

Aufgabe 1985 1a:

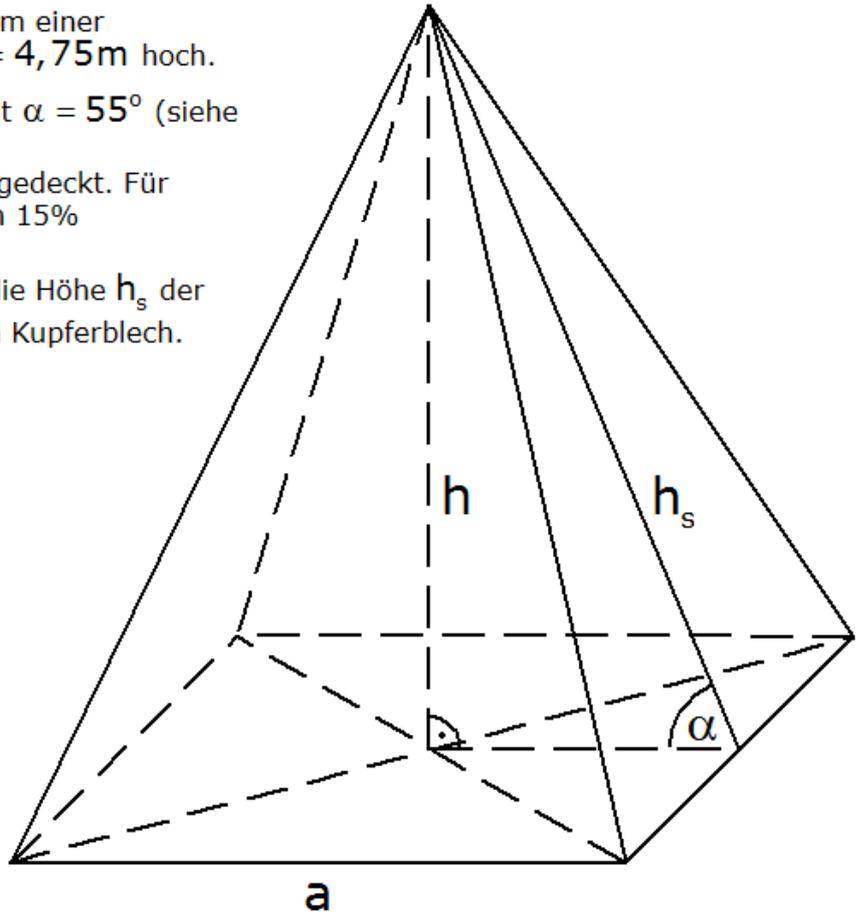
4 P

Das Dach eines Turmes hat die Form einer quadratischen Pyramide. Es ist $h = 4,75\text{m}$ hoch.

Die Neigung der Dachfläche beträgt $\alpha = 55^\circ$ (siehe Skizze).

Das Dach wird mit Kupferblech eingedeckt. Für Verschnitt und Falz sind zusammen 15% hinzuzurechnen.

Berechnen Sie die Grundkante a , die Höhe h_s der Seitenfläche und den Verbrauch an Kupferblech.



Strategie 1985 1a:

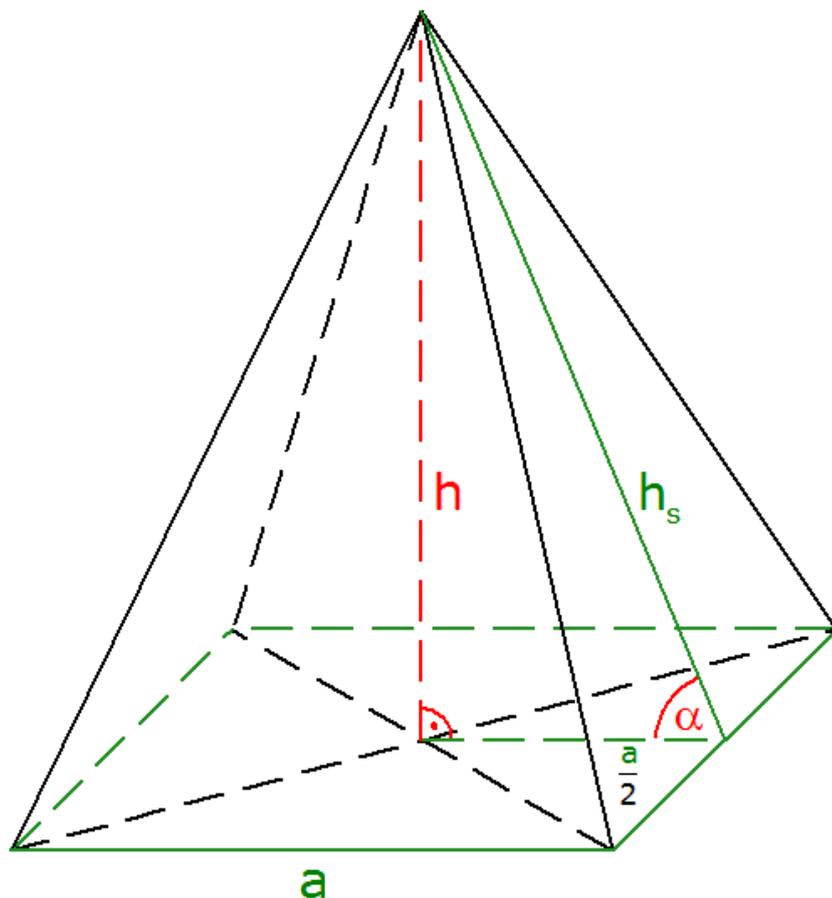
Gegeben:

$h = 4,75\text{m}$

$\alpha = 55^\circ$

Verschnitt : 15%

Skizze:



Gesucht:

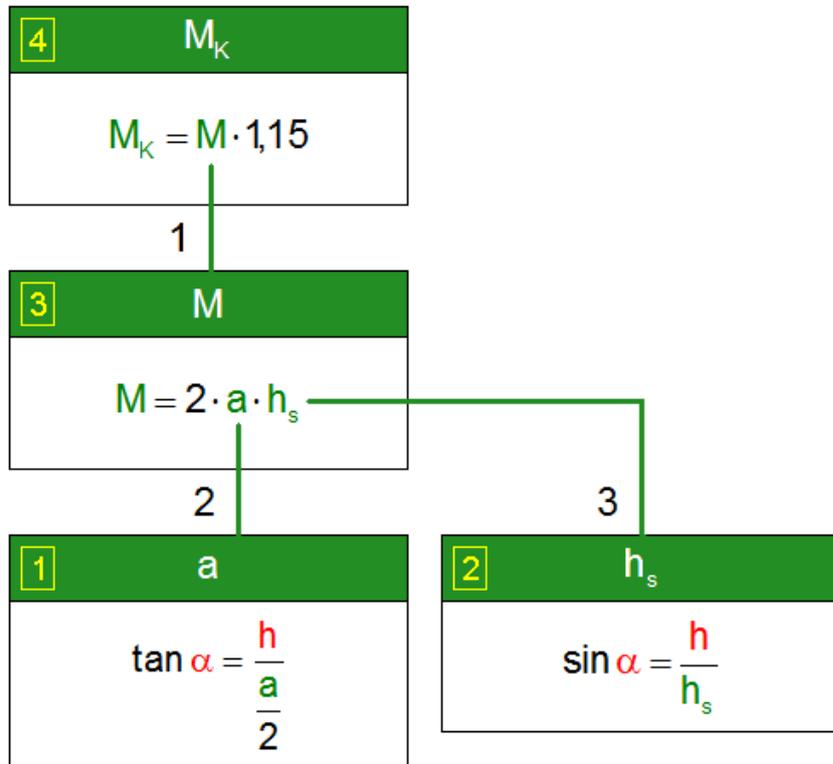
a

h_s

M_k

Strategie 1985 1a:

Struktogramm:



Lösung 1985 1a:

1. Berechnung der Grundkante a:

$$\tan \alpha = \frac{\text{Gegenkathete}}{\text{Ankathete}} = \frac{h}{\frac{a}{2}}$$

Tangensfunktion im rechtwinkligen gelben Teildreieck

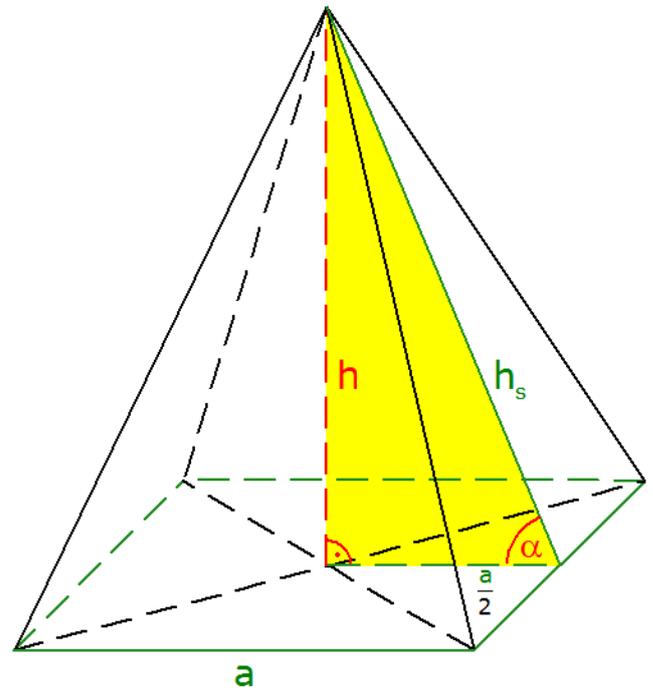
$$\tan 55^\circ = \frac{4,75}{\frac{a}{2}}$$

$$1,4281 = \frac{4,75}{\frac{a}{2}} \quad | \cdot \frac{a}{2}$$

$$\frac{a}{2} \cdot 1,4281 = 4,75$$

$$a \cdot 0,7141 = 4,75 \quad | : 0,7141$$

$$\underline{\underline{a = 6,65\text{m}}}$$



Lösung 1985 1a:

2. Berechnung der Seitenflächen-Höhe h_s :

$$\sin \alpha = \frac{\text{Gegenkathete}}{\text{Hypotenuse}} = \frac{h}{h_s}$$

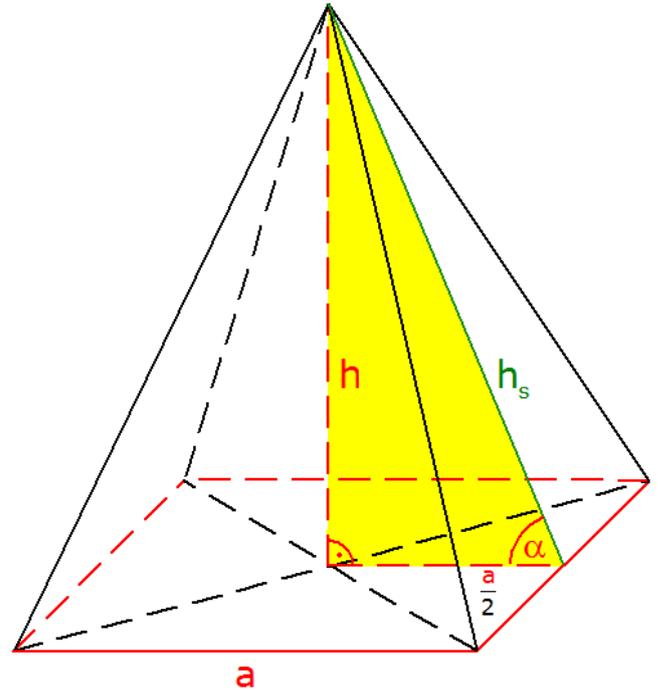
Sinusfunktion im
gelben
Teildreieck

$$\sin 55^\circ = \frac{4,75}{h_s}$$

$$0,8192 = \frac{4,75}{h_s} \quad | \cdot h_s$$

$$h_s \cdot 0,8192 = 4,75 \quad | : 0,8192$$

$$\underline{\underline{h_s = 5,80\text{m}}}$$



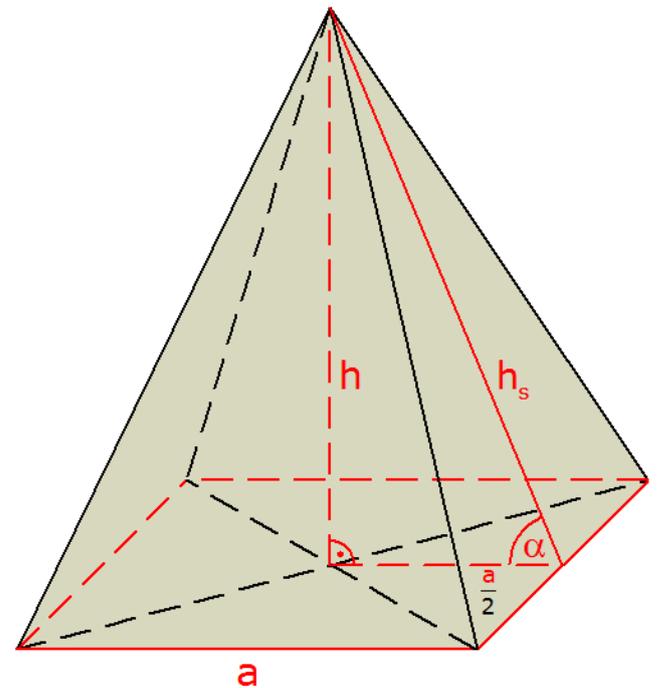
3. Berechnung der Mantelfläche M:

$$M = 2 \cdot a \cdot h_s$$

Formel Mantelfläche
quadratische
Pyramide

$$M = 2 \cdot 6,65 \cdot 5,80$$

$$\underline{\underline{M = 77,14\text{m}^2}}$$



4. Berechnung des Kupferblechverbrauchs M_k :

15% Verschnitt

$$M_k = M \cdot 1,15$$

$$M_k = 77,14 \cdot 1,15$$

$$\underline{\underline{M_k = 88,71\text{m}^2}}$$