

**Aufgabe 1992 2b:**

**4 P**

Verkehrsflächen werden durch Pfosten begrenzt.

**Pfosten II** wird wie folgt hergestellt: Ein Kegel mit dem Volumen  $V_K$  wird in Höhe  $h_1$  parallel zur Grundfläche geschnitten. Auf die Schnittfläche wird eine Halbkugel mit gleichem Radius  $r_2$  gesetzt (s. Achsenschnitt).

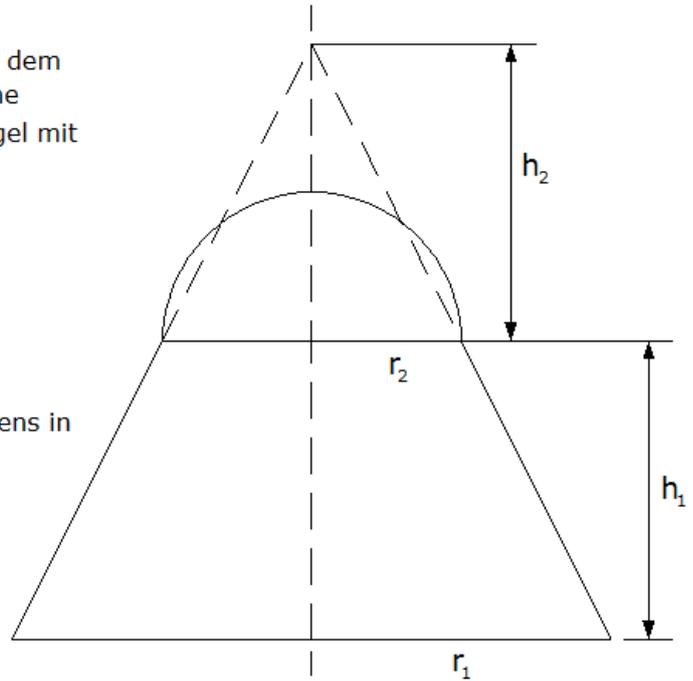
Maße:

$$V_K = 48,0 \text{ dm}^3$$

$$h_1 = 55,0 \text{ cm}$$

$$h_2 = 25,0 \text{ cm}$$

Berechnen Sie  $r_1$ ,  $r_2$  und die Mantelfläche des Pfostens in  $\text{dm}^2$ .



**Strategie 1992 2b:**

**Gegeben:**

Kegelstumpf und Halbkugel

$$V_K = 48,0 \text{ dm}^3$$

$$h_1 = 55,0 \text{ cm}$$

$$h_2 = 25,0 \text{ cm}$$

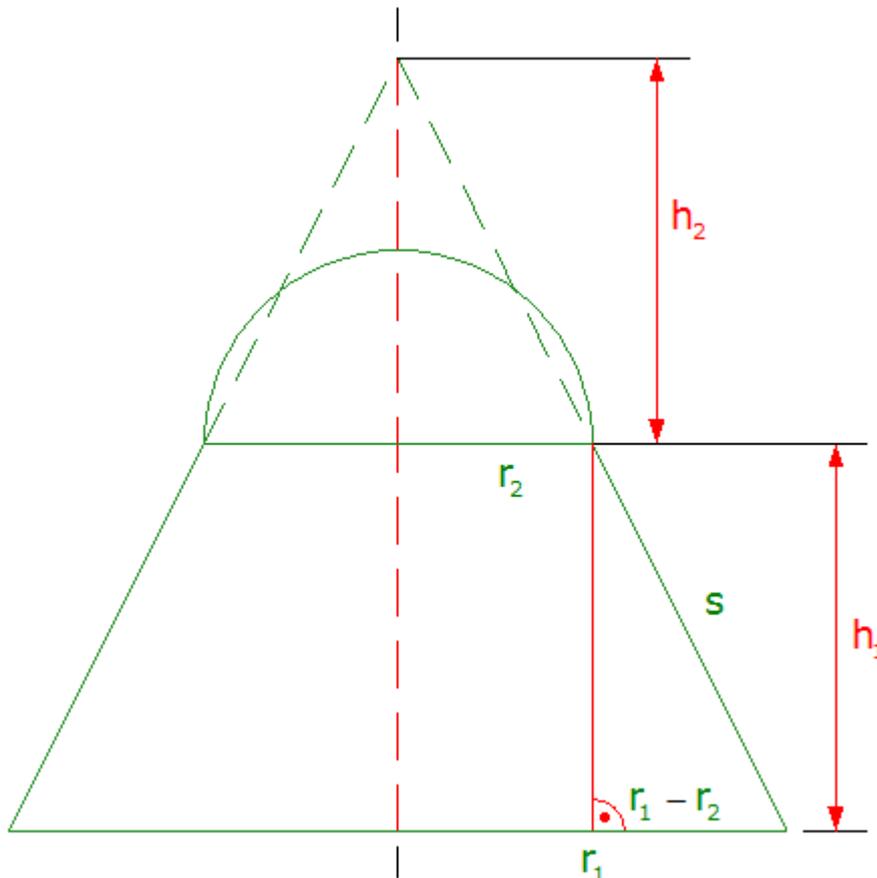
**Gesucht:**

$$r_1$$

$$r_2$$

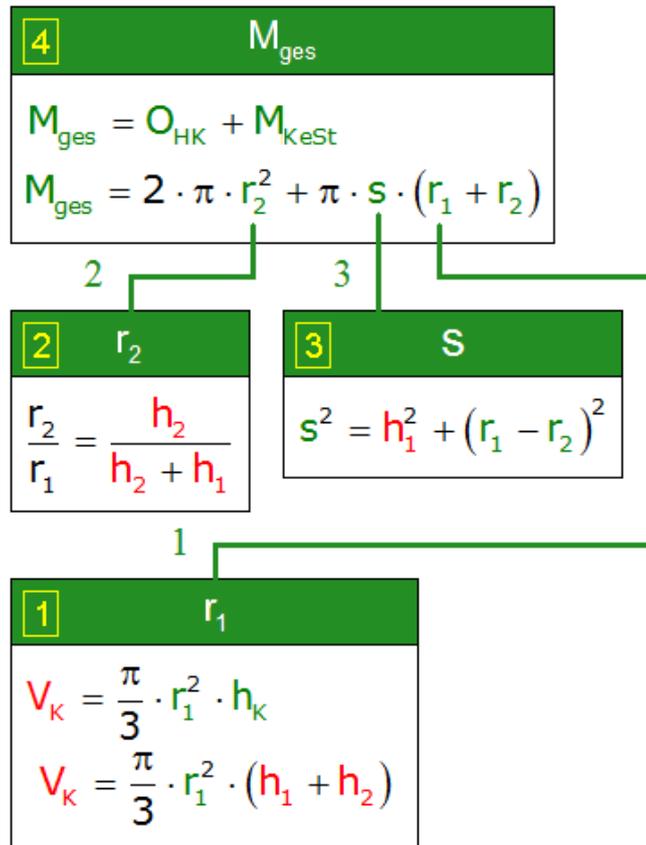
$$M_{\text{ges}}$$

**Skizze:**



**Strategie 1992 2b:**

**Struktogramm:**



**Lösung 1992 2b:**

**1. Berechnung des Kegelstumpf-Radius  $r_1$ :**

$$V_k = \frac{\pi}{3} \cdot r_1^2 \cdot h_k$$

Formel Volumen Kegel

$$V_k = \frac{\pi}{3} \cdot r_1^2 \cdot (h_1 + h_2)$$

$$48000 = \frac{\pi}{3} \cdot r_1^2 \cdot (55 + 25)$$

$$48000 = \frac{\pi}{3} \cdot r_1^2 \cdot 80$$

Seiten tauschen

$$\frac{\pi}{3} \cdot r_1^2 \cdot 80 = 48000$$

Zusammenfassen

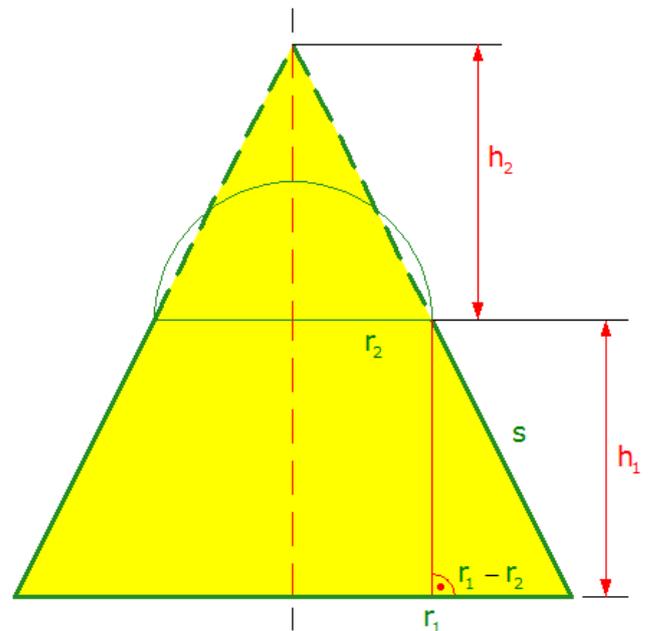
$$83,78 \cdot r_1^2 = 48000$$

$$| : 83,78$$

$$r_1^2 = 572,96$$

$$|\sqrt{\phantom{x}}$$

$$\underline{\underline{r_1 = 23,9 \text{ cm}}}$$



## Lösung 1992 2b:

### 2. Berechnung des Kegelstumpf-Radius $r_2$ :

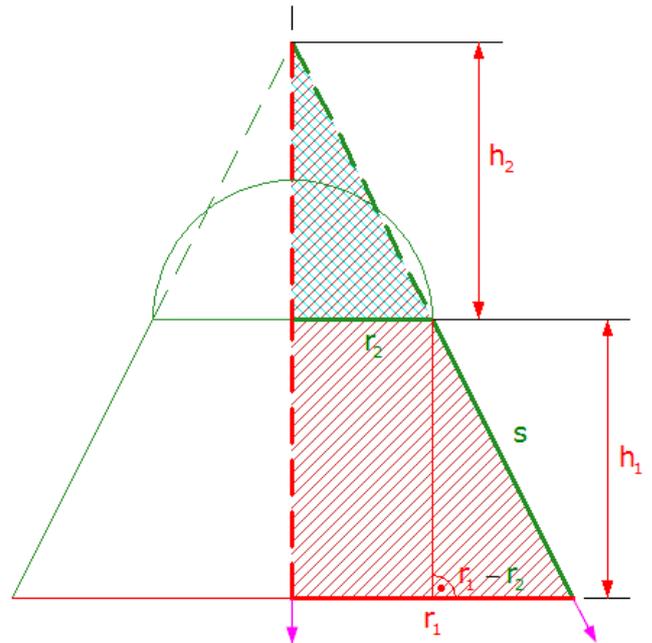
$$\frac{r_2}{r_1} = \frac{h_2}{h_2 + h_1} \quad \text{2. Strahlensatz}$$

$$\frac{r_2}{23,9} = \frac{25}{25 + 55}$$

$$\frac{r_2}{23,9} = \frac{25}{80}$$

$$\frac{r_2}{23,9} = 0,3125 \quad | \cdot 23,9$$

$$\underline{\underline{r_2 = 7,5 \text{ cm}}}$$



### 3. Berechnung der Kegelstumpf-Mantellinie $s$ :

$$s^2 = h_1^2 + (r_1 - r_2)^2 \quad \text{Pythagoras im rechtwinkligen grünen Dreieck}$$

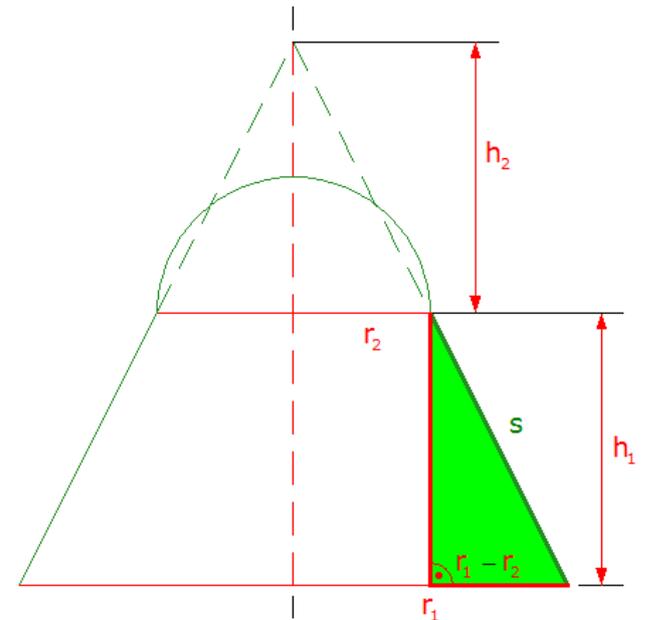
$$s^2 = 55^2 + (23,9 - 7,5)^2$$

$$s^2 = 55^2 + 16,4^2$$

$$s^2 = 3025 + 268,96$$

$$s^2 = 3293,96 \quad | \sqrt{\quad}$$

$$\underline{\underline{s = 57,4 \text{ cm}}}$$



### 4. Berechnung der gesamten Mantelfläche $M_{\text{ges}}$ :

$$M_{\text{ges}} = O_{\text{HK}} + M_{\text{KeSt}}$$

$$M_{\text{ges}} = 2 \cdot \pi \cdot r_2^2 + \pi \cdot s \cdot (r_1 + r_2)$$

$$M_{\text{ges}} = 2 \cdot \pi \cdot 7,5^2 + \pi \cdot 57,4 \cdot (23,9 + 7,5)$$

$$M_{\text{ges}} = 2 \cdot \pi \cdot 7,5^2 + \pi \cdot 57,4 \cdot 31,4$$

$$M_{\text{ges}} = 2 \cdot \pi \cdot 56,25 + \pi \cdot 57,4 \cdot 31,4$$

$$M_{\text{ges}} = 353,43 + 5662,28$$

$$M_{\text{ges}} = 6015,7 \text{ cm}^2$$

$$\underline{\underline{M_{\text{ges}} = 60,2 \text{ dm}^2}}$$

