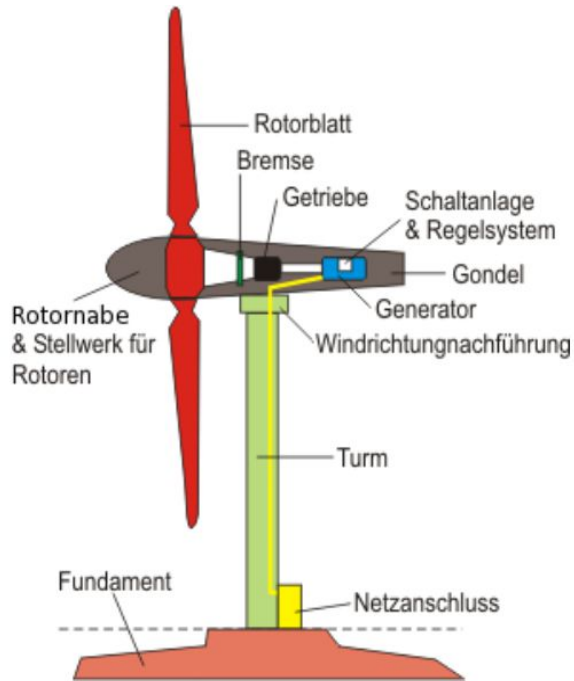


## Leistung eines Windkraftwerks

Quelle: RobbyBer,



[https://de.wikipedia.org/wiki/Datei:Schema\\_windkraftwerk.png](https://de.wikipedia.org/wiki/Datei:Schema_windkraftwerk.png)

Die mechanische Leistung eines idealen Windkraftwerks ist gegeben durch die Formel:

$$P = 0,5 \cdot \rho \cdot r^2 \pi v^3$$

Dabei ist:

$\rho = 1,2 \text{ kg/m}^3$ : die Dichte der Luft (auf NN nimmt mit der Höhe ab)

$g = 9,81 \text{ m/s}^2$ : die Erdbeschleunigung

$r$ : Radius des Rotors in m

$v$ : Windgeschwindigkeit in m/s

1. Berechne die Leistung eines Windrotors mit dem Radius 20 m bei einer Windgeschwindigkeit von 5,0 m/s.
2. Berechne die Leistung, wenn
  - a) die Windgeschwindigkeit sich verdoppelt.
  - b) verdreifacht.
  - c) der Rotordurchmesser verdoppelt wird,
  - d) verdreifacht wird.
3.
  - a) Berechne wieviel Prozent der ursprünglichen Leistung (A 1) der Rotor jeweils erreicht in den Situationen von 2a) bis d)
  - b) Berechne um wieviel Prozent die Leistung gegenüber der ursprünglichen Leistung A 1) in den Situationen 2b) und d) gesteigert wird.
4. Überprüfe Deine Berechnungen z.B. mit der Angaben des Herstellers Enercon, siehe: <https://www.enercon.de/produkte/>  
Versuche Abweichungen zu erklären!

Wer weiter in das Thema einsteigen will, dem sei empfohlen:

<https://www.wind-energie.de/themen/anlagentechnik/funktionsweise/energiewandlung/>