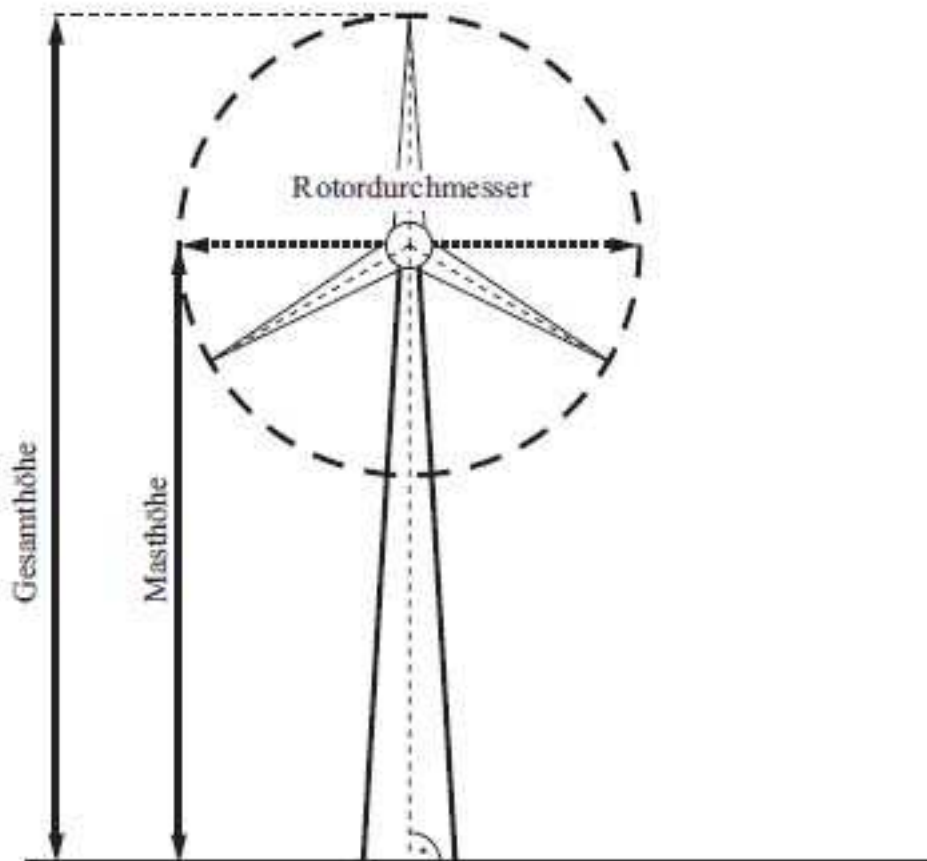


Aufgabe A 2

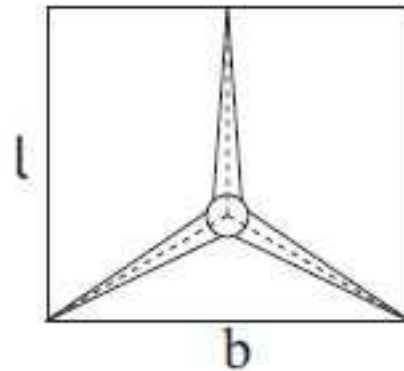
Nachtermin

- A 2.0 Die Skizze zeigt ein vereinfachtes Modell einer Windkraftanlage. Die drei Rotorblätter sind so angeordnet, dass sie eine drehsymmetrische Figur ergeben. Ein Mast dient zur Aufhängung der Rotorblätter. Der Rotordurchmesser beträgt 164 Meter (siehe Skizze).

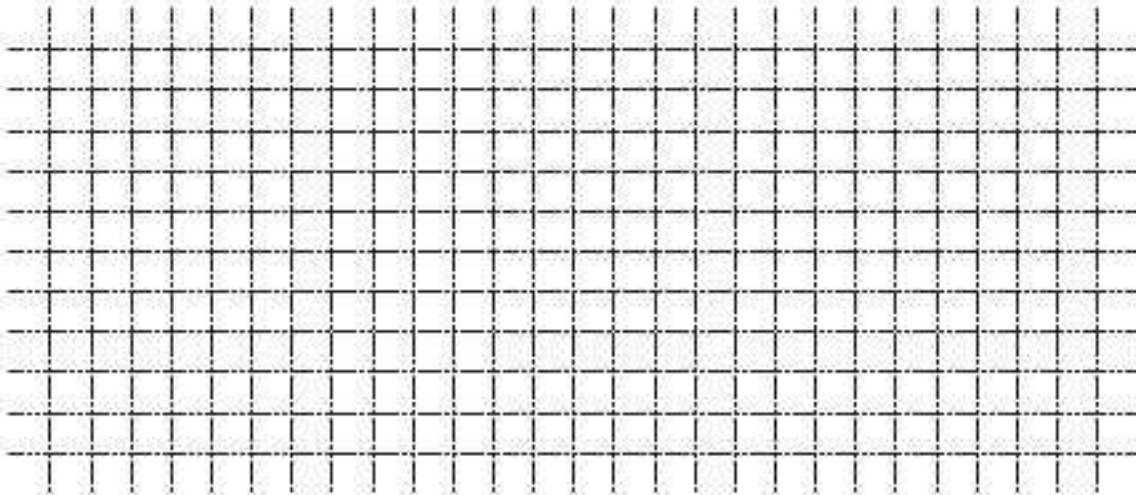


- A 2.1 Für das Rotorblatt werden in 10 Minuten 121 Umdrehungen gezählt. Berechnen Sie, welchen Weg s die Spitze eines Rotorblattes nach einer Stunde unter denselben Bedingungen zurückgelegt hat. Runden Sie das Ergebnis auf ganze Kilometer.

A 2.2 Die Skizze zeigt, wie die Rotorblätter in einem rechteckigen Feld in einer Montagehalle lagen, als man sie probeweise aneinander montierte. Berechnen Sie die Seitenlängen l und b dieses rechteckigen Feldes.

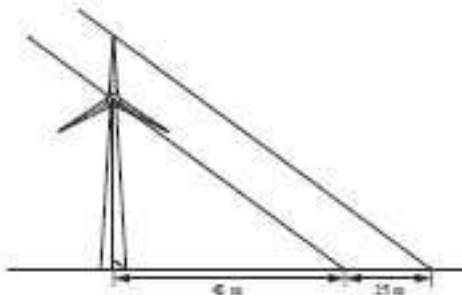


Runden Sie auf ganze Meter.



3 P

A 2.3



Die Sonne steht so, dass der Schatten des Rotorblattes, dessen Spitze senkrecht nach oben zeigt, 25 m lang ist. Der Schatten des Mastes endet in einer Entfernung von 42 m vom Mittelpunkt des Mastes (siehe Skizze). Berechnen Sie die Gesamthöhe h der Windkraftanlage. Runden Sie auf ganze Meter.

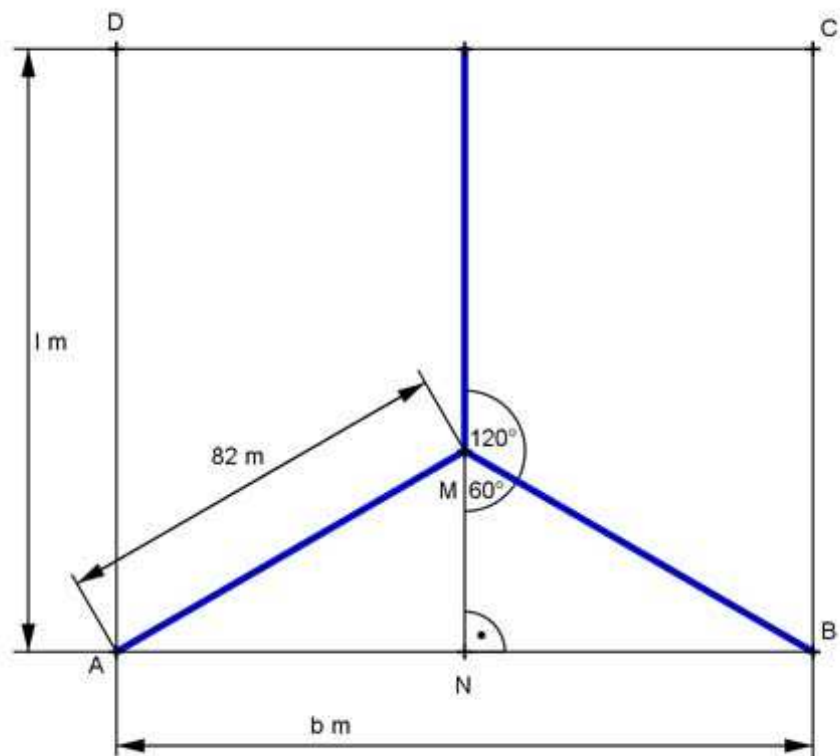
2.1

In 60 Minuten = 1 Stunde sind es $6 \cdot 121$ Umdrehungen = 726 Umdrehungen

$s = d \cdot n \cdot 726$ Umdrehungen

$s = 164 \text{ m} \cdot n \cdot 726 = 373\,861 \text{ m} = \mathbf{374 \text{ km gerundet.}}$

2.2



Im Dreieck MNB gilt:

$$\sin 60^\circ = \frac{BN}{MB} \quad | \cdot MB$$

$$BN = MB \cdot \sin 60^\circ = 82 \text{ m} \cdot \sin 60^\circ = 71 \text{ m}$$

$$b = 2 \cdot BN = 2 \cdot 71 \text{ m} = \mathbf{142 \text{ m}}$$

$$\cos 60^\circ = \frac{MN}{MB} \quad | \cdot MB$$

$$MN = MB \cdot \cos 60^\circ = 82 \text{ m} \cdot \cos 60^\circ = 41 \text{ m}$$

$$l = MN + 82 \text{ m} = 41 \text{ m} + 82 \text{ m} = \mathbf{123 \text{ m}}$$

2.3

Einfallswinkel α

Höhe des Mastes h_1

Im kleinen Dreieck gilt:

$$\tan \alpha = \frac{h_1}{42} \quad | \cdot 42$$

Im großen Dreieck gilt:

$$\tan \alpha = \frac{h_1 + 82 \text{ m}}{(42 \text{ m} + 25 \text{ m})} \quad | \cdot 67 \text{ m}$$

Gleichgesetzt:

$$\frac{h_1}{42} = \frac{h_1 + 82}{67}$$

Über Kreuz multipliziert:

$$67 * h_1 = 42 * (h_1 + 82)$$

$$67h_1 = 42h_1 + 3\,444 \quad | -42h_1$$

$$25h_1 = 3\,444 \quad | :25$$

$$h_1 = 138 \text{ m gerundet}$$

$$\textbf{Gesamthöhe } h = h_1 + 82 \text{ m} = 138 \text{ m} + 82 \text{ m} = \textbf{220 m}$$