

Aufgabe 1986 3a:

4 P

Der Querschnitt eines Flußdammes hat die Form eines Trapezes ABCD.

Die folgenden Strecken und Winkel wurden gemessen:

$$\overline{CD} = c = 3,4 \text{ m}$$

$$\overline{AD} = d = 5,3 \text{ m}$$

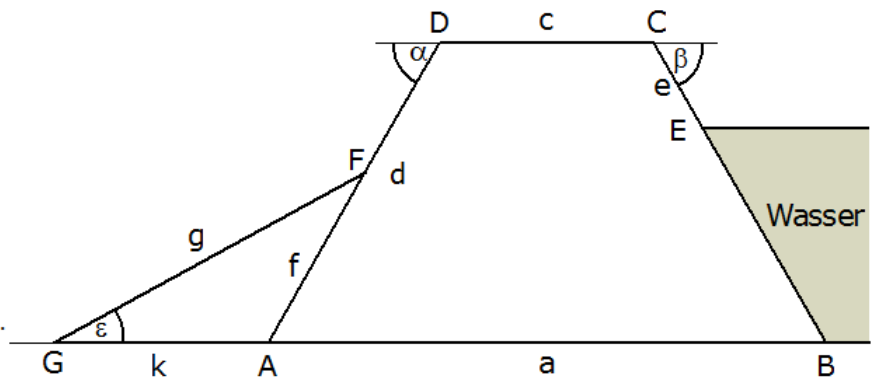
$$\alpha = 55^\circ$$

$$\beta = 35^\circ$$

Berechnen Sie die Höhe h des Dammes sowie die Breite der Dammsohle $\overline{AB} = a$.

Man mißt $\overline{CE} = e = 1,2 \text{ m}$.

Wie hoch steht das Wasser über $\overline{AB}$?



Strategie 1986 3a:

Gegeben:

$$\overline{CD} = c = 3,4 \text{ m}$$

$$\overline{AD} = d = 5,3 \text{ m}$$

$$\alpha = 55^\circ$$

$$\beta = 35^\circ$$

$$\overline{CE} = e = 1,2 \text{ m}$$

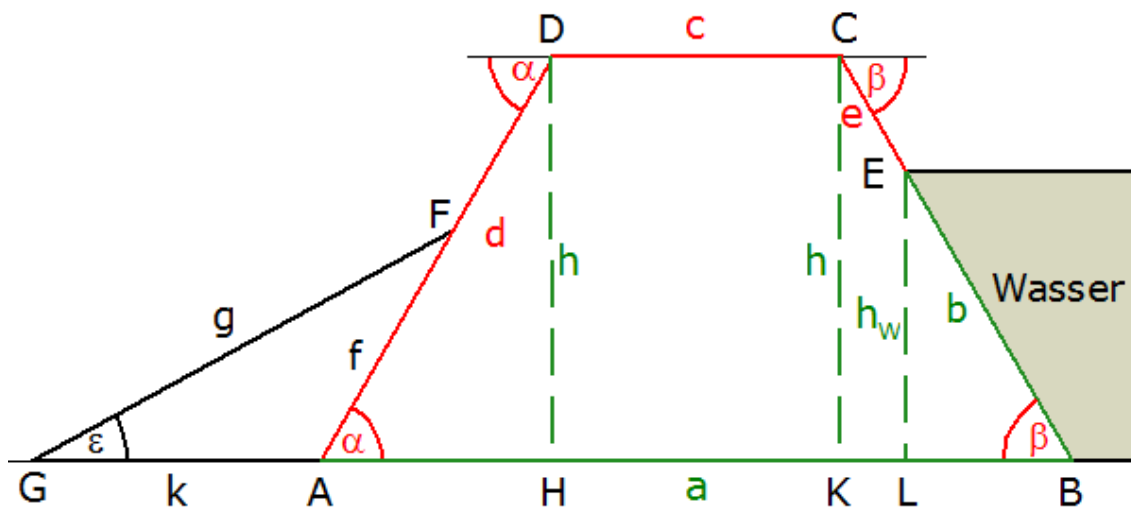
Gesucht:

$$h$$

$$h_w$$

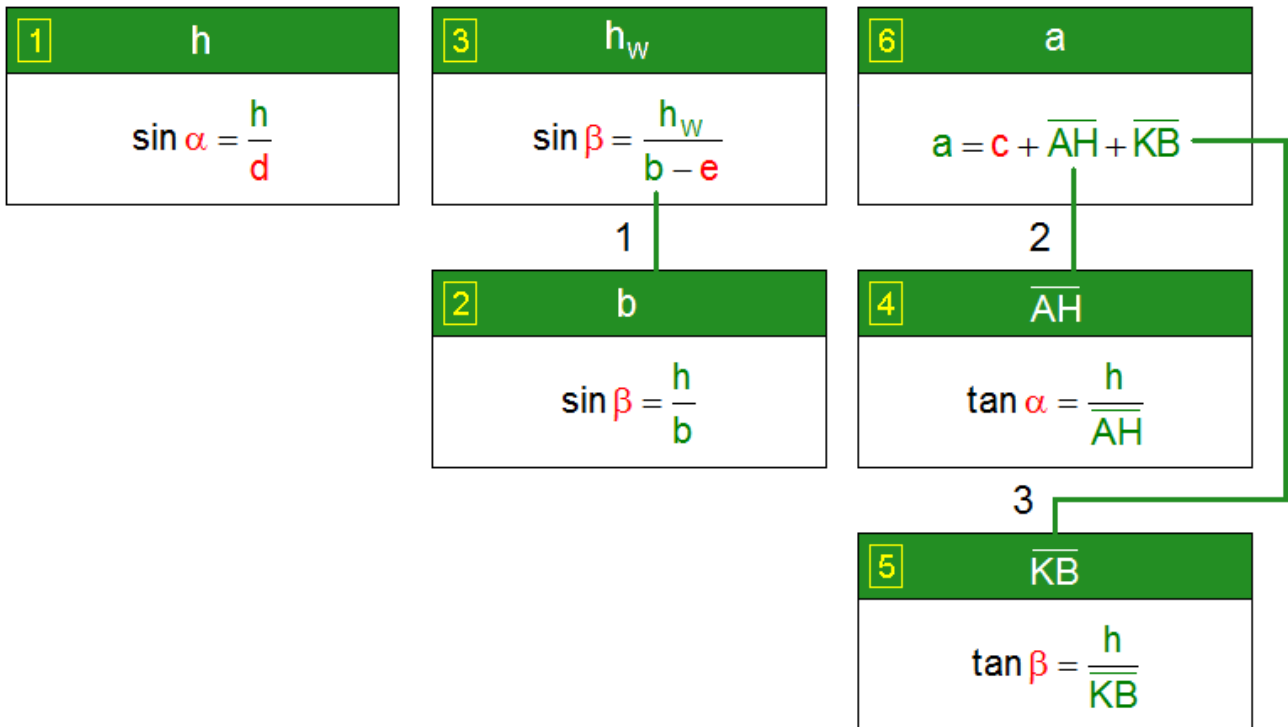
$$a$$

Skizze:



Strategie 1986 3a:

Struktogramm:



Lösung 1986 3a:

1. Berechnung der Dammhöhe h :

$$\sin \alpha = \frac{\text{Gegenkathete}}{\text{Hypotenuse}} = \frac{h}{d} \quad \begin{array}{l} \text{Sinusfunktion im} \\ \text{rechtwinkligen} \\ \text{gelben} \\ \text{Teildreieck AHD} \end{array}$$

$$\sin 55^\circ = \frac{h}{5,3}$$

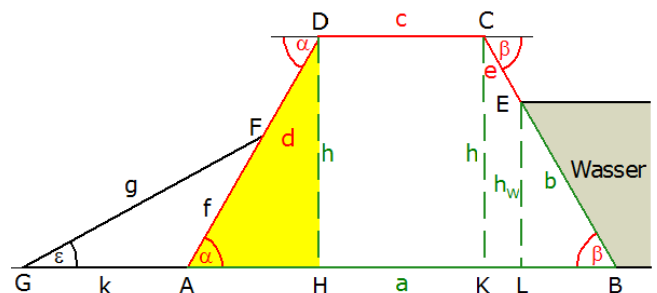
$$0,8192 = \frac{h}{5,3}$$

$$\frac{h}{5,3} = 0,8192$$

$$\underline{\underline{h = 4,34\text{m}}}$$

Seiten tauschen

$$| \cdot 5,3$$



2. Berechnung der Strecke $\overline{BC} = b$:

$$\sin \beta = \frac{\text{Gegenkathete}}{\text{Hypotenuse}} = \frac{h}{b} \quad \begin{array}{l} \text{Sinusfunktion im} \\ \text{rechtwinkligen} \\ \text{hellblauen} \\ \text{Teildreieck BCK} \end{array}$$

$$\sin 35^\circ = \frac{4,34}{b}$$

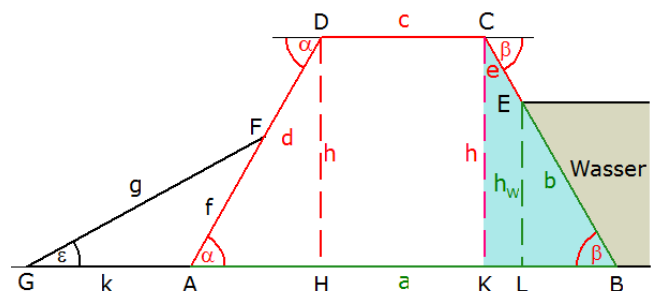
$$0,5736 = \frac{4,34}{b}$$

$$b \cdot 0,5736 = 4,34$$

$$\underline{\underline{b = 7,57\text{m}}}$$

$$| \cdot b$$

$$| : 0,5736$$



Lösung 1986 3a:

3. Berechnung der Wasserhöhe h_w :

$$\sin \beta = \frac{\text{Gegenkathete}}{\text{Hypotenuse}} = \frac{h_w}{b - e}$$

Sinusfunktion im rechtwinkligen grünen Teildreieck BEL

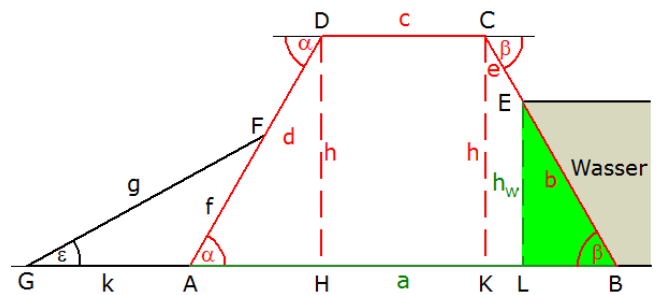
$$\sin 35^\circ = \frac{h_w}{7,57 - 1,2}$$

$$0,5736 = \frac{h_w}{6,37}$$

$$\frac{h_w}{6,37} = 0,5736$$

$$\underline{\underline{h_w = 3,65 \text{ m}}}$$

Seiten tauschen



4. Berechnung der Strecke $\overline{AH}$:

$$\tan \alpha = \frac{\text{Gegenkathete}}{\text{Ankathete}} = \frac{h}{\overline{AH}}$$

Tangensfunktion im rechtwinkligen gelben Teildreieck

$$\tan 55^\circ = \frac{4,34}{\overline{AH}}$$

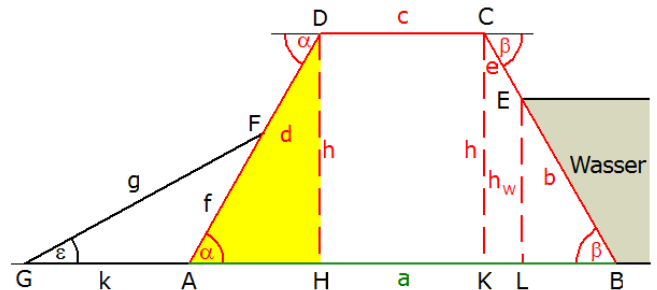
$$1,4281 = \frac{4,34}{\overline{AH}}$$

$$\overline{AH} \cdot 1,4281 = 4,34$$

$$\underline{\underline{\overline{AH} = 3,04 \text{ m}}}$$

$\cdot \overline{AH}$

$: 1,4281$



5. Berechnung der Strecke $\overline{KB}$:

$$\tan \beta = \frac{\text{Gegenkathete}}{\text{Ankathete}} = \frac{h}{\overline{KB}}$$

Tangensfunktion im rechtwinkligen hellblauen Teildreieck BCK

$$\tan 35^\circ = \frac{4,34}{\overline{KB}}$$

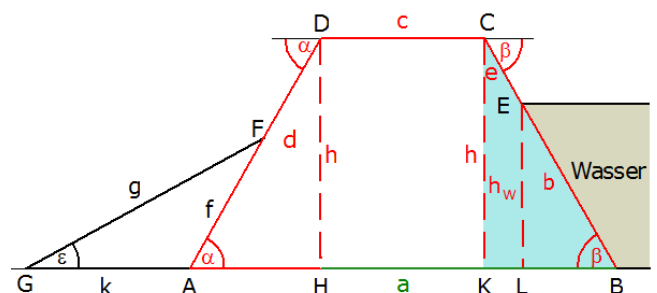
$$0,7 = \frac{4,34}{\overline{KB}}$$

$$\overline{KB} \cdot 0,7 = 4,34$$

$$\underline{\underline{\overline{KB} = 6,20 \text{ m}}}$$

$\cdot \overline{KB}$

$: 0,7$



6. Berechnung der Dammsohle $\overline{AB} = a$:

$$a = c + \overline{AH} + \overline{KB}$$

$$a = 3,4 + 3,04 + 6,20$$

$$\underline{\underline{a = 12,64 \text{ m}}}$$

