

## Aufgabe (vgl. Anlage - Zeichnung Schwenkkran)

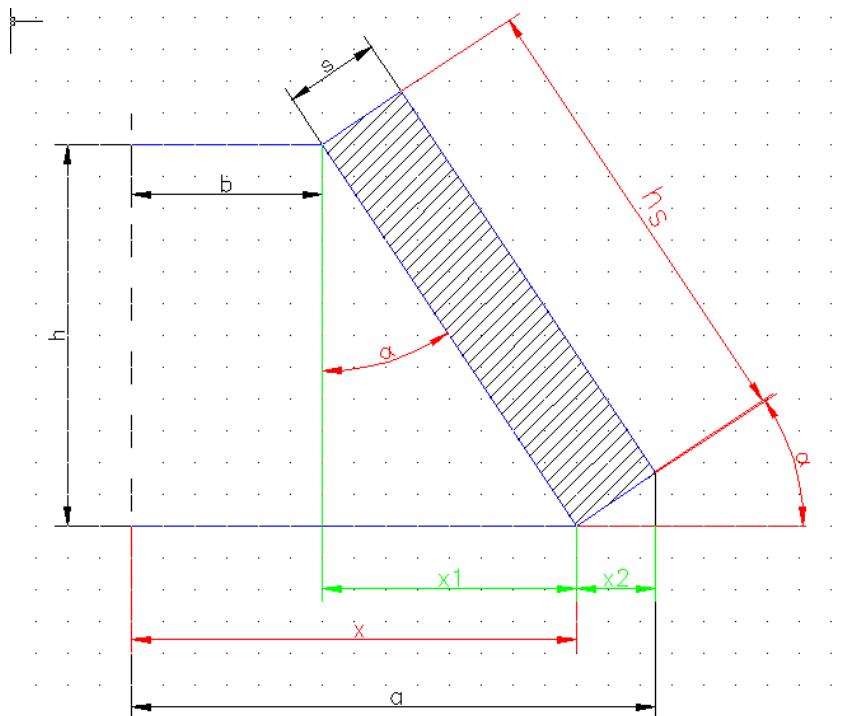
### Abwicklung eines Pyramidenstumpfes mit quadratischer Grundfläche und unter Berücksichtigung der Blechdicke

Gegeben:

Höhe innen	$h = 93 \text{ mm}$
$\frac{1}{2}$ Seitenlänge unten außen	$a = 70 \text{ mm}$
$\frac{1}{2}$ Seitenlänge oben innen	$b = 35,5 \text{ mm}$
Blechdicke	$s = 2 \text{ mm}$

Für die Abwicklung sind zu bestimmen:

$\frac{1}{2}$  Seitenlänge unten innen  $x$ ; Mantelhöhe  $h_s$  und Öffnungswinkel für das Umformen



### Lösung:

Mit Hilfe der Winkelfunktionen ergibt sich

$$\tan \alpha = \frac{x_1}{h} \Rightarrow x_1 = h \cdot \tan \alpha$$

$$\cos \alpha = \frac{x_2}{s} \Rightarrow x_2 = s \cdot \cos \alpha$$

Für  $x$  ergibt sich der Term

$$x = a - x_2 = a - s \cdot \cos \alpha$$

Da der Winkel  $\alpha$  nicht bekannt ist, kann der Wert für  $x$  noch nicht berechnet werden.

Mit Hilfe folgender Funktionsgleichung kann der Winkel  $\alpha$  ermittelt werden:

$$a = b + x_1 + x_2$$

$$= b + h \cdot \tan \alpha + s \cdot \cos \alpha$$

$$0 = -a + b + h \cdot \tan \alpha + s \cdot \cos \alpha$$

$$y = -a + b + h \cdot \tan \alpha + s \cdot \cos \alpha$$

Diese Gleichung wird mit Hilfe eines Näherungsverfahrens mit Hilfe des Tabellenkalkulationsprogramms Excel nach  $\alpha$  gelöst. Mit dem gleichen Programm werden die Werte für  $x$  und  $h_s$  berechnet.

Mantelhöhe  $h_s = \frac{h}{\cos \alpha}$ ; der Öffnungswinkel wird zeichnerisch ermittelt.

**Anlage:**

Abschlussprüfung Teil 1 – Frühjahr 2010

Konstruktionsmechaniker/-in

Zeichnung Schwenkkran

Ausschnitt aus der Zeichnung 2(3)

Blechdicke für den Sockel (Pos. 2):

2 mm (aus Stückliste – Zeichnung 1(3))

