

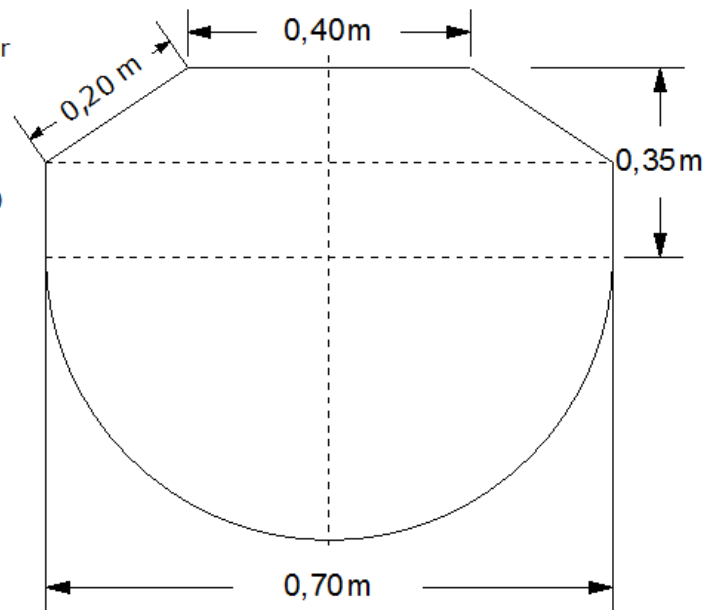
Aufgabe 1988 2a:

4 P

Eine Firma stellt Betonmischmaschinen her. Die Mischtrommeln sind jeweils aus Kegelstumpf, Zylinder und Halbkugel zusammengesetzt (siehe Skizze).

Berechnen Sie die Höhe des Kegelstumpfes.

Die Trommeln werden außen mit einem Anstrich versehen. Dabei rechnet man mit 0,1 kg Farbe pro Quadratmeter. Wieviel kg Farbe benötigt man für 150 Mischtrommeln?



Strategie 1988 2a:

Gegeben:

Kegelstumpf

Zylinder

Halbkugel

$$r_{\text{HKu}} = 0,35\text{ m}$$

$$r_{\text{Zyl}} = 0,35\text{ m}$$

$$r_{\text{KeSt}_1} = 0,35\text{ m}$$

$$r_{\text{KeSt}_2} = 0,20\text{ m}$$

$$s = 0,20\text{ m}$$

$$h' = 0,35\text{ m}$$

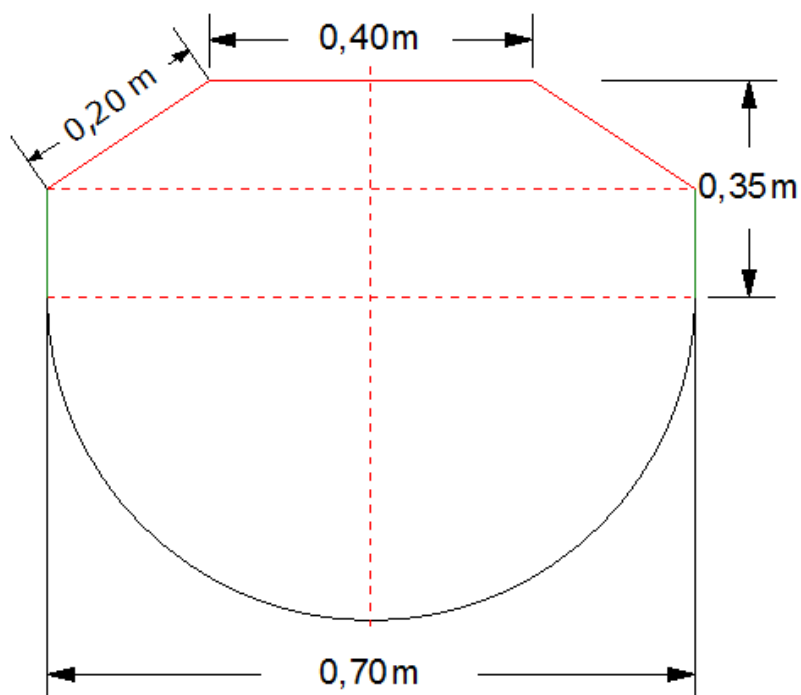
$$f = 0,1 \frac{\text{kg}}{\text{m}^2}$$

Gesucht:

h_{KeSt}

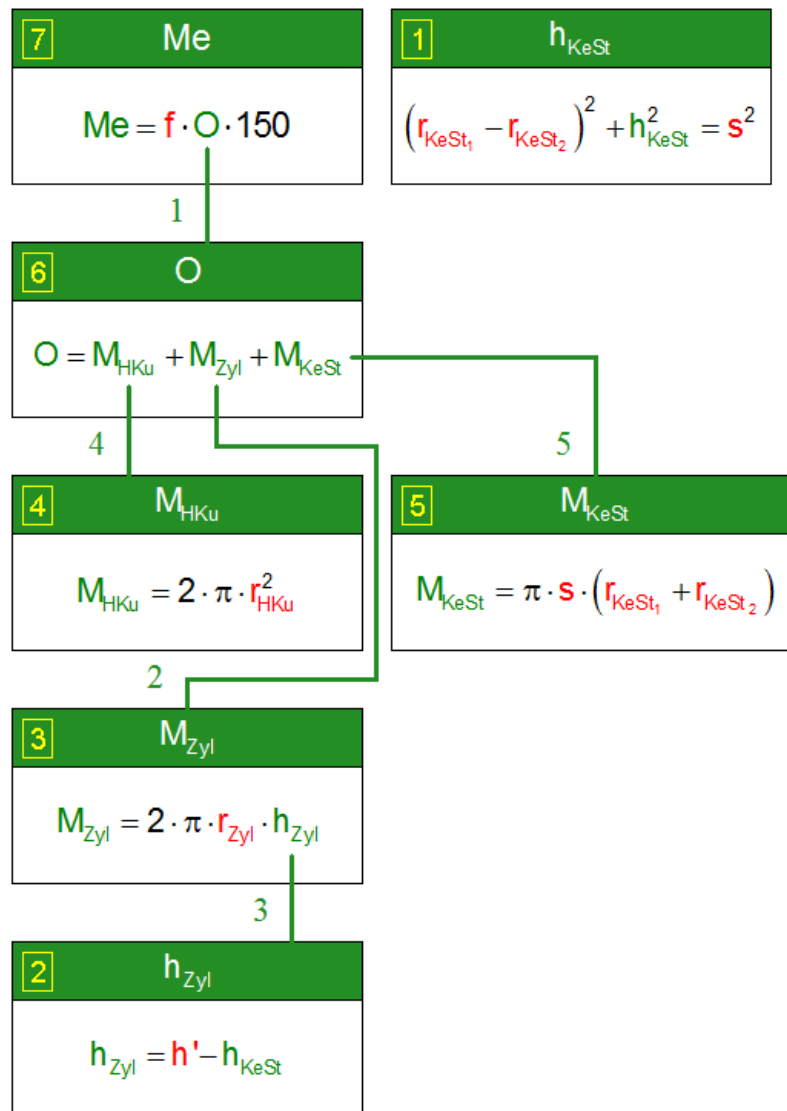
Me

Skizze:



Strategie 1988 2a:

Struktogramm:



Lösung 1988 2a:

1. Berechnung der Kegelstumpf-Höhe h_{KeSt} :

$$(r_{\text{KeSt}_1} - r_{\text{KeSt}_2})^2 + h_{\text{KeSt}}^2 = s^2$$

Pythagoras im
rechtwinkligen
gelben
Teildreieck

$$(0,35 - 0,20)^2 + h_{\text{KeSt}}^2 = 0,20^2$$

$$0,15^2 + h_{\text{KeSt}}^2 = 0,20^2$$

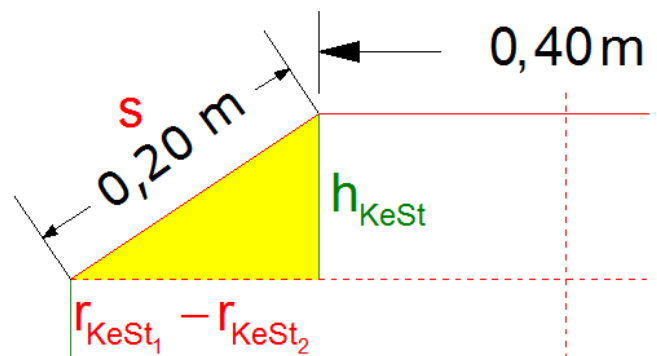
$$0,0225 + h_{\text{KeSt}}^2 = 0,04$$

$$- 0,0225$$

$$h_{\text{KeSt}}^2 = 0,0175$$

$$\sqrt{\quad}$$

$$\underline{\underline{h_{\text{KeSt}} = 0,13\text{m}}}$$



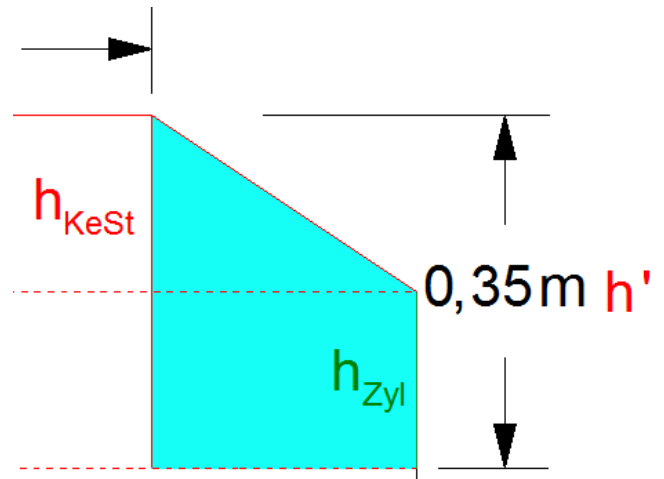
Lösung 1988 2a:

2. Berechnung der Zylinderhöhe h_{Zyl} :

$$h_{\text{Zyl}} = h' - h_{\text{KeSt}}$$

$$h_{\text{Zyl}} = 0,35 - 0,13$$

$$\underline{h_{\text{Zyl}} = 0,22 \text{ m}}$$

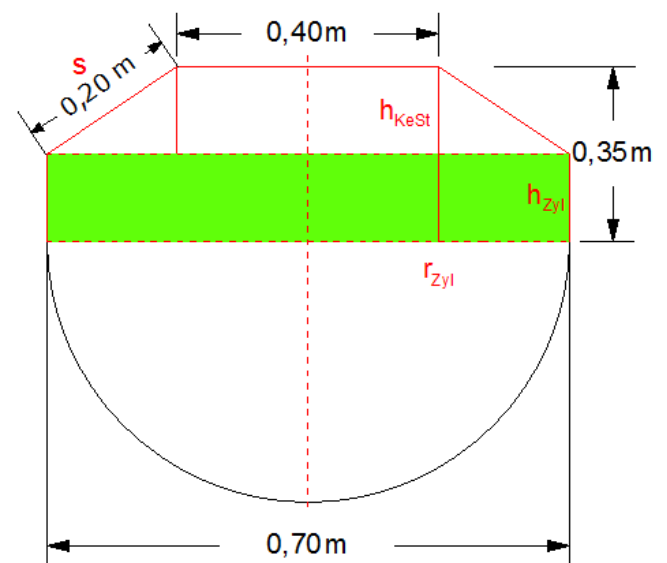


3. Berechnung des Zylindermantels M_{Zyl} :

$$M_{\text{Zyl}} = 2 \cdot \pi \cdot r_{\text{Zyl}} \cdot h_{\text{Zyl}} \quad \text{Formel Zylindermantel}$$

$$M_{\text{Zyl}} = 2 \cdot \pi \cdot 0,35 \cdot 0,22$$

$$\underline{M_{\text{Zyl}} = 0,48 \text{ m}^2}$$

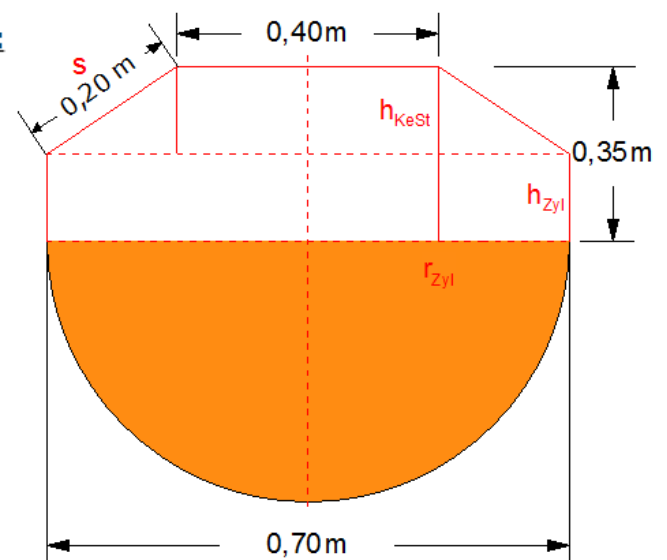


4. Berechnung des Halbkugel-Mantels M_{HKu} :

$$M_{\text{HKu}} = 2 \cdot \pi \cdot r_{\text{HKu}}^2 \quad \text{Formel Halbkugel-Mantel}$$

$$M_{\text{HKu}} = 2 \cdot \pi \cdot 0,35^2$$

$$\underline{M_{\text{HKu}} = 0,77 \text{ m}^2}$$



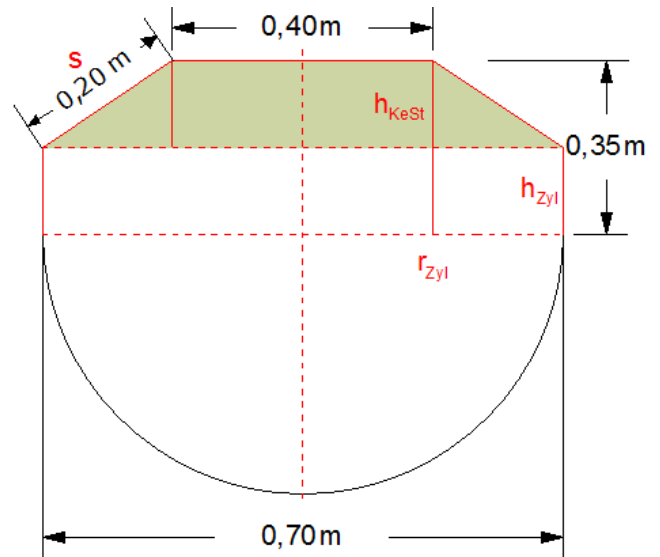
Lösung 1988 2a:

5. Berechnung des Kegelstumpf-Mantels M_{KeSt} :

$$M_{\text{KeSt}} = \pi \cdot s \cdot (r_{\text{KeSt}_1} + r_{\text{KeSt}_2}) \quad \text{Formel Kegelstumpf-Mantel}$$

$$M_{\text{KeSt}} = \pi \cdot 0,2 \cdot (0,35 + 0,20)$$

$$M_{\text{KeSt}} = 0,35 \text{ m}^2$$

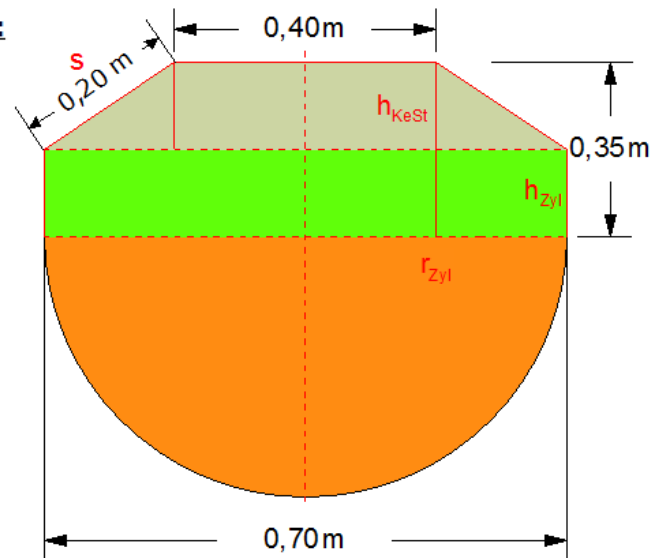


6. Berechnung der Oberfläche O der Trommel:

$$O = M_{\text{HKU}} + M_{\text{Zyl}} + M_{\text{KeSt}}$$

$$O = 0,77 + 0,48 + 0,35$$

$$O = 1,6 \text{ m}^2$$



7. Berechnung der benötigten Menge Farbe Me :

$$Me = f \cdot O \cdot 150$$

$$Me = 0,1 \cdot 1,6 \cdot 150$$

$$Me = 24 \text{ kg}$$

Antwort: Um die 150 Trommeln außen zu streichen, benötigt man 24 kg Farbe.