

Wirkungsgradberechnung

bei 14 m/s Windgeschwindigkeit und der Leistung 250W des Hersteller

$$A = 1,0 \text{ m}^2 \qquad \rho = 1,205 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$$

$$C_{\text{Betz}} = \frac{16}{27} (\text{ca. } 60\%) \qquad v = 14 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

$$P_{\text{an (Hersteller bei } 14 \frac{\text{m}}{\text{s}})} = 250 \text{ W}$$

$$P_{\text{ein}} = C_{\text{Betz}} \cdot \overbrace{\frac{1}{2} \cdot \rho \cdot A \cdot (v_{\text{wind}})^3}^{P_{\text{wind}}}$$

$$P\left(14 \frac{\text{m}}{\text{s}}\right) = \frac{16}{27} \cdot \frac{1}{2} \cdot 1,205 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3} \cdot 1,0 \text{ m}^2 \cdot \left(14 \frac{\text{m}}{\text{s}}\right)^3$$

$$P\left(14 \frac{\text{m}}{\text{s}}\right) = 0,375 \frac{\text{kg}}{\text{m}} \cdot \left(14 \frac{\text{m}}{\text{s}}\right)^3 = 979,6 \text{ W}$$

$$\eta = \frac{P_{\text{an}}}{P_{\text{ein}}} = \frac{250 \text{ W}}{979,6 \text{ W}} = 25,5\%$$

Für die Berechnung des Wirkungsgrad braucht man die aktuelle Windgeschwindigkeit und aktuelle elektrische Leistung, welche sich aus der Stromstärke (I) und der Spannung (U) zusammensetzt.

Das Betz'sche Gesetz besagt, dass eine Windkraftanlage maximal 16/27 (knapp 60 Prozent) jener mechanischen Leistung, die der Wind ohne den bremsenden Rotor durch dessen Projektionsfläche transportiert, in Nutzleistung umwandeln kann. (von Wikipedia am 1.5.15 aufgerufen)

Windkraftanlagen

Twister T 300



Der Twister T 300 wird eingesetzt von Instituten und öffentlichen Trägern, Forschungseinrichtungen sowie privaten Nutzern.

Der VENCO-Twister-300-T wurde so konzipiert, dass er bei einer Windgeschwindigkeit von ca. 3,0 m/s andreht. Ab einer Windgeschwindigkeit von 3,5 m/s wird Strom produziert. Durch seinen speziellen Aufbau arbeitet der VENCO-Twister-300-T absolut geräuschlos.

Seine Konstruktion ist robust und ohne verschleißende Bauteile. Er ist wartungsfrei und arbeitet auch unter extremen Bedingungen zuverlässig.

Das Gewicht mit Minimast beträgt ca. 52kg.

Technische Daten Rotor

Rotortyp	Vertikalachsen-Rotor
Nennleistung	300W
Nennwindgeschwindigkeit	14 m/s
max. Leistung	250W (300 W)
Einschaltgeschwindigkeit	3,5 m/s
Abschaltgeschwindigkeit	25 m/S
Windnachführung	nicht erforderlich
Drehzahlregelung	elektronisch
Überlebenswindgeschwindigkeit	50 m/s
Rotordurchmesser	1,0 m
Blatthöhe	1,0 m
überstrichene Fläche	1,0 m ²
Getriebetyp	getriebelos
Bremsanlagen	Generatorkurzschluss

Generator

Generatortyp	3 Phasen Synchrongenerator, permanenterregt
Spannung	0 bis 70 V DC
Elektronik	Überdrehzahl- u. Sicherheitscontroller
Laderegler	10 / 24 V max. Ladestrom 25 A

Material

Streben	Edelstahl
Generatorgehäuse	Edelstahl
Rotorblätter	Glasfaser- u. Kohlefaser- verstärkter Kunststoff