

WINDKRAFTANLAGEN: VOR- UND NACHTEILE

:

:

Windkraft leistet einen wichtigen Beitrag zur Stromversorgung. Bei der Windkraft bzw. Windenergie handelt es sich um die kinetische Energie der bewegten Luftmassen der Atmosphäre. Windkraftanlagen nutzen die kinetische Energie des Windes und wandeln diese in elektrische Leistung um.

Es gibt unterschiedliche Bauweisen von Windkraftanlagen, gerade im Bereich der Kleinwindkraft sind neben den klassischen horizontalen Windrädern auch mehrere vertikale Bauweisen zu finden. Auch die Kleinwindkraft funktioniert ähnlich wie die großen Anlagen.

In einer Windkraftanlage wandelt ein Generator die kinetische Energie des Rotors in elektrische Energie um. Zunächst bremsen die Rotorblätter die Luftmasse. Die Differenz zwischen der Energie der Windströmung vor und hinter der Rotorebene stellt dabei die Energie dar, die den Rotor antreibt. Dieser bremst den Wind jedoch nicht vollständig ab. Theoretisch lässt sich bei horizontalen Windkraftanlagen maximal 59 Prozent der Windenergie umwandeln. In der Praxis liegt der Wirkungsgrad bei Horizontalachsen zwischen 40 und 50 Prozent, bei Turbinen mit vertikaler Rotorachse bei maximal 40 Prozent.

Horizontale Windkraftanlagen und die meisten vertikalen Windkraftanlagen zählen zu den auftriebsnutzenden Windrädern. Das Prinzip ist dasselbe wie bei den Tragflächen von Flugzeugen oder bei den Rotorblättern von Hubschraubern. Der Wind strömt die Profile an und erzeugt eine Auftriebskraft senkrecht zur Anströmgeschwindigkeit [3].

Vorteile von horizontalen Windkraftanlagen:

- hoher Wirkungsgrad;
- hohe Stromerträge und Wirtschaftlichkeit;
- Aufstellung auf hohem Turm oder Mast möglich.

Nachteile von horizontalen Windenergieanlagen:

- Windnachführung notwendig.

Vorteile von vertikalen Windkraftanlagen:

- besser geeignet für Standorte mit turbulenten Windverhältnissen (Städte);
- einfache Wartung, da wartungsintensive Komponenten wie Generator in Bodennähe;

- oft geringere Schallemissionen. Der Einzelfall entscheidet.;
- sehr hohe Beliebtheit und Akzeptanz, was im Rahmen der Genehmigung von Vorteil sein kann.

Nachteile von vertikalen Kleinwindanlagen:

- geringe Wirkungsgrade und niedrigere Stromerträge;
- Stromgestehungskosten deutlich höher (geringere Wirtschaftlichkeit);
- wenig unabhängige Referenzen (Tests, Zertifizierung);
- hohe Schwingungen und Resonanzen;
- Verwendung höherer Masten nur mit Aufwand (Spannseile, massive Bauweise etc.) [2].

Horizontale oder vertikale Windkraftanlagen: Was ist besser? Horizontale Anlagen, also die klassischen Windräder, bringen zwar mehr Leistung als vertikale, müssen dafür aber auch immer direkt im Wind stehen. Das bedarf einer ständigen, automatischen Nachjustierung und ist somit vergleichsweise teurer. Der Vorteil von vertikalen Windrädern, bei denen sich die Rotoren um eine stehende Achse drehen, ist also, dass sie ohne nötige Justierung laufen, da es hier egal ist, aus welcher Richtung der Wind bläst. Sie sind zudem weniger anfällig für Windböen und stärkere Winde, außerdem leiser und erzeugen kaum Vibrationen. Sie können weiterhin meist einfacher als ihre horizontalen Verwandten gewartet werden, da wartungsrelevante Komponenten wie Generatoren in Bodennähe angebracht sind.

Der Nachteil ist jedoch ein geringerer Wirkungsgrad. Bei gleicher Windstärke erzeugen vertikale Windräder vergleichsweise weniger Strom als horizontale [1].

Vor- und Nachteile im Vergleich zur Solaranlage. Windkraftanlagen funktionieren zwar rund um die Uhr und können auch nachts Strom erzeugen. Das ist aber auch schon der größte Vorteil gegenüber der Solar-Anlage. Ein „laues Lüftchen“ reicht nicht für eine ausreichende Stromversorgung. Der Wind sollte mindestens mit einer Stärke von 10 Metern pro Sekunde, also 36 km/h wehen, um effektiv Strom zu produzieren. In der Beaufort-Skala ist das Windstärke 5, was einer frischen Brise entspricht. Windstärke 6 ist bereits starker Wind.

Ohne Windmesser lässt sich diese Windstärke daran erkennen, dass der Wind schon deutlich hörbar bläst und sich schon größere Zweige und Bäume sichtbar bewegen. Zum Vergleich: Bei Windstärke 4 kommen die meisten Windkraftanlagen gerade mal auf 20 Prozent der möglichen Leistung. Eine Solaranlage ist hier im direkten Vergleich deutlich effizienter.

Weiterer Nachteil gegenüber Solaranlagen: Windräder erzeugen immer Geräusche nicht nur durch den Wind selbst, sondern auch durch Vibrationen, bei

vertikalen Anlagen zwar weniger als bei horizontalen aber dennoch hörbar. Bevor ein hörbares Summen, je nach Bauweise mal lauter oder leiser, erzeugen jedenfalls alle Windkraftanlagen [1].

Windkraftanlagen erzeugen überall kostenlos Strom, wo günstige Windverhältnisse herrschen. Strom aus Windenergie ist saubere Energie und wird ohne CO₂-Emissionen erzeugt. Windkraft eignet sich daher ideal für eine nachhaltige Energieversorgung. Bei der Stromerzeugung aus Windkraft entstehen weder Abgase noch Abwässer oder Abfälle. Letztendlich schafft der Einsatz von Windenergie Arbeitsplätze, sogenannte Green Jobs.

1. Vertikale Windkraft-Anlagen: So funktionieren sie und das leisten sie [Elektronische Ressource]. – Das Regime des Zugriffes: https://efahrer.chip.de/news/vertikale-windkraft-anlagen-so-funktionieren-sie-und-das-leisten-sie_105639?obref=outbrain-efahrerweb&cm_ven=efahrer_outbrain. – Das Datum des Zugriffes: 24.02.2022.

2. Horizontale Windkraftanlagen [Elektronische Ressource]. – Das Regime des Zugriffes: <https://www.klein-windkraftanlagen.com/technik/horizontale-windkraftanlagen/>. – Das Datum des Zugriffes: 25.02.2022.

3. Windenergie: Horizontale oder vertikale Achse – was passt besser zu Ihrer Windanlage? [Elektronische Ressource]. – Das Regime des Zugriffes: <http://energieblog.at/2013/08/06/windenergie-horizontale-oder-vertikale-achse-was-passt-besser-zu-ihrer-windanlage/>. – Das Datum des Zugriffes: 08.03.2022.

MODERNE TECHNOLOGIEN IM ALLTAG

:

Mit jedem neuen Jahr verändern neue technologische Gadgets die Welt. Aber wir wissen nicht immer, welche es wert sind, unser hart verdientes Geld auszugeben, und welche nur eine vorübergehende Modeerscheinung sind.

Das moderne Leben ist zunehmend von Technologie abhängig. Wir leben in einer Welt, in der wir, um zu überleben, mit den neuesten und besten Geräten auf dem Laufenden bleiben müssen.