

**Aufgabe 1966/1 4b:**

**4 P**

Vor einem Stahlwerk steht als Schmuck ein quadratischer Pyramidenstumpf mit aufgesetzter Kugel. Der Pyramidenstumpf hat ein Volumen von  $V_1 = 19 \text{ m}^3$ , seine untere Kante mißt  $a_1 = 3 \text{ m}$ , seine obere Kante mißt  $a_2 = 2 \text{ m}$ . Die Kugel hat einen Durchmesser von  $d = 3 \text{ m}$ . Berechne die Masse in Tonnen, das massiv in Stahl ( $\rho = 7,8 \text{ g / cm}^3$ ) ausgeführt ist.

**Strategie 1966/1 4b:**

**Gegeben:**

Quadratischer Pyramidenstumpf  
mit Kugel

$$V_{\text{PyrSt}} = 19 \text{ m}^3$$

$$a_1 = 3 \text{ m}$$

$$a_2 = 2 \text{ m}$$

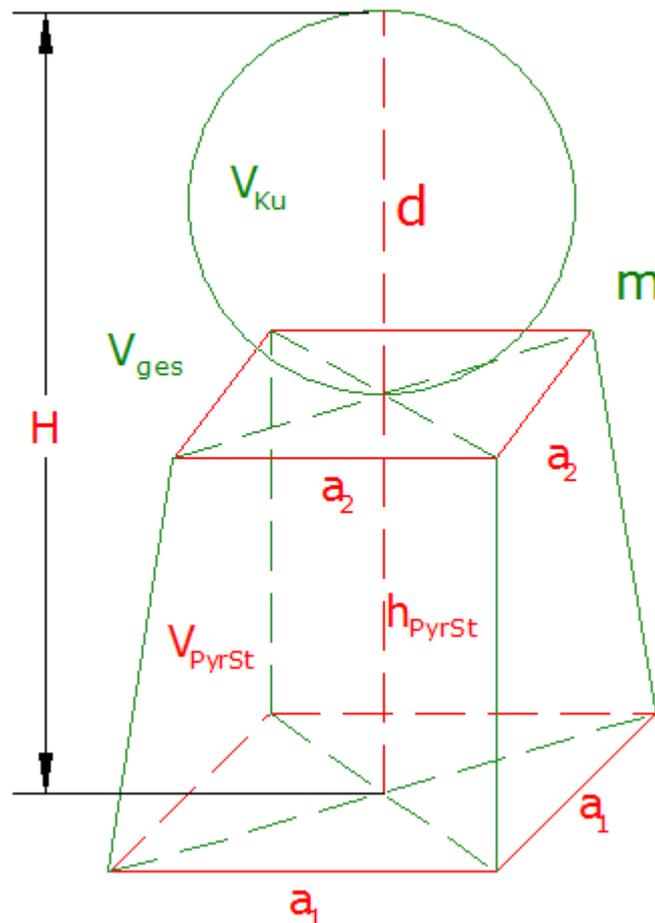
$$d = 3 \text{ m}$$

$$H = 6 \text{ m}$$

**Gesucht:**

$m$

**Skizze:**



**Lösung 1966/1 4b:**

**1. Berechnung des Gesamtvolumens  $V_{ges}$ :**

$$V_{ges} = V_{PyrSt} + V_{Ku}$$

$$V_{ges} = 19 + \frac{4}{3} \cdot \pi \cdot \left(\frac{d}{2}\right)^3$$

$$V_{ges} = 19 + \frac{4}{3} \cdot \pi \cdot \left(\frac{3}{2}\right)^3$$

$$V_{ges} = 19 + \frac{4}{3} \cdot \pi \cdot 1,5^3$$

$$V_{ges} = 19 + \frac{4}{3} \cdot \pi \cdot 3,375$$

$$V_{ges} = 19 + 14,137$$

$$V_{ges} = 33,137 \text{ m}^3$$

**2. Berechnung der Gesamtmasse  $m$ :**

$$m = V_{ges} \cdot \rho$$

$$m = 33,137 \text{ m}^3 \cdot 7,8 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$$

$$m = 33,137 \text{ m}^3 \cdot 7800 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$$

$$m = 258468,6 \text{ kg}$$

$$m = 258,5 \text{ t}$$

