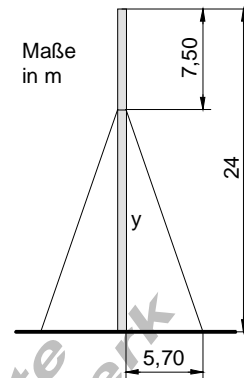


Lösungen Aufgaben zum Satz des Pythagoras 2

Zu1.

Ein Mast soll durch 4 Seile in seiner Position gehalten werden. Die Seile werden $x_1 := 5.7\text{m}$ vom Mast entfernt am Boden befestigt.

- a) Wie lang muss jedes Seil mindestens sein?
 b) Um wie viel % vergrößert sich die Länge eines Seils, wenn der seitliche Befestigungspunkt am Boden um $p_1 := 10\%$ weiter nach außen gelegt wird?



a) $y := 24\text{m} - 7.5\text{m}$ $y = 16.5\text{m}$

$$S_1 := \sqrt{x_1^2 + y^2} \quad S_1 = 17.457\text{m}$$

b) $x_2 := (1 + p_1)x_1$ $x_2 = 6.27\text{m}$

$$S_2 := \sqrt{x_2^2 + y^2} \quad S_2 = 17.651\text{m}$$

$$\Delta S := S_2 - S_1 \quad \Delta S = 0.194\text{m}$$

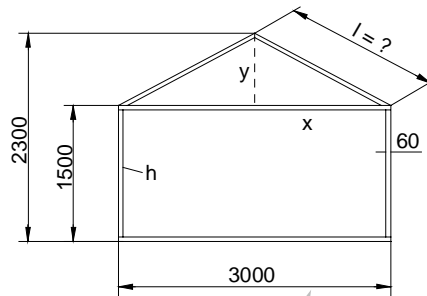
$$W = G \cdot p \quad W := \Delta S \quad G := S_1$$

$$p := \frac{W}{G} \quad p = 0.01113 \quad p = 1.113\%$$

Zu2.

Das Gewächshaus aus nebenstehender Bauzeichnung ist aus Vierkantstäben (60x40) zu bauen.

- a) Auf welche Länge sind die Streben zu sägen?
 b) Das Gesamte Gewächshaus besteht aus 6 Elementen, die durch 1 m lange Verbindungselemente an den 5 Fügestellen zusammengeschraubt werden. Wie viel m Vierkantstäbe sind insgesamt für den Bau erforderlich?



a) $x := \frac{3000\text{mm}}{2}$

$x = 1500\text{ mm}$

$x = 1.5\text{ m}$

$y := 2300\text{mm} - 1500\text{mm}$

$y = 800\text{ mm}$

$y = 0.8\text{ m}$

$l := \sqrt{x^2 + y^2}$

$l = 1700\text{ mm}$

$l = 1.7\text{ m}$

b) $h := 1500\text{mm} - 120\text{mm}$

$h = 1380\text{ mm}$

$h = 1.38\text{ m}$

1 Giebelelement:

$L_1 := 2 \cdot 3000\text{mm} + 2 \cdot h + 2 \cdot l$ $L_1 = 12160\text{ mm}$ $L_1 = 12.16\text{ m}$

Anzahl der Verbindungselemente: $n := 5 \cdot 5$ $n = 25$

Gesamtlänge:

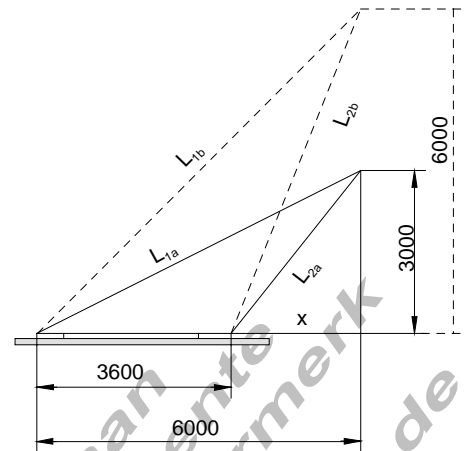
$L := 6 \cdot L_1 + n \cdot 1\text{m}$

$L = 97.96\text{ m}$

Zu 3.

Ein Ausleger soll vom Drehgestell aus eine Förderhöhe von 3 m haben.

- a) Wie lang müssen die Streben L_{1a} und L_{2a} sein?
 b) Wie lang wären die Streben L_{1b} und L_{2b} wenn die Förderhöhe auf 6 m verdoppelt wird?
 c) Um wie viel % sind im Fall b) die Streben länger?



a) $x := 6000\text{mm} - 3600\text{mm} \quad x = 2.4\text{m}$

$$L_{1a} := \sqrt{(6000\text{mm})^2 + (3000\text{mm})^2}$$

$$L_{1a} = 6708.204\text{mm}$$

$$L_{1a} = 6.708\text{m}$$

$$L_{2a} := \sqrt{x^2 + (3000\text{mm})^2}$$

$$L_{2a} = 3841.875\text{mm}$$

$$L_{2a} = 3.842\text{m}$$

b) $x := 6000\text{mm} - 3600\text{mm} \quad x = 2.4\text{m}$

$$L_{1b} := \sqrt{(6000\text{mm})^2 + (6000\text{mm})^2}$$

$$L_{1b} = 8485.281\text{mm}$$

$$L_{1b} = 8.485\text{m}$$

$$L_{2b} := \sqrt{x^2 + (6000\text{mm})^2}$$

$$L_{2b} = 6462.198\text{mm}$$

$$L_{2b} = 6.462\text{m}$$

c) $W_1 = G_1 \cdot p_1 \quad G_1 := L_{1a} \quad W_1 := L_{1b} - L_{1a} \quad W_1 = 1.777\text{m}$

$$p_1 := \frac{W_1}{G_1}$$

$$p_1 = 0.265$$

$$p_1 = 26.491\%$$

$$W_2 = G_2 \cdot p_2$$

$$G_2 := L_{2a}$$

$$W_2 := L_{2b} - L_{2a}$$

$$W_2 = 2.62\text{m}$$

$$p_2 := \frac{W_2}{G_2}$$

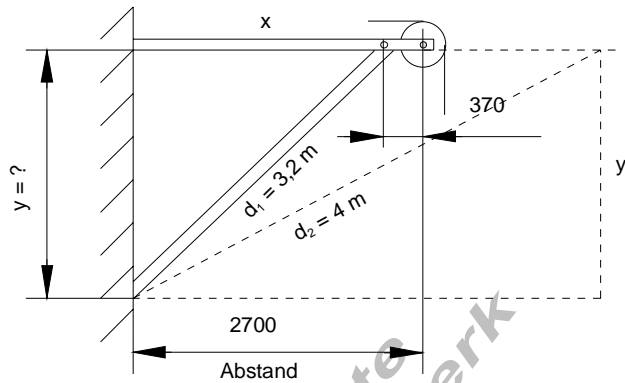
$$p_2 = 0.682$$

$$p_2 = 68.204\%$$

Zu4:

Der Ausleger wird durch eine Druckstrebe mit $d_1 := 3.2\text{m}$ gestützt.

- a) Wie groß ist der Abstand y der beiden Lager?
 b) Auf welches Maß ändert sich der Abstand 2700, wenn die Druckstrebe auf $d_2 := 4\text{m}$ verlängert wird, der Lagerabstand y aber gleich bleibt?



a) $x := 2700\text{mm} - 370\text{mm}$

$x = 2330\text{ mm}$

$x = 2.33\text{ m}$

$y := \sqrt{d_1^2 - x^2}$

$y = 2193.422\text{ mm}$

$y = 2.193\text{ m}$

b) $\text{Abstand} := \sqrt{(4\text{m})^2 - y^2}$

$\text{Abstand} = 3344.981\text{ mm}$

$\text{Abstand} = 3.345\text{ m}$