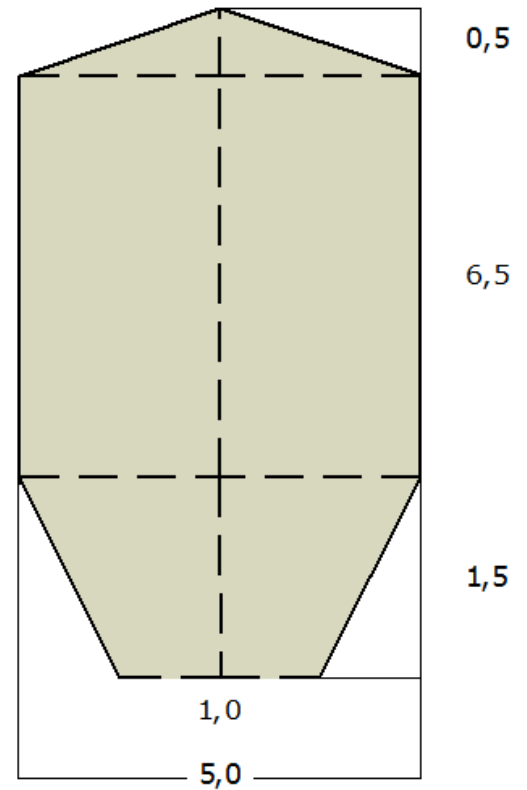


Aufgabe 1986 2a:

4 P

Ein Blechverarbeitungsbetrieb stellt einen runden, unten offenen Silobehälter her (siehe Skizze).

Wie viele Quadratmeter Blech sind dabei verarbeitet worden, wenn mit einer Verarbeitungszugabe von 5% gerechnet wurde? (Alle Maße sind in Metern angegeben.)



Strategie 1986 2a:

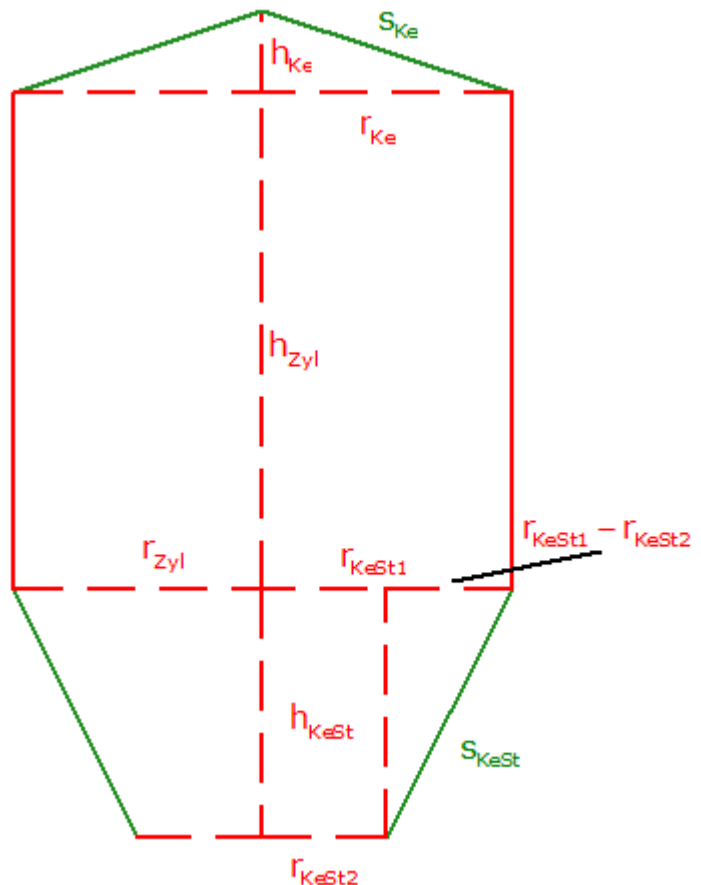
Gegeben:

- $h_{Ke} = 0,5\text{ m}$
- $r_{Ke} = 2,5\text{ m}$
- $h_{Zyl} = 6,5\text{ m}$
- $r_{Zyl} = 2,5\text{ m}$
- $h_{KeSt} = 1,5\text{ m}$
- $r_{KeSt1} = 2,5\text{ m}$
- $r_{KeSt2} = 0,5\text{ m}$

Gesucht:

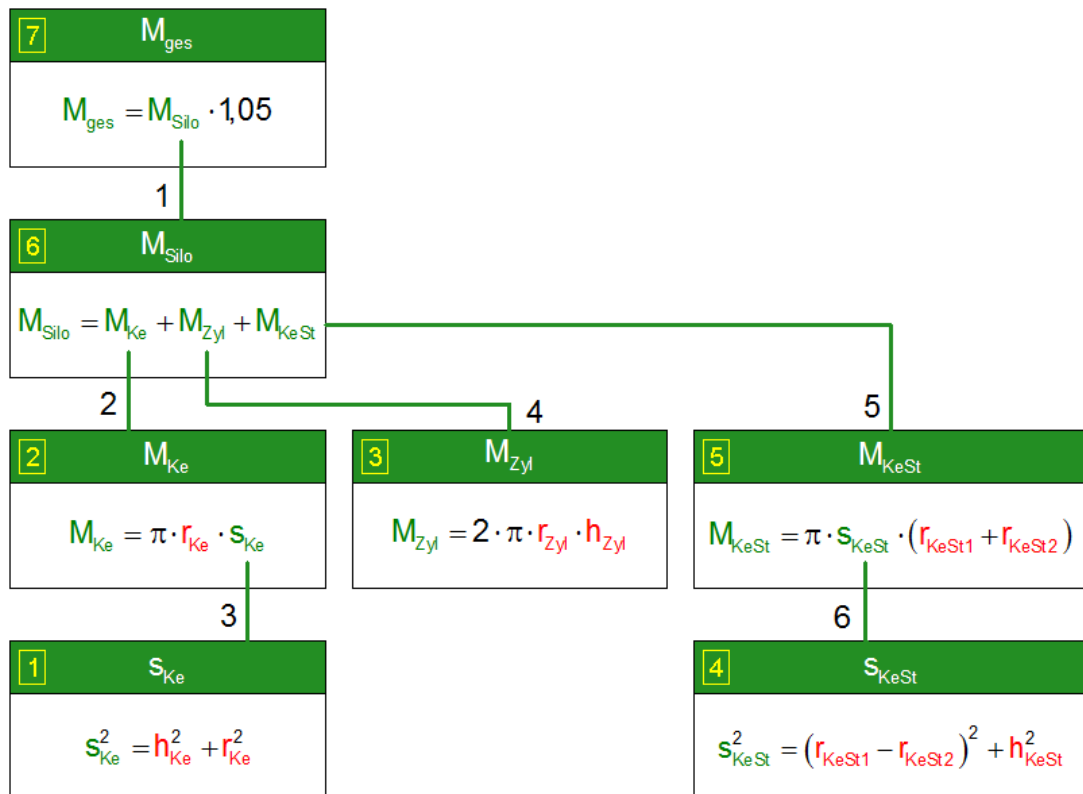
M_{ges}

Skizze:



Strategie 1986 2a:

Struktogramm:



Lösung 1986 2a:

1. Berechnung der Mantellinie des

Kegels s_{Ke} :

$$s_{Ke}^2 = h_{Ke}^2 + r_{Ke}^2$$

Pythagoras im
rechtwinkligen
gelben
Teildreieck

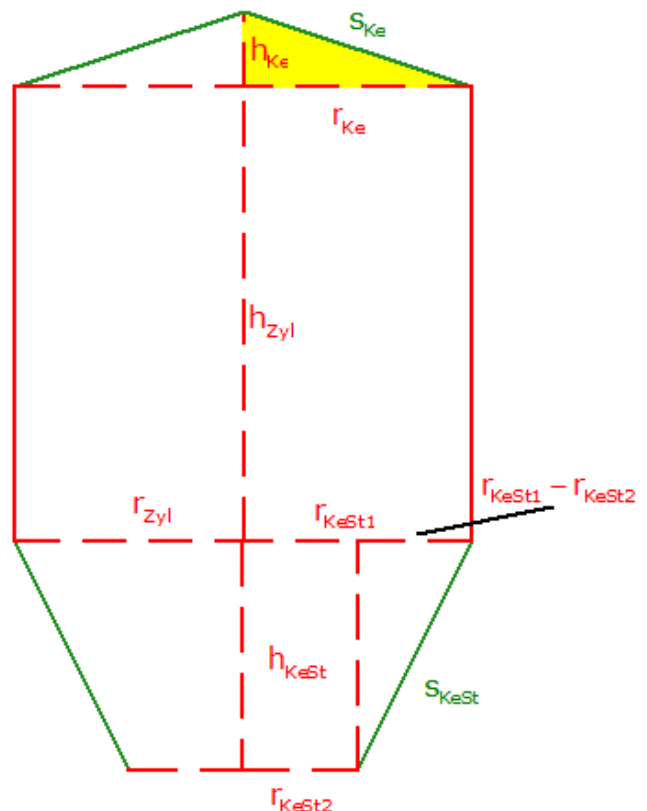
$$s_{Ke}^2 = 0,5^2 + 2,5^2$$

$$s_{Ke}^2 = 0,25 + 6,25$$

$$s_{Ke}^2 = 6,5$$

|√

$$s_{Ke} = 2,55m$$



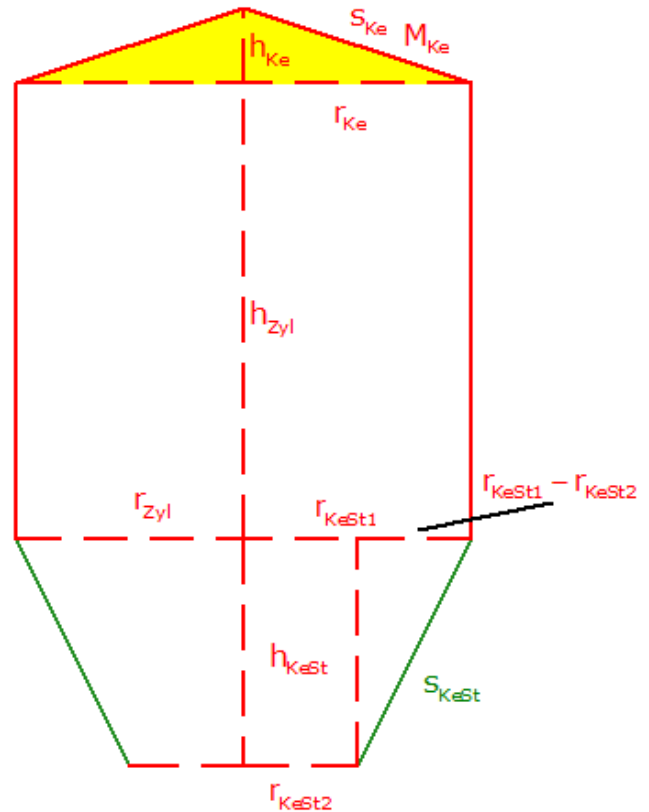
Lösung 1986 2a:

2. Berechnung des Kegelmantels M_{Ke} :

$$M_{Ke} = \pi \cdot r_{Ke} \cdot s_{Ke} \quad \text{Formel Kegelmantel}$$

$$M_{Ke} = \pi \cdot 2,5 \cdot 2,55$$

$$\underline{M_{Ke} = 20,03 \text{ m}^2}$$

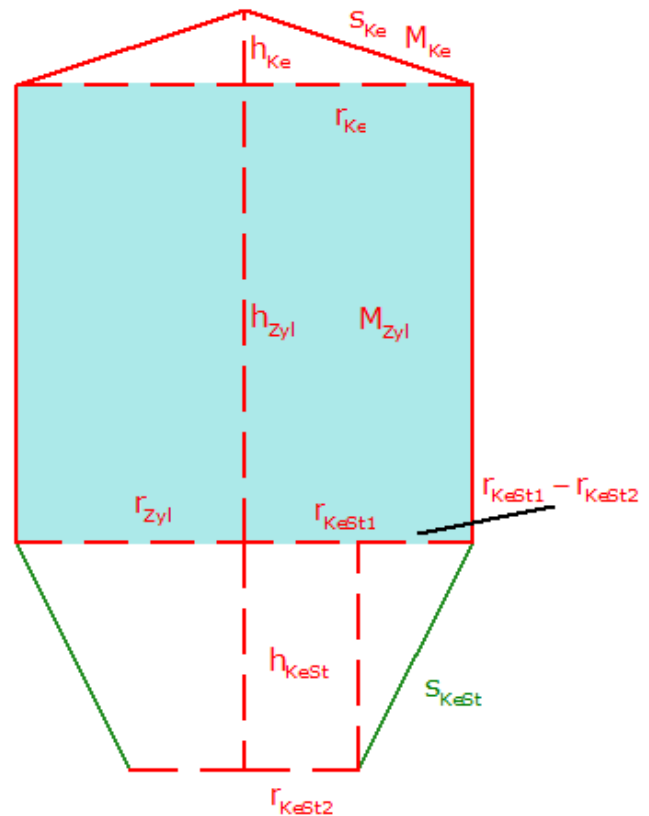


3. Berechnung des Zylindermantels M_{Zyl} :

$$M_{Zyl} = 2 \cdot \pi \cdot r_{Zyl} \cdot h_{Zyl} \quad \text{Formel Zylindermantel}$$

$$M_{Zyl} = 2 \cdot \pi \cdot 2,5 \cdot 6,5$$

$$\underline{M_{Zyl} = 102,10 \text{ m}^2}$$



Lösung 1986 2a:

4. Berechnung der Mantellinie des

Kegelstumpfes s_{KeSt} :

$$s_{\text{KeSt}}^2 = (r_{\text{KeSt1}} - r_{\text{KeSt2}})^2 + h_{\text{KeSt}}^2$$

Pythagoras im
rechtwinkligen
grünen
Teildreieck

$$s_{\text{KeSt}}^2 = (2,5 - 0,5)^2 + 1,5^2$$

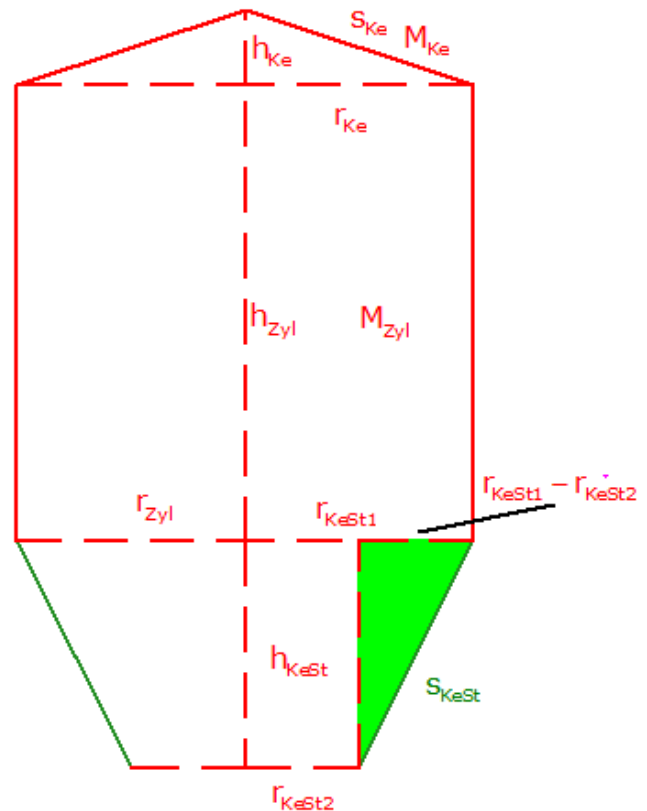
$$s_{\text{KeSt}}^2 = 2^2 + 1,5^2$$

$$s_{\text{KeSt}}^2 = 4 + 2,25$$

$$s_{\text{KeSt}}^2 = 6,25$$

|√

$$s_{\text{KeSt}} = 2,5 \text{ m}$$



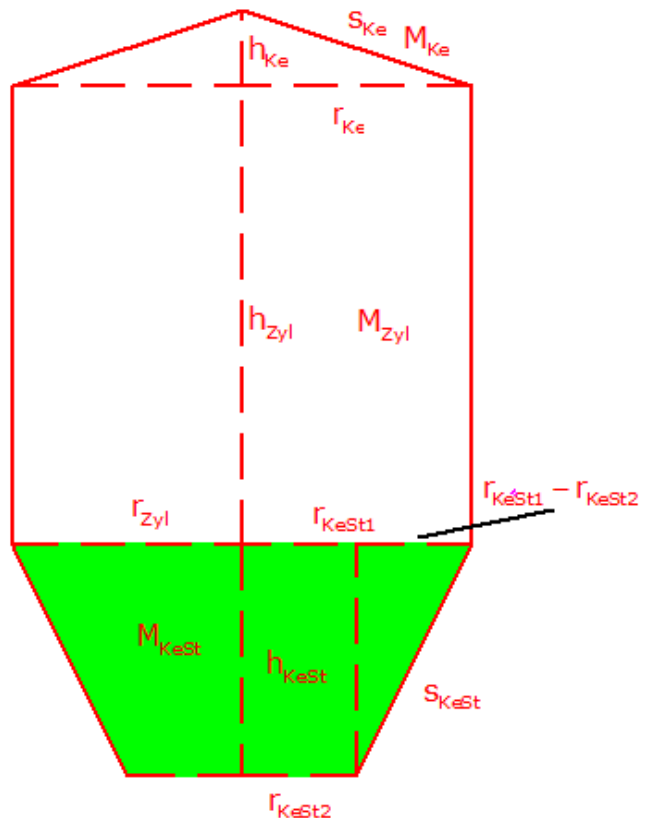
5. Berechnung des Kegelstumpfmantels M_{KeSt} :

$$M_{\text{KeSt}} = \pi \cdot s_{\text{KeSt}} \cdot (r_{\text{KeSt1}} + r_{\text{KeSt2}})$$

$$M_{\text{KeSt}} = \pi \cdot 2,5 \cdot (2,5 + 0,5)$$

$$M_{\text{KeSt}} = \pi \cdot 2,5 \cdot 3$$

$$M_{\text{KeSt}} = 23,56 \text{ m}^2$$



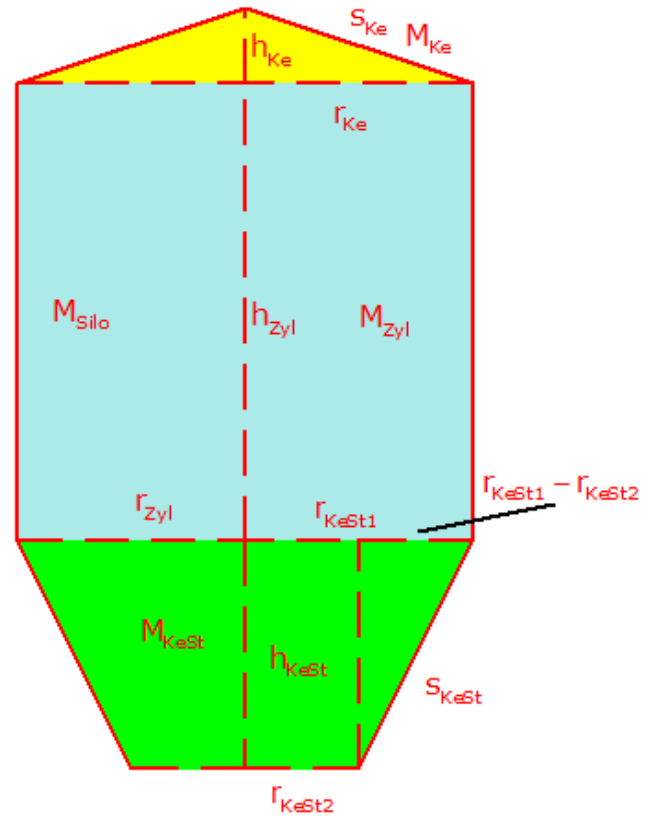
Lösung 1986 2a:

6. Berechnung des Silomantels M_{Silo} :

$$M_{\text{Silo}} = M_{\text{Ke}} + M_{\text{Zyl}} + M_{\text{KeSt}}$$

$$M_{\text{Silo}} = 20,03 + 102,10 + 23,56$$

$$\underline{\underline{M_{\text{Silo}} = 145,69 \text{ m}^2}}$$



7. Berechnung der Blechmenge M_{ges} :

$$M_{\text{ges}} = M_{\text{Silo}} \cdot 1,05$$

$$M_{\text{ges}} = 145,69 \cdot 1,05$$

$$\underline{\underline{M_{\text{ges}} = 152,97 \text{ m}^2}}$$