Wie funktioniert ein Windkraftwerk?

Autor(en): **[s.n.]**

Objekttyp: **Article**

Zeitschrift: **Energeia : Newsletter des Bundesamtes für Energie**

Band (Jahr): **- (2006)**

Heft 6

PDF erstellt am: **08.08.2024**

Persistenter Link: https://doi.org/10.5169/seals-640968

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern.
Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden.
Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

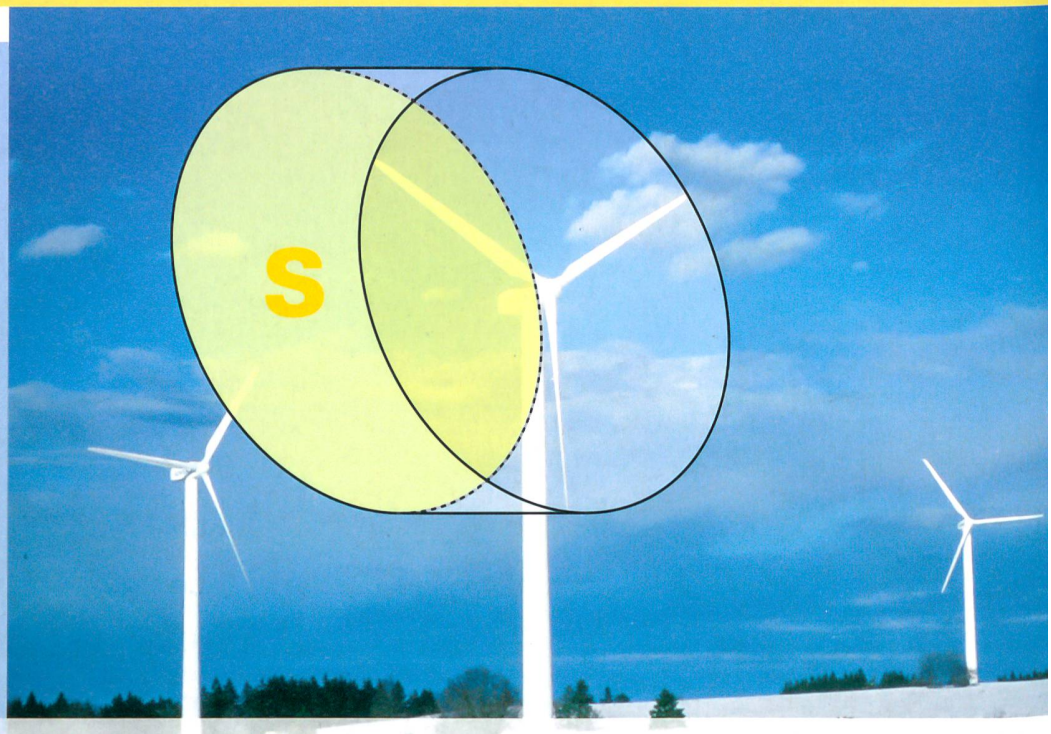
Haftungsausschluss

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

Ein Dienst der *ETH-Bibliothek*
ETH Zürich, Rämistrasse 101, 8092 Zürich, Schweiz, www.library.ethz.ch

http://www.e-periodica.ch

$$P_{max} = \frac{16}{27} \cdot P_{kin} = \frac{8}{27} \cdot \rho_{Luft} \cdot S \cdot v^3_{Wind}$$



Wie funktioniert ein Windkraftwerk?

INTERNET

Suisse Eole, Verein zur Förderung der Windenergie in der Schweiz:
www.suisse-eole.ch

Windenergie im Bundesamt für Energie:
www.bfe.admin.ch/themen/00490/00500/index.html?lang=de

Seit die Anlagen von Collonges (VS) und Entlebuch (LU) vor einem Jahr in Betrieb gesetzt wurden, hat die Leistung der Windkraftwerke in der Schweiz 11,6 MW erreicht. Die jährliche Stromproduktion beläuft sich auf etwa 15 GWh, was dem Verbrauch von 4000 Haushalten entspricht. Gemäss einem Konzept des Bundes könnten bis 2030 jährlich rund 600 GWh Windstrom produziert werden. Wie aber funktioniert das?

Ein Windkraftwerk erzeugt Energie aufgrund einer natürlichen und unerschöpflichen Quelle. Das Grundprinzip ist sehr einfach: Die Windkraftanlage verwendet die kinetische Energie der anströmenden Luftmoleküle, um einen Rotor zu drehen. Die so erhaltene mechanische Energie wird dann mit Hilfe eines Generators in elektrische Energie umgewandelt.

Bereits 1919 hatte der deutsche Physiker Albert Betz gezeigt, dass die mechanische Leistung eines Windkraftwerks 59,3 Prozent der Windleistung nicht übersteigen kann. Die Leistung der Anlage beruht auf drei Faktoren: der Windgeschwindigkeit, der Luftdichte und der von den Rotorblättern bestrichenen Fläche. Die Windgeschwindigkeit ist die dominierende Grösse, denn ihr Verhältnis zur Leistung ist kubisch: Wenn sich die Windgeschwindigkeit verdoppelt, erhöht sich die Leistung um das achtfache. Deshalb ist die Wahl des Standorts sehr wichtig. Der Gipfel eines Hügels oder eine V-förmig eingeschnittene Zone sind ideale Standorte. Auf 2332 Meter über Meer ist die Windkraftanlage von Gütsch bei Andermatt die weltweit höchste ihrer Kategorie.

Ein Mast von 98 Metern

Ein Windkraftwerk besteht aus drei Hauptbestandteilen: dem Rotor, der Gondel mit dem Generator und dem Mast. Die Windkraftanlage von Collonges ist mit 2MW Leistung die grösste und leistungsfähigste der Schweiz. Ihr Rotordurchmesser beläuft sich auf 71 Meter. In der Gondel wird die mechanische Energie des Rotors mit einem Generator in Elektrizität umgewandelt. Die Anlage dreht sich mit Hilfe ihrer Messinstrumente automatisch genau dem Wind entgegen.

Der Mast ist aus Stahl oder Beton gefertigt und bringt den Rotor auf eine Höhe, in welcher der Wind nicht mehr von Hindernissen gestört wird und deshalb stärker weht. Der Mast der Anlage in Collonges hat eine Höhe von 98 Metern.

34 Windkraftwerke in der Schweiz

Um den Rotor in Bewegung zu setzen ist bei grossen Anlagen eine minimale Windgeschwindigkeit von 10 bis 15 km/h notwendig. Die Höchstleistung einer Windkraftanlage wird bei einer Windgeschwindigkeit von knapp 40 km/h erreicht. Bei mehr als 90 km/h schaltet sich der Rotor aus Sicherheitsgründen ab.

In der Schweiz stehen gegenwärtig 34 Windkraftanlagen in Betrieb. Sie haben eine totale Leistung von 11,6 MW und ergeben eine Jahresproduktion von rund 15 GWh. Gemäss dem «Konzept Windenergie Schweiz» des Bundes könnten bis 2030 jährlich etwa 600 GWh Elektrizität aus Windenergie erzeugt werden.

(bum)