

**Aufgabe 1984 1b:**

**4 P**

Einem quadratischen Pyramidenstumpf mit der Grundkante  $a_1 = 8,34 \text{ cm}$  und der Höhe  $h = 6,95 \text{ cm}$  wird seine Ergänzungspyramide aufgesetzt. Diese hat die Höhe  $h_1 = 12,4 \text{ cm}$ .

Fertigen Sie eine Schrägbildskizze an und kennzeichnen Sie die gegebenen Größen. Berechnen Sie die Deckkante  $a_2$  und die Mantelfläche des Pyramidenstumpfes.

**Strategie 1984 1b:**

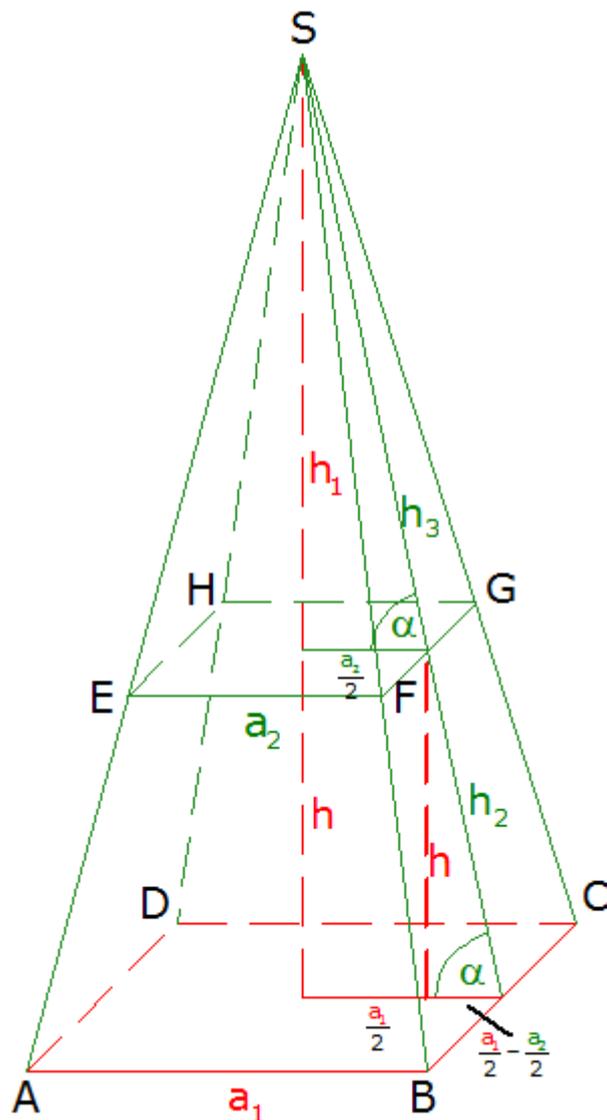
**Gegeben:**

Quadratischer  
Pyramidenstumpf  
+ Ergänzungspyramide  
 $a_1 = 8,34 \text{ cm}$   
 $h = 6,95 \text{ cm}$   
 $h_1 = 12,4 \text{ cm}$

**Gesucht:**

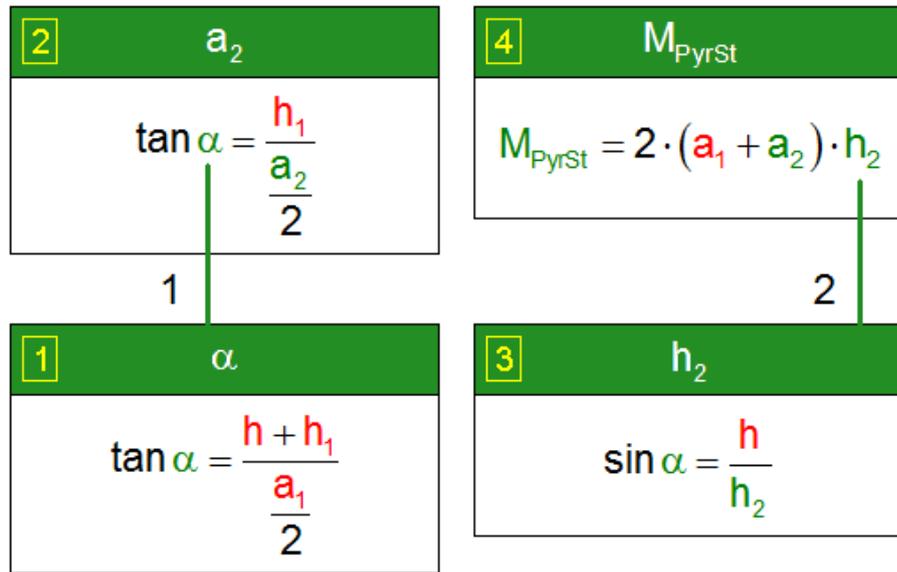
Schrägbildskizze  
 $a_2$   
 $M_{\text{Pyrst}}$

**Skizze:**



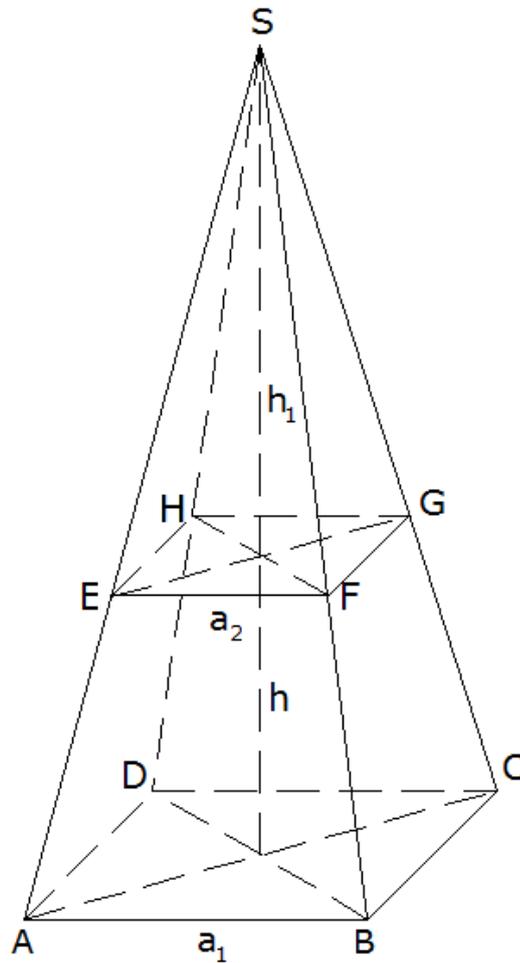
**Strategie 1984 1b:**

**Struktogramm:**



**Lösung 1984 1b**

**1. Schrägbildskizze:**



**Lösung 1984 1b:**

**2. Berechnung des Winkels  $\alpha$ :**

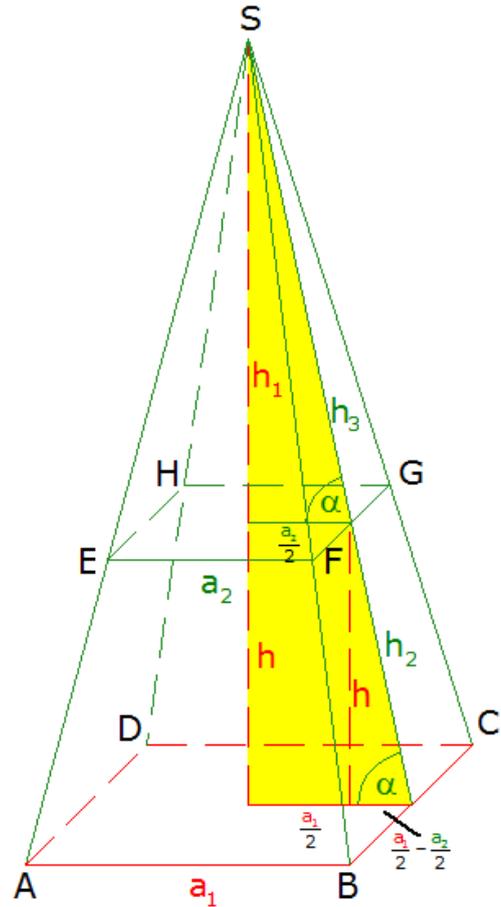
$$\tan \alpha = \frac{\text{Gegenkathete}}{\text{Ankathete}} = \frac{h + h_1}{\frac{a_1}{2}} \quad \begin{array}{l} \text{Tangensfunktion im} \\ \text{rechtwinkligen} \\ \text{gelben Teildreieck} \end{array}$$

$$\tan \alpha = \frac{6,95 + 12,4}{\frac{8,34}{2}}$$

$$\tan \alpha = \frac{19,35}{4,17}$$

$$\tan \alpha = 4,6403$$

$$\alpha = 77,84^\circ$$



**3. Berechnung der Pyramidenstumpf-Deckkante  $a_2$ :**

$$\tan \alpha = \frac{\text{Gegenkathete}}{\text{Ankathete}} = \frac{h_1}{\frac{a_2}{2}} \quad \begin{array}{l} \text{Tangensfunktion im} \\ \text{rechtwinkligen} \\ \text{hellblauen Teildreieck} \end{array}$$

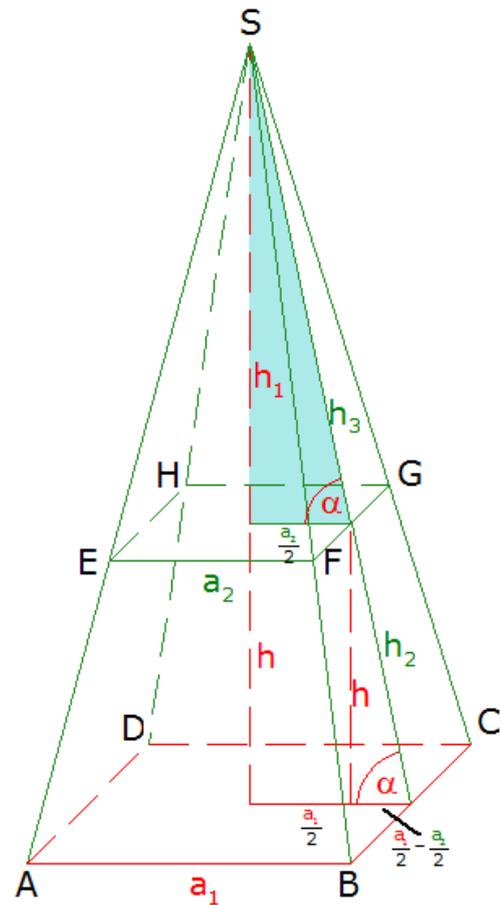
$$\tan 77,84^\circ = \frac{12,4}{\frac{a_2}{2}}$$

$$4,6403 = \frac{12,4}{\frac{a_2}{2}} \quad \left| \cdot \frac{a_2}{2} \right.$$

$$\frac{a_2}{2} \cdot 4,6403 = 12,4 \quad \left| : 4,6403 \right.$$

$$\frac{a_2}{2} = 2,67 \quad \left| \cdot 2 \right.$$

$$\underline{\underline{a_2 = 5,34 \text{ cm}}}$$



### Lösung 1984 1b:

#### 4. Berechnung der Seitenhöhe des Pyramidenstumpfes $h_2$ :

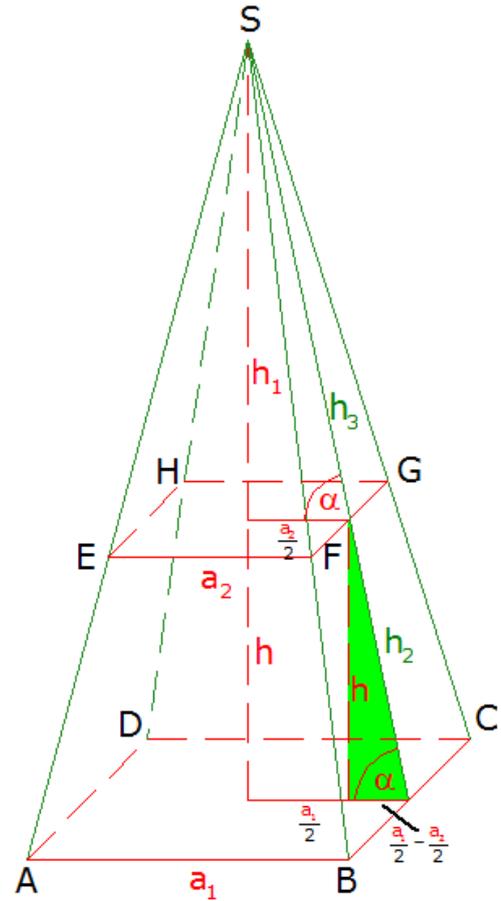
$$\sin \alpha = \frac{\text{Gegenkathete}}{\text{Hypotenuse}} = \frac{h}{h_2} \quad \begin{array}{l} \text{Sinusfunktion im} \\ \text{rechtwinkligen} \\ \text{grünen} \\ \text{Teildreieck} \end{array}$$

$$\sin 77,84^\circ = \frac{6,95}{h_2}$$

$$0,9776 = \frac{6,95}{h_2} \quad | \cdot h_2$$

$$h_2 \cdot 0,9776 = 6,95 \quad | : 0,9776$$

$$\underline{h_2 = 7,11 \text{ cm}}$$



#### 5. Berechnung des Pyramidenstumpf-Mantels $M_{\text{PyrSt}}$ :

$$M_{\text{PyrSt}} = 2 \cdot (a_1 + a_2) \cdot h_2$$

$$M_{\text{PyrSt}} = 2 \cdot (8,34 + 5,34) \cdot 7,11$$

$$M_{\text{PyrSt}} = 2 \cdot 13,68 \cdot 7,11$$

$$\underline{\underline{M_{\text{PyrSt}} = 194,53 \text{ cm}^2}}$$

