

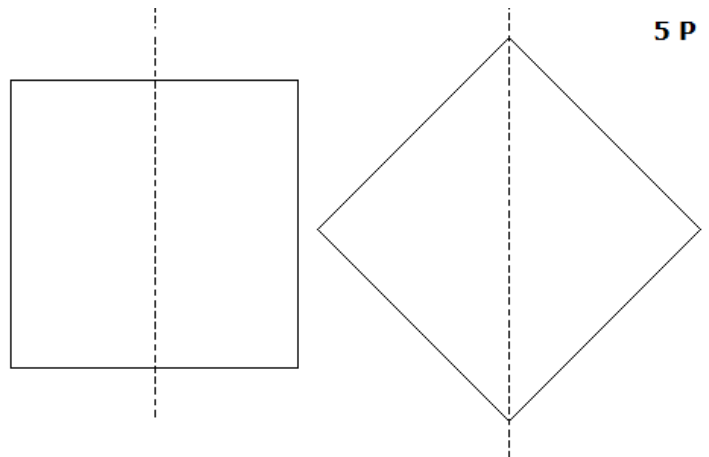
## Wahlaufgaben

### Aufgabe 2013 W2b:

Die Skizze zeigt die Achsenschnitte eines Zylinders und eines Doppelkegels (zwei gleich große Kegel mit gemeinsamer Grundfläche).

Die Schnittflächen der beiden Körper sind gleich große Quadrate mit einem Flächeninhalt von jeweils  $36,0 \text{ cm}^2$ .

Um wie viel Prozent unterscheiden sich die Oberflächen der beiden Körper?



### Strategie 2013 W2b:

#### Gegeben:

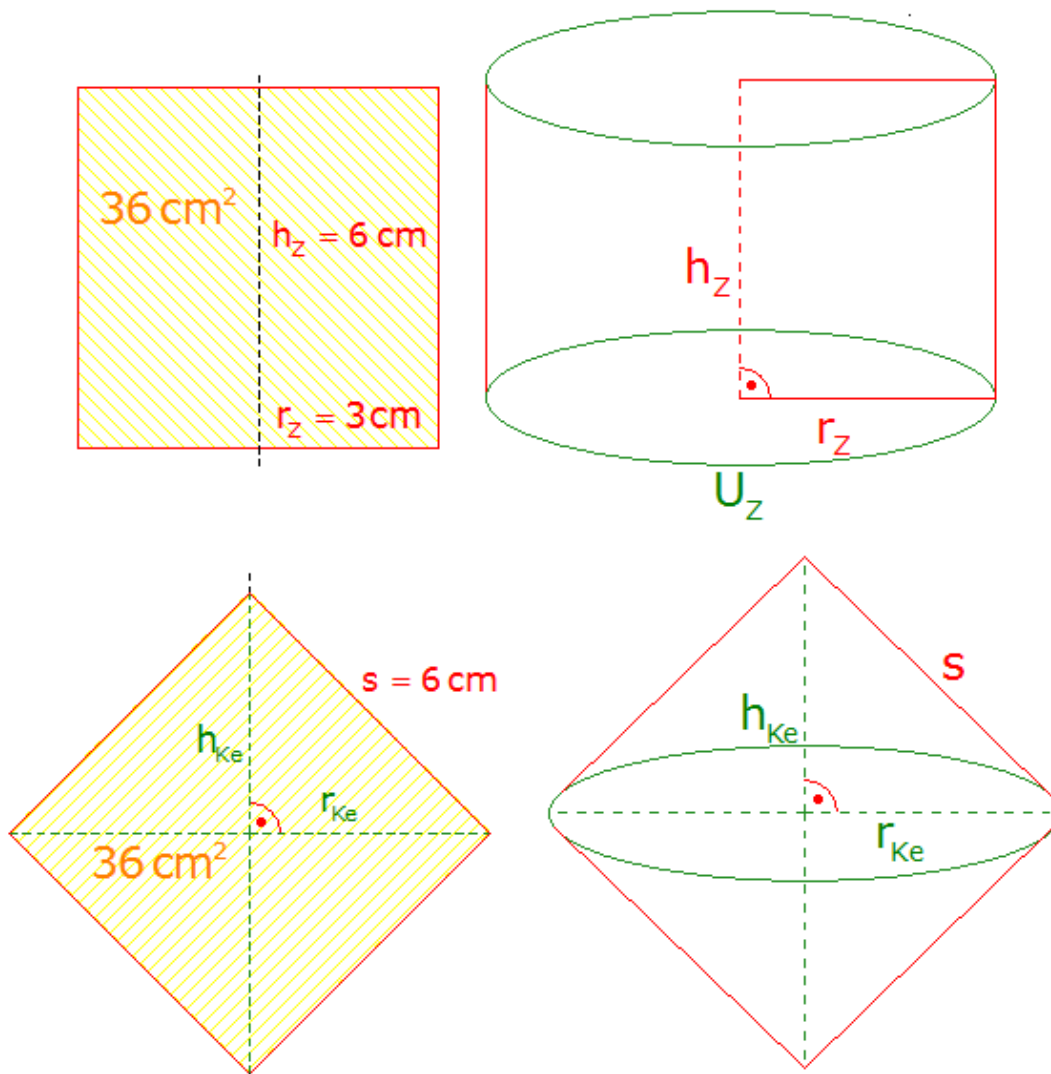
Schnittflächen quadratisch

$$A = 36 \text{ cm}^2$$

#### Gesucht:

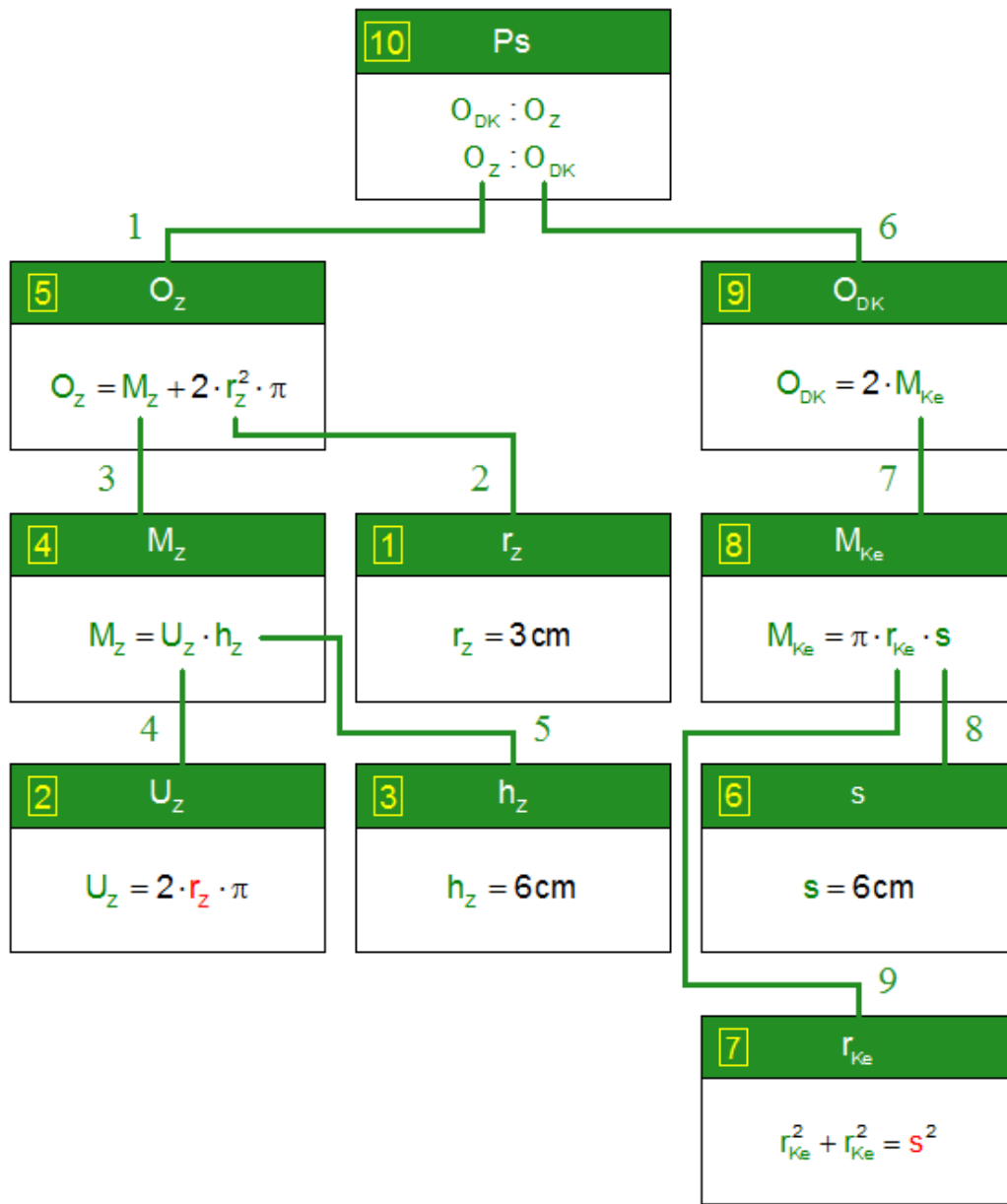
Prozentuale Differenz

#### Skizze:



Strategie 2013 W2b:

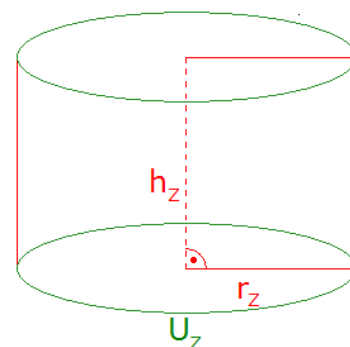
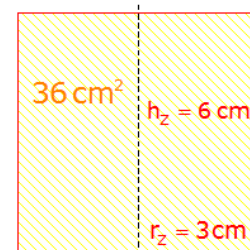
**Struktogramm:**



**Lösung 2013 W2b:**

**1. Bestimmung des Zylinderradius  $r_z$ :**

$r_z = 3 \text{ cm}$



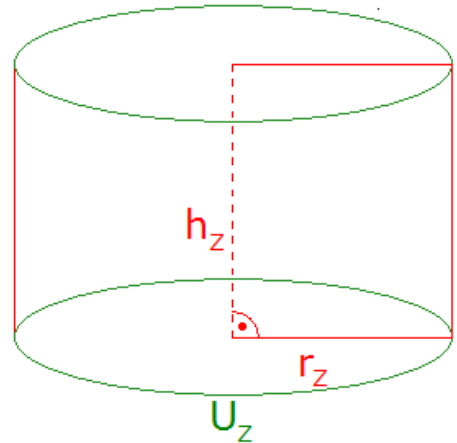
**Lösung 2013 W2b:**

**2. Berechnung des Zylinderumfangs  $U_z$ :**

$$U_z = 2 \cdot r_z \cdot \pi \quad \text{Formel Kreisumfang}$$

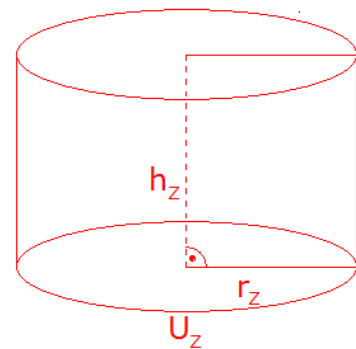
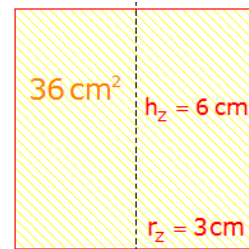
$$U_z = 2 \cdot 3 \cdot \pi$$

$$\underline{U_z = 18,85 \text{ cm}}$$



**3. Bestimmung der Zylinderhöhe  $h_z$ :**

$$\underline{h_z = 6 \text{ cm}}$$

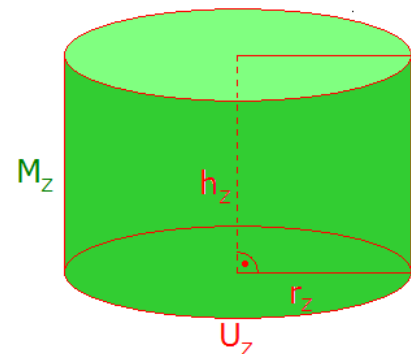


**4. Berechnung des Zylindermantels  $M_z$ :**

$$M_z = U_z \cdot h_z \quad \text{Formel Zylindermantel}$$

$$M_z = 18,85 \cdot 6$$

$$\underline{M_z = 113,1 \text{ cm}^2}$$



**5. Berechnung der Zylinderoberfläche  $O_z$ :**

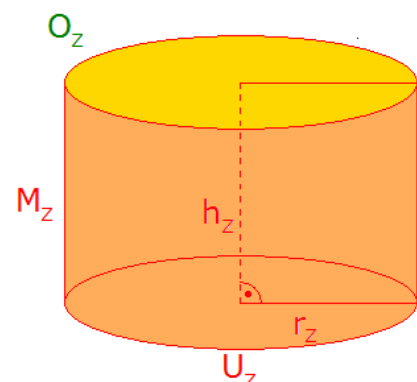
$$O_z = M_z + 2 \cdot G = M_z + 2 \cdot r_z^2 \cdot \pi \quad \text{Oberflächenformel Zylinder}$$

$$O_z = 113,1 + 2 \cdot 3^2 \cdot \pi$$

$$O_z = 113,1 + 2 \cdot 9 \cdot \pi$$

$$O_z = 113,1 + 56,55$$

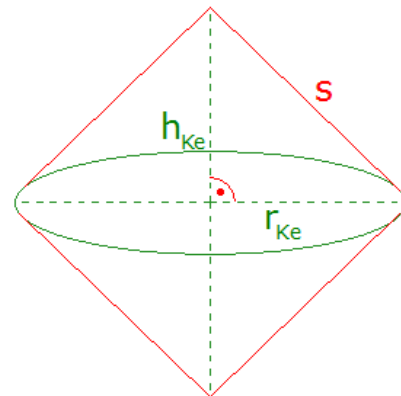
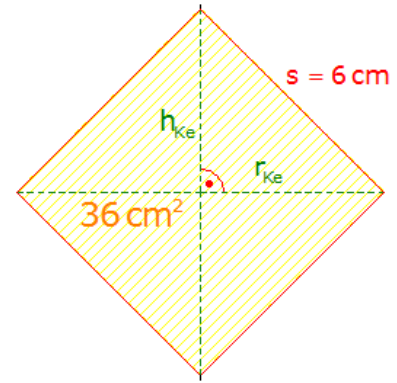
$$\underline{O_z = 169,65 \text{ cm}^2}$$



**Lösung 2013 W2b:**

**6. Bestimmung der Kegel-Mantellinie  $s$ :**

$s = 6 \text{ cm}$



**7. Berechnung des Kegelradius  $r_{\text{Ke}}$ :**

$h_{\text{Ke}}^2 + r_{\text{Ke}}^2 = s^2$  Pythagoras im rechtwinkligen hellblauen Teildreieck

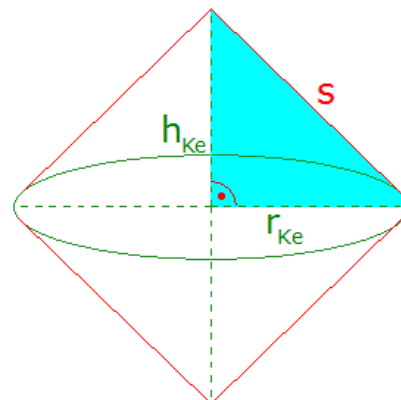
$h_{\text{Ke}}^2 + r_{\text{Ke}}^2 = 6^2$   $h_{\text{Ke}} = r_{\text{Ke}}$ , da jeweils die halbe Diagonale im Quadrat

$r_{\text{Ke}}^2 + r_{\text{Ke}}^2 = 6^2$

$2 \cdot r_{\text{Ke}}^2 = 36 \quad | :2$

$r_{\text{Ke}}^2 = 18 \quad \sqrt{\quad}$

$r_{\text{Ke}} = 4,24 \text{ cm}$

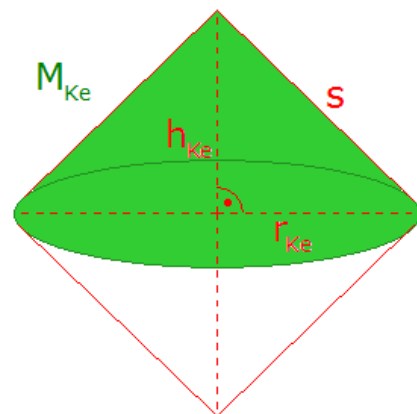


**8. Berechnung des Kegelmantels  $M_{\text{Ke}}$ :**

$M_{\text{Ke}} = \pi \cdot r_{\text{Ke}} \cdot s$

$M_{\text{Ke}} = \pi \cdot 4,24 \cdot 6$

$M_{\text{Ke}} = 79,92 \text{ cm}^2$



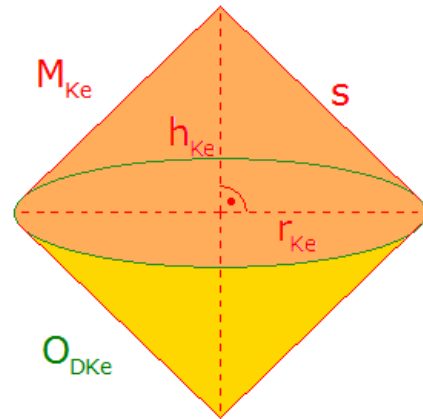
**Lösung 2013 W2b:**

**9. Berechnung der Doppelkegeloberfläche  $O_{DKe}$ :**

$$O_{DKe} = 2 \cdot M_{Ke}$$

$$O_{DKe} = 2 \cdot 79,92$$

$$\underline{O_{DKe} = 159,84 \text{ cm}^2}$$



**10a. Berechnung des prozentualen Unterschieds  $P_s$ :**

$$G_w \cdot P_s = P_w$$

$$169,65 \cdot P_s = 9,81 \quad G_w = O_z ; P_w = O_z - O_{DKe}$$

$$P_s = \frac{9,81}{169,65}$$

$$P_s = 0,0578$$

$$P_s = \frac{5,78}{100}$$

$$\underline{P_s = 5,8\%}$$

Antwort: der prozentuale Unterschied der Oberflächen der beiden Körper beträgt 5,8%.

**10b. Berechnung des prozentualen Unterschieds  $P_s$ :**

$$G_w \cdot P_s = P_w$$

$$159,94 \cdot P_s = 9,81 \quad G_w = O_{DKe} ; P_w = O_z - O_{DKe}$$

$$P_s = \frac{9,81}{159,94}$$

$$P_s = 0,061$$

$$P_s = \frac{6,1}{100}$$

$$\underline{P_s = 6,1\%}$$

Antwort: der prozentuale Unterschied der Oberflächen der beiden Körper beträgt 6,1%.