

Volumenberechnungen Aufgabe 111

Ein Bleiring ist 15 mm hoch, hat einen Innendurchmesser von 38 mm und einen außen von 62 mm. Er wird so ausgewalzt, dass sein Innendurchmesser 45 mm bei gleicher Höhe beträgt. Wie groß ist der neue Außendurchmesser d?

$$V_{\text{alt}} = V_{\text{neu}}$$

$$r_i = d_i/2 = 38 \text{ mm}/2 = 19 \text{ mm}$$

$$r_a = d_a/2 = 62 \text{ mm}/2 = 31 \text{ mm}$$

$$V_{\text{alt}} = \pi * (r_a^2 - r_i^2) * h = \pi * (31^2 - 19^2) * 15 \text{ mm}^3 = 28\,260 \text{ mm}^3$$

$$r_{\text{ineu}} = d_{\text{ineu}}/2 = 45 \text{ mm}/2 = 22,5 \text{ mm}$$

$$V_{\text{neu}} = \pi * (r_{\text{aneu}}^2 - r_{\text{ineu}}^2) * h = \pi * (r_{\text{aneu}}^2 - 22,5^2) * 15 \text{ mm}$$

$$28\,260 = \pi * (r_{\text{aneu}}^2 - 22,5^2) * 15 \quad | : \pi * 15$$

$$600 = r_{\text{aneu}}^2 - 22,5^2 \quad | +22,5^2$$

$$r_{\text{aneu}}^2 = 1\,106,25 \text{ mm}^2 \quad | \sqrt{\quad}$$

$$r_{\text{aneu}} = 1\,106,25 \text{ mm}^2 \quad 33,26 \text{ mm}$$

$$\mathbf{d = 2 * r_{\text{aneu}} = 2 * 33,26 \text{ mm} = 66,52 \text{ mm} = \mathbf{6,65 \text{ cm}}}$$