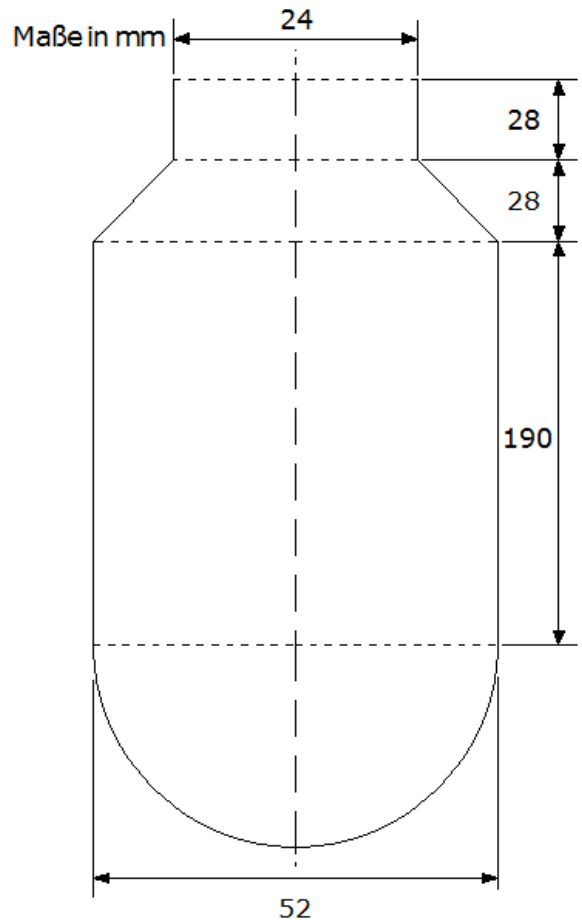


Aufgabe 1990 2a:

4 P

Der Glasbehälter einer Thermosflasche ist zusammengesetzt aus einer Halbkugel, einem Kegelstumpf und zwei Zylindern (s. Skizze).

Berechnen Sie die Innenfläche dieses Glasbehälters in cm^2 .



Strategie 1990 2a:

Gegeben:

Halbkugel + Kegelstumpf
+ zwei Zylinder

$$r_{\text{HK}} = 26 \text{ mm}$$

$$r_{\text{Zyl1}} = 26 \text{ mm}$$

$$h_{\text{Zyl1}} = 190 \text{ mm}$$

$$r_{1\text{KeSt}} = 26 \text{ mm}$$

$$r_{2\text{KeSt}} = 12 \text{ mm}$$

$$h_{\text{KeSt}} = 28 \text{ mm}$$

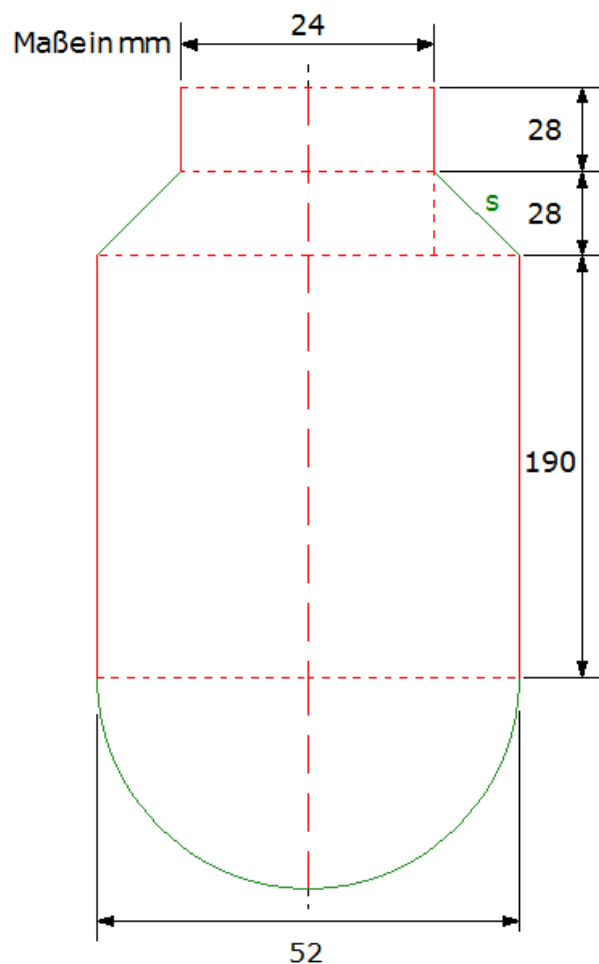
$$r_{\text{Zyl2}} = 12 \text{ mm}$$

$$h_{\text{Zyl2}} = 28 \text{ mm}$$

Gesucht:

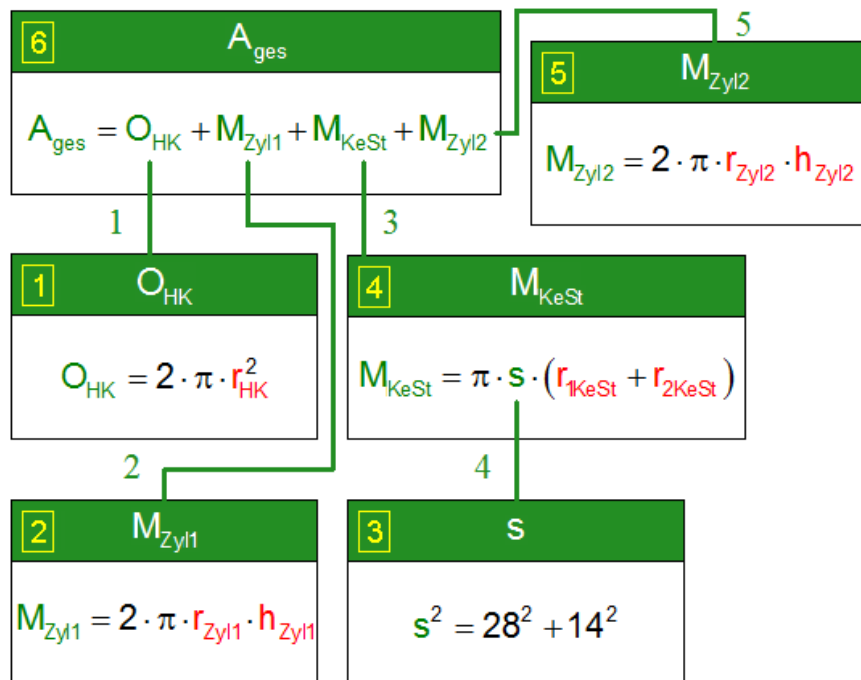
$$A_{\text{ges}}$$

Skizze:



Strategie 1990 2a:

Struktogramm:



Lösung 1990 2a:

1. Berechnung der Halbkugeloberfläche O_{HK} : Maße in mm

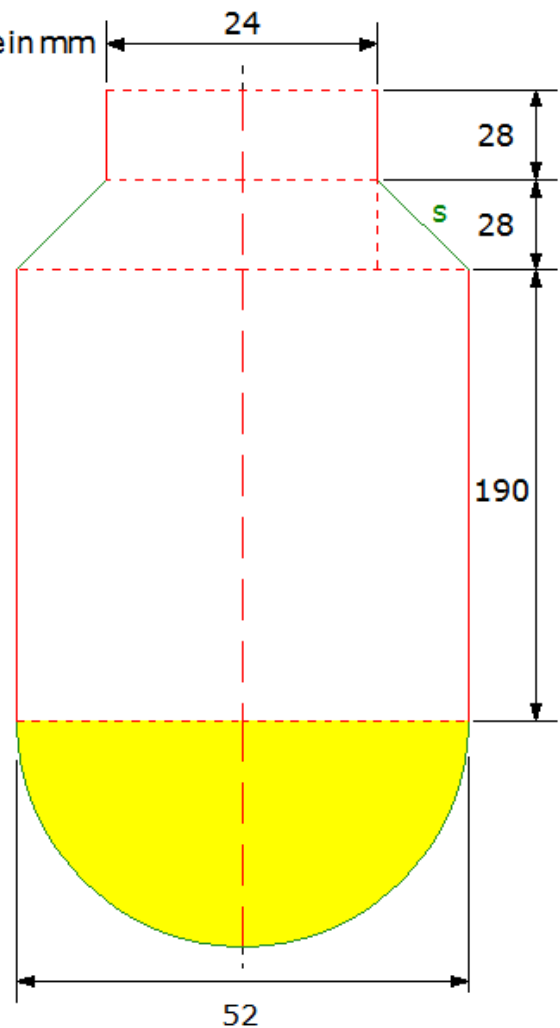
$O_{HK} = 2 \cdot \pi \cdot r_{HK}^2$ Formel Halbkugeloberfläche

$O_{HK} = 2 \cdot \pi \cdot 26^2$

$O_{HK} = 2 \cdot \pi \cdot 676$

$O_{HK} = 4247,4 \text{ mm}^2$

$O_{HK} = 42,47 \text{ cm}^2$



Lösung 1990 2a:

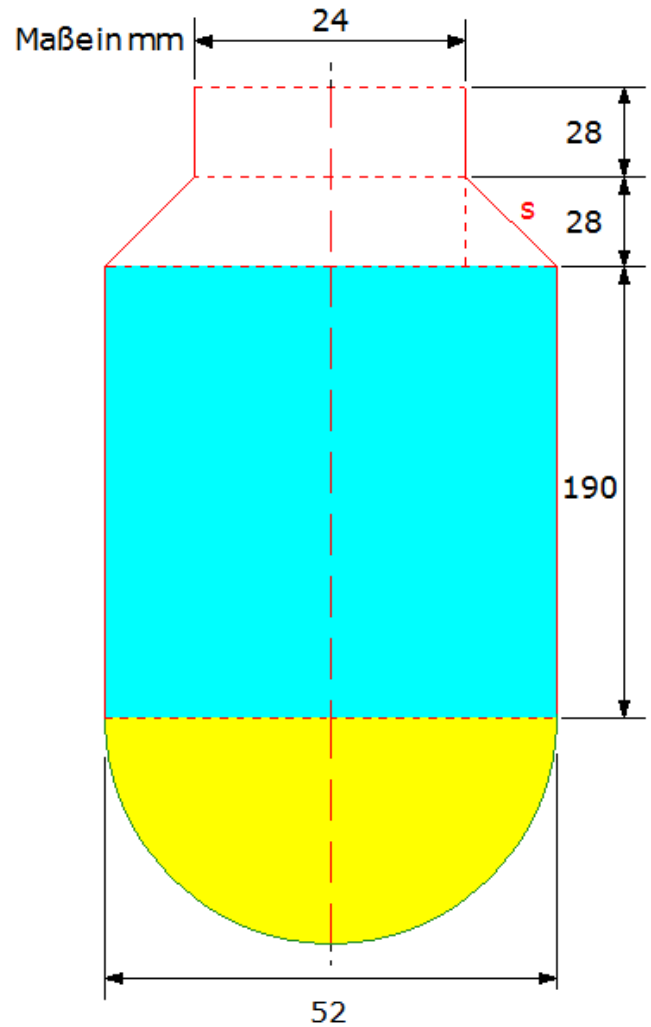
2. Berechnung des Zylindermantels M_{Zyl1} :

$$M_{\text{Zyl1}} = 2 \cdot \pi \cdot r_{\text{Zyl1}} \cdot h_{\text{Zyl1}} \quad \text{Formel Zylindermantel}$$

$$M_{\text{Zyl1}} = 2 \cdot \pi \cdot 26 \cdot 190$$

$$M_{\text{Zyl1}} = 31039 \text{ mm}^2$$

$$\underline{M_{\text{Zyl1}} = 310,39 \text{ cm}^2}$$



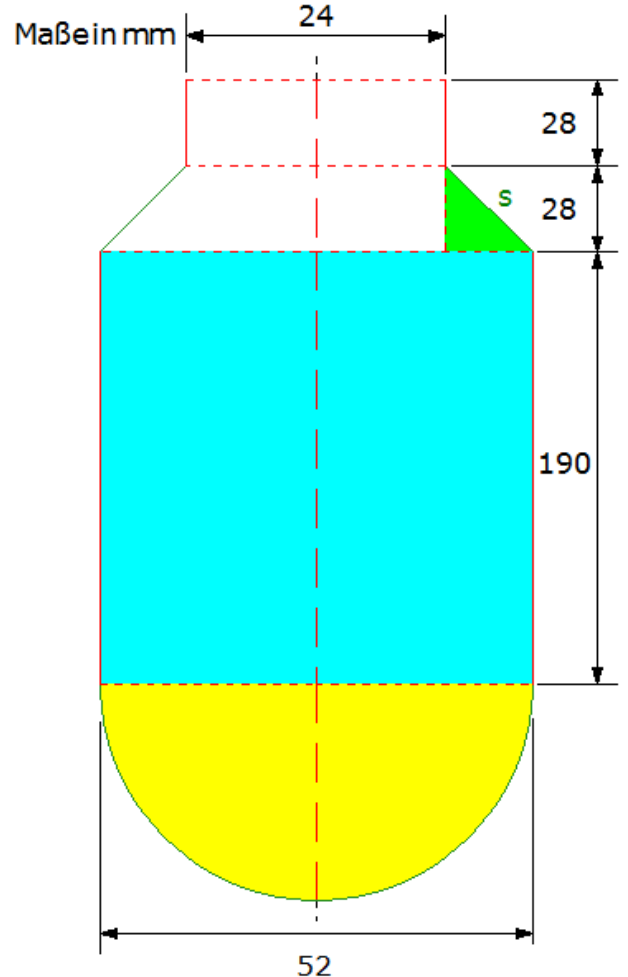
3. Berechnung der Kegelstumpf-Seitenkante s :

$$s^2 = 28^2 + 14^2 \quad \text{Pythagoras im rechtwinkligen grünen Dreieck}$$

$$s^2 = 784 + 196$$

$$s^2 = 980 \quad \left| \sqrt{} \right.$$

$$\underline{s = 31,3 \text{ mm}}$$



Lösung 1990 2a:

4. Berechnung des Kegelstumpfmantels M_{KeSt} : Maße in mm

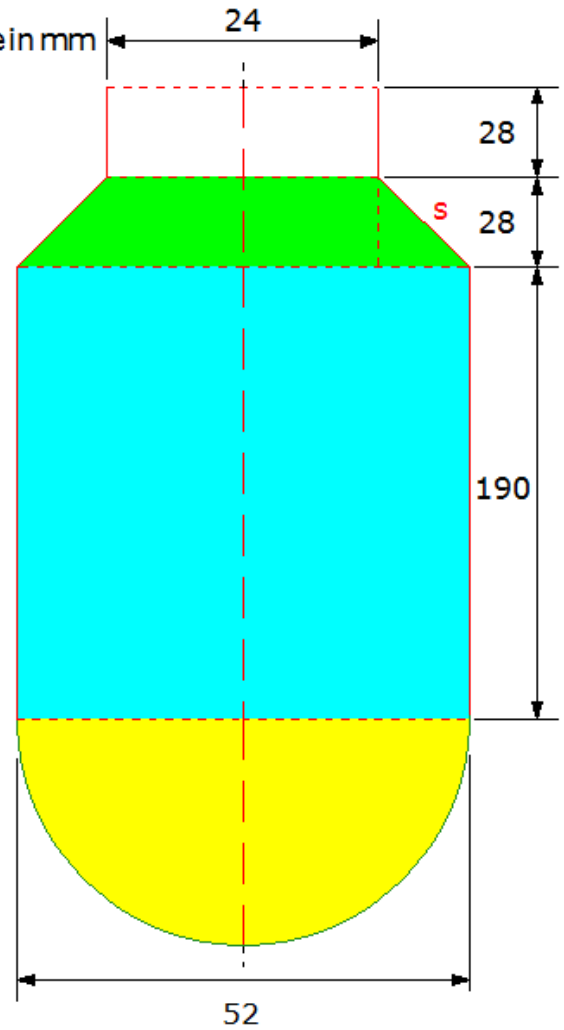
$$M_{\text{KeSt}} = \pi \cdot s \cdot (r_{1\text{KeSt}} + r_{2\text{KeSt}})$$

$$M_{\text{KeSt}} = \pi \cdot 31,3 \cdot (26 + 12)$$

$$M_{\text{KeSt}} = \pi \cdot 31,3 \cdot 38$$

$$M_{\text{KeSt}} = 3736,6 \text{ mm}^2$$

$$\underline{M_{\text{KeSt}} = 37,37 \text{ cm}^2}$$



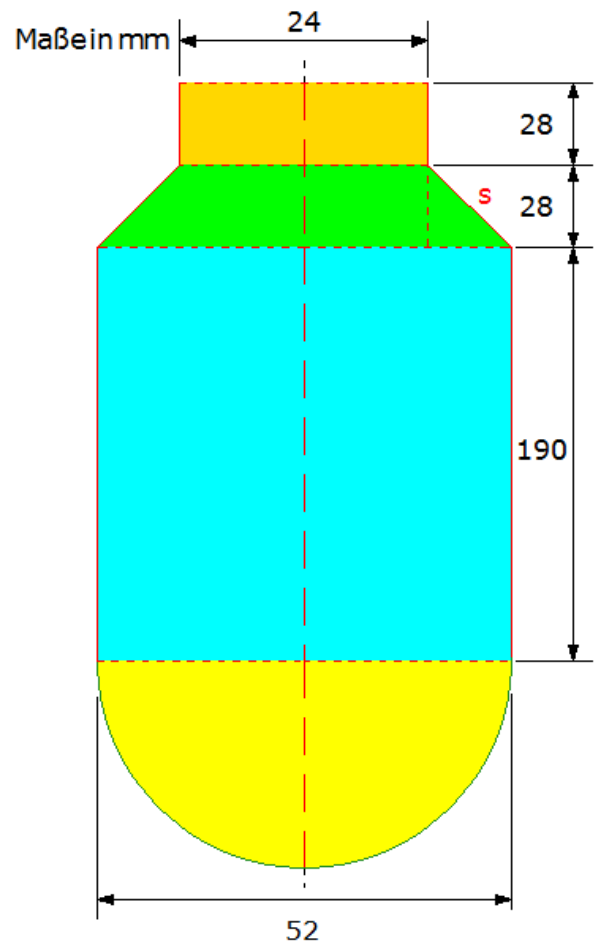
5. Berechnung des Zylindermantels M_{Zyl2} :

$$M_{\text{Zyl2}} = 2 \cdot \pi \cdot r_{\text{Zyl2}} \cdot h_{\text{Zyl2}}$$

$$M_{\text{Zyl2}} = 2 \cdot \pi \cdot 12 \cdot 28$$

$$M_{\text{Zyl2}} = 2111,15 \text{ mm}^2$$

$$\underline{M_{\text{Zyl2}} = 21,11 \text{ cm}^2}$$



Lösung 1990 2a:

6. Berechnung der gesamten Innenfläche A_{ges} : Maße in mm

$$A_{\text{ges}} = O_{\text{HK}} + M_{\text{Zyl1}} + M_{\text{keSt}} + M_{\text{Zyl2}}$$

$$A_{\text{ges}} = 42,47 + 310,39 + 37,37 + 21,11$$

$$\underline{\underline{A_{\text{ges}} = 411,34 \text{ cm}^2}}$$

