



Lösungen – Balldose



a) Maße der Balldose:

Durchmesser: 6,5cm

Höhe: 26cm

b) Allgemeine Formel für den Oberflächeninhalt eines Zylinders:

$$\text{Oberfläche} = \text{Mantel} + 2 \times \text{Grundfläche} \rightarrow (O = M + 2 \times G)$$

$$\text{Mantel} = \text{Umfang} \times \text{Höhe} \rightarrow (M = U \times h)$$

In dieser Aufgabe handelt es sich um eine kreisförmige Grundfläche.

$$G = \pi r^2$$

$$M = 2\pi r h$$

$$O = 2\pi r h + 2\pi r^2$$

Werte aus Aufgabenteil a) einsetzen

$$O = 2\pi \times 3,25\text{cm} \times 26\text{cm} + 2\pi \times (3,25\text{cm})^2 = 597,295\text{cm}^2$$

c) Allgemeine Formel für das Volumen eines Zylinders:

$$\text{Volumen} = \text{Grundfläche} \times \text{Höhe} \rightarrow (V = G \times h)$$

In dieser Aufgabe handelt es sich um eine kreisförmige Grundfläche.

$$G = \pi r^2$$

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

Werte aus Aufgabenteil a) einsetzen

$$V = \pi \times (3,25\text{cm})^2 \times 26\text{cm} = 862,76\text{cm}^3$$

d) Mögliche Lösungsvorschläge:

- Die Produktion müsste umgestellt werden
- Die Maße der Balldosen würden sich ändern
- Es wird mehr Material benötigt



e) Neue Maße der Balldose:

Durchmesser: 8cm

Höhe: 32cm

Oberflächeninhalt der neuen Balldose:

$$O_{neu} = 2\pi \times 4cm \times 32cm + 2\pi \times (4cm)^2 = 904,78cm^2$$

$$O_{alt} = 597,295cm^2$$

Volumen der neuen Balldose:

$$V_{neu} = \pi \times (4cm)^2 \times 32cm = 1608,5cm^3$$

$$V_{alt} = 862,76cm^3$$

Prozentuale Vergrößerung nach der Regeländerung für den Oberflächeninhalt:

$$\frac{904,78cm^2}{597,295cm^2} = 1,51 \rightarrow \text{entspricht einer Zunahme um 51\%}$$

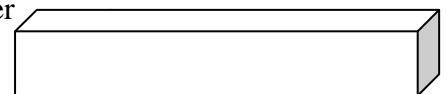
Prozentuale Vergrößerung nach der Regeländerung für das Volumen:

$$\frac{1608,5cm^3}{862,76cm^3} = 1,86 \rightarrow \text{entspricht einer Zunahme um 86\%}$$

f) Mögliche Lösungsvorschläge

1) Quaderförmige Verpackung mit 4 Bällen nebeneinander

Maße: Länge = 6,5cm, Breite = 6,5cm, Höhe = 26cm

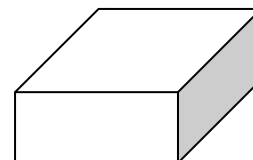


$$O = 2 \times 6,5cm \times 6,5cm + 4 \times 6,5cm \times 26cm = 760,5cm^2$$

$$V = 6,5cm \times 6,5cm \times 26cm = 1098,5cm^3$$

2) Quaderförmige Verpackung mit 2x2 Bällen

Maße: Länge = 13cm, Breite = 13cm, Höhe = 6,5cm



$$O = 4 \times 6,5cm \times 13cm + 2 \times 13cm \times 13cm = 676cm^2$$

$$V = 13cm \times 13cm \times 6,5cm = 1098,5cm^3$$