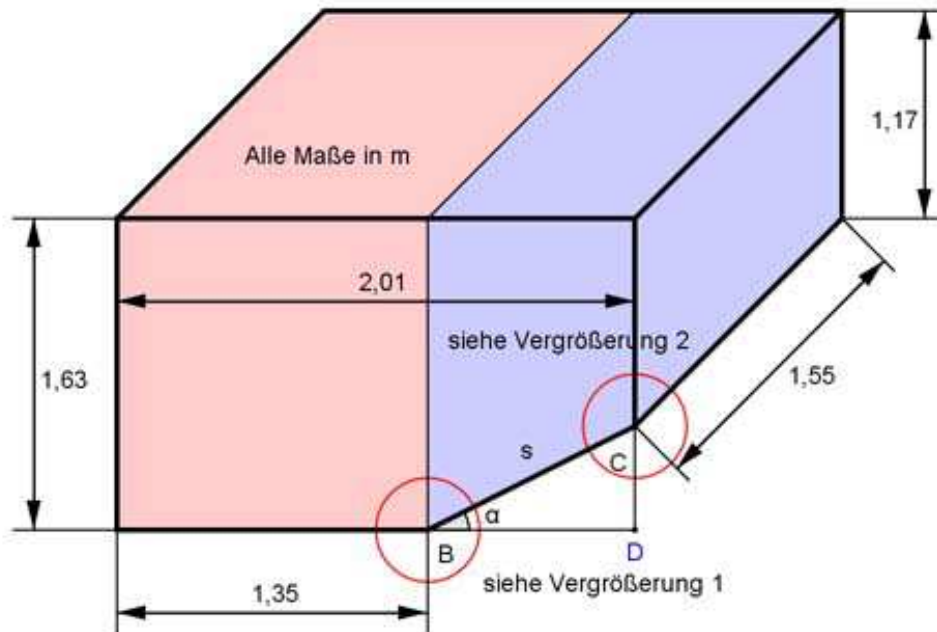


Volumenberechnungen Aufgabe 79

Wie groß ist das Füllvolumen V des dargestellten oben offenen Containers, wenn die Wände 5 cm dick sind? Wie groß ist der Schutzanstrich S außen?



Innenvolumen V :

$$V = (\text{Rechteckprisma innen} + \text{Trapezprisma innen}) \cdot \text{Länge l innen}$$

Innenmaße unter Berücksichtigung der Wanddicke 5 cm = 0,05 m:

$$\text{Aus } 1,63 \text{ m außen wird innen } 1,63 \text{ m} - 0,05 \text{ m} = 1,58 \text{ m}$$

$$\text{Aus } 2,01 \text{ m außen wird innen } 2,01 \text{ m} - 2 \cdot 0,05 \text{ m} = 1,91 \text{ m}$$

$$\text{Aus } 1,55 \text{ m außen wird innen } 1,55 \text{ m} - 2 \cdot 0,05 \text{ m} = 1,45 \text{ m}$$

Satz von Pythagoras im Dreieck BDC:

$$BD = 2,01 \text{ m} - 1,35 \text{ m} = 0,66 \text{ m}$$

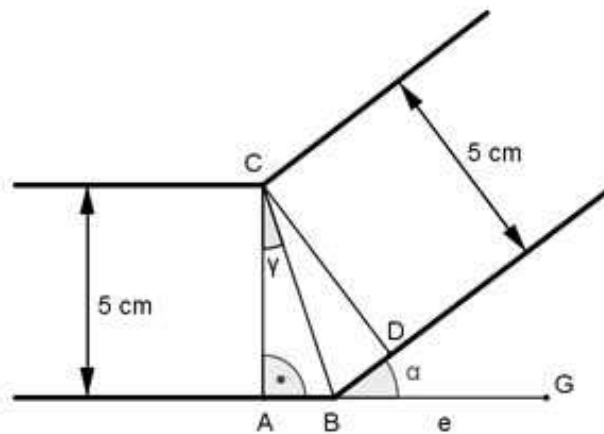
$$CD = 1,63 \text{ m} - 1,17 \text{ m} = 0,46 \text{ m}$$

$$s^2 = 0,66^2 + 0,46^2 = 0,647 \text{ m}^2 \quad | \sqrt{\quad}$$

$$s = 0,8 \text{ m}$$

$$\tan \alpha = \frac{CD}{BD} = \frac{0,46 \text{ m}}{0,66 \text{ m}} = 0,69697 \rightarrow \alpha = 34,9^\circ$$

Vergrößerung 1:



$$\text{Winkel ABD} = 180^\circ - \alpha$$

$$\text{Winkel ABC} = \frac{\text{Winkel ABD}}{2} = 90^\circ - \alpha/2 = 90^\circ - \gamma \rightarrow \alpha/2 = \gamma$$

$$\text{Winkel ACB} = \gamma = \alpha/2 = 34,9^\circ/2 = 17,45^\circ$$

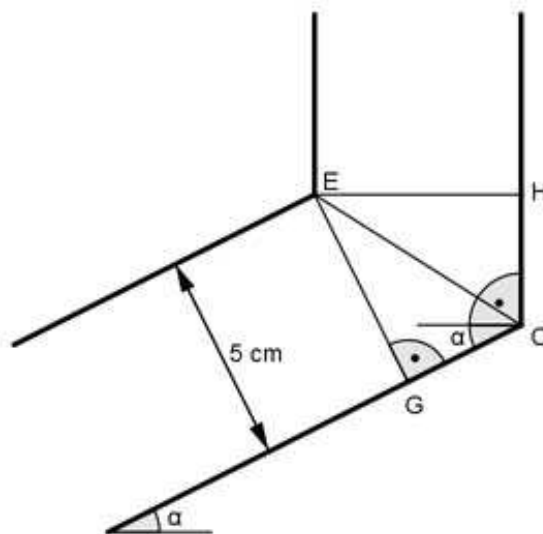
$$\tan \gamma = \frac{AB}{5 \text{ cm}} \quad | \cdot 5 \text{ cm}$$

$$AB = \tan \gamma * 5 \text{ cm} = 0,31433 * 5 \text{ cm} = 1,57 \text{ cm} = 0,0157 \text{ m} = AD$$

$$\text{Aus } 1,35 \text{ m au\ss en wird innen } 1,35 \text{ m} - 0,05 \text{ m} - 0,0157 \text{ m} = 1,284 \text{ m}$$

$$\text{Trapezh\o h e innen} = 1,91 \text{ m} - 1,284 \text{ m} = 0,626 \text{ m}$$

Vergrößerung 2:



$$\text{Winkel GCH} = 90^\circ + \alpha$$

$$\text{Winkel GCE} = \frac{90^\circ + \alpha}{2} = 45^\circ + \alpha/2$$

$$\text{Winkel GEC} = 90^\circ - (45^\circ + \alpha/2) = 45^\circ - \alpha/2 = 45^\circ - 17,45^\circ = 27,55^\circ$$

$$\tan 27,55^\circ = \frac{GC}{5 \text{ cm}} \quad | \quad * 5 \text{ cm}$$

$$5 \text{ cm} * \tan 27,55^\circ = GB$$

$$GC = 5 \text{ cm} * 0,52168 = 2,6 \text{ cm} = CH$$

$$\text{Aus } s = 0,8 \text{ m au\ss en wird innen } 0,8 \text{ m} - 0,0157 \text{ m} - 0,026 \text{ m} = 0,758 \text{ m}$$

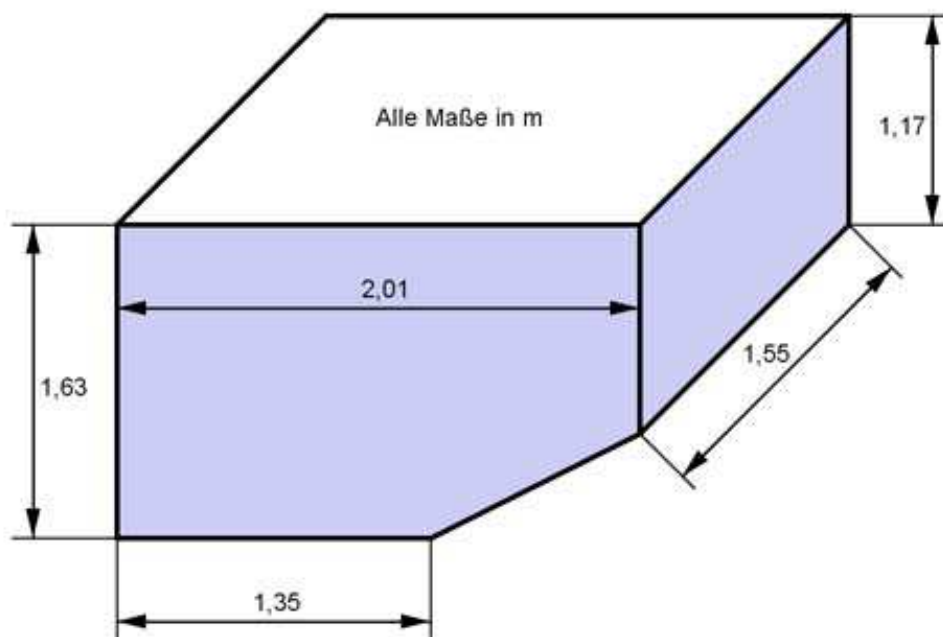
$$\text{Aus } 1,17 \text{ m au\ss en wird innen } 1,17 \text{ m} - 0,026 \text{ m} = 1,144 \text{ m}$$

$$\text{Trapezh\o h e innen} = 1,91 \text{ m} -$$

$$V = (1,284 \text{ m} * 1,58 \text{ m} + \frac{1,58 \text{ m} + 1,144 \text{ m}}{2} * 0,626 \text{ m}) * 1,45 \text{ m}$$

$$V = (2,03 \text{ m}^2 + 0,853 \text{ m}^2) * 1,45 \text{ m} = \mathbf{4,18 \text{ m}^3}$$

Schutzanstrich S:



Flächen mit der Breite 1,55 m:

$$(1,63 \text{ m} + 1,35 \text{ m} + 0,8 \text{ m} + 1,17 \text{ m}) * 1,55 = 7,67 \text{ m}^2$$

2 * Stirnfläche:

$$2 * (\text{Rechteck} + \text{Trapez}) =$$

$$= 2 * (1,63 \text{ m} * 1,35 \text{ m} + \frac{1,63 \text{ m} + 1,17 \text{ m}}{2} * 0,66 \text{ m}) =$$

$$= 2 * (2,2 \text{ m}^2 + 0,924 \text{ m}^2) = 6,248 \text{ m}^2$$

$$\mathbf{S = 7,67 \text{ m}^2 + 6,248 \text{ m}^2 = 13,92 \text{ m}^2}$$