - \rho = 1792 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3} - 1539 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3} = 253 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$$

$$\rho = 1539 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3} \pm 253 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3} = \underline{\underline{(1.5 \pm 0.3) \cdot 10^3 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}}}$$