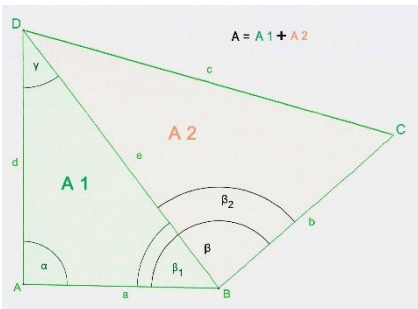


Trigonometrie – Vermessungsaufgaben im ebenen Gelände

Lösungsblatt 2

Bei Vermessungsaufgaben müssen oft für die Berechnung der gesuchten Größen zuerst die fehlenden Winkel (Winkelsumme im Dreieck = 180°) errechnet werden!



Von einem ebenen viereckigen Grundstück sollen der Umfang und der Flächeninhalt berechnet werden.

Gegeben sind: $a = 45 \text{ m}$, $b = 54 \text{ m}$, $d = 60 \text{ m}$; $\alpha = 90^\circ$, $\beta = 140^\circ$

$A = A_1 + A_2$; $U = a + b + c + d$;

Für die weitere Berechnung werden die Winkel γ , β_1 und β_2 benötigt!

▲ ABD:

$$\tan \gamma = \frac{a}{d}$$

$$\tan \gamma = \frac{45}{60}$$

$$\tan \gamma = 0,75$$

$$\underline{\gamma = 36,86^\circ}$$

▲ ABD ist ein rechtwinklige Dreieck, daher:

$$\beta_1 = 90^\circ - \gamma \quad e^2 = a^2 + d^2 \quad A_1 = \frac{1}{2} \cdot a \cdot d$$

$$\beta_1 = 90^\circ - 36,86^\circ \quad e^2 = 45^2 + 60^2 \quad A_1 = \frac{1}{2} \cdot 45 \cdot 60$$

$$\underline{\beta_1 = 53,14^\circ} \quad e = \sqrt{5625} \quad \underline{A_1 = 1350 \text{ m}^2}$$

$$\underline{e = 75 \text{ m}}$$

▲ BCD:

$$\beta_2 = \beta - \beta_1$$

$$\beta_2 = 140^\circ - 53,14^\circ$$

$$\underline{\beta_2 = 86,86^\circ}$$

$$A_2 = \frac{1}{2} \cdot b \cdot e \cdot \sin \beta_2$$

$$A_2 = \frac{1}{2} \cdot 54 \cdot 75 \cdot \sin 86,86^\circ$$

$$A_2 = \frac{1}{2} \cdot 54 \cdot 75 \cdot 0,9984\dots$$

$$\underline{A_2 = 2021,95 \text{ m}^2}$$

$$A = A_1 + A_2$$

$$A = 1350 + 2021,95$$

$$\underline{A = 3371,95 \text{ m}^2}$$

$$c^2 = b^2 + e^2 - 2 \cdot b \cdot e \cdot \cos \beta_2$$

$$c^2 = 54^2 + 75^2 - 2 \cdot 54 \cdot 75 \cdot \cos 86,86^\circ$$

$$c^2 = 2916 + 5625 - 8100 \cdot 0,05477\dots$$

$$c = \sqrt{8097,31513}$$

$$\underline{c = 89,98 \text{ m}} \quad \underline{c \sim 90 \text{ m}}$$

$$U = a + b + c + d$$

$$U = 45 + 54 + 89,98 + 60$$

$$\underline{U = 248,98 \text{ m}} \quad \underline{U \sim 249 \text{ m}}$$