

Strom erzeugen mit heißer Luft

Die Sonne erwärmt Luft. Dieser heiße Wind treibt Turbinen zur Stromerzeugung an – so einfach funktioniert ein Aufwindkraftwerk.

Die Sonne liefert pro Jahr fünfzehntausend Mal mehr Energie und Licht, als der Mensch auf Erden verbraucht. Um Sonnenenergie mit Großkraftwerken nutzbar zu machen, gibt es verschiedene technische Möglichkeiten. Photovoltaik zum Beispiel. Eine Alternative um Strom zu erzeugen wäre das solare Aufwindkraftwerk.

Im Prinzip einfach: Ein hoher Kamin aus Beton ragt aus der Mitte eines riesigen, auf Pfosten gespannten Glas- oder Membrandachs. Durch die offenen Seiten strömt ständig Luft nach. Die Sonne erhitzt die Luft unter dem Glas wie in einem Gewächshaus. Warme Luft steigt nach oben, als einziger Ausweg bleibt der Kamin. Dort treibt der Aufwind Turbinen an, deren Generatoren Strom erzeugen.

Stromerzeugung auch nachts

Das Ingenieurbüro Schlaich, Bergermann und Partner aus Stuttgart baute 1982 für das Bundesforschungsministerium eine Versuchsanlage im spanischen Manzanares (siehe Interview rechts). Zwei Jahre sollte das Aufwindkraftwerk arbeiten. Die Ständer hatten keinen Rostschutz, der Kamin war aus

Blech statt aus Beton gebaut. Die Anlage funktionierte reibungslos und lieferte Strom bis zur Materialermüdung: Ein Sturm knickte nach vier Jahren den Kamin.

Dieser Prototyp bewies es: Aufwindkraftwerke eignen sich besonders für Wüstengebieten, denn sie kommen ohne Kühlwasser aus. Zudem benötigen sie große Flächen: Das Glasdach eines Kraftwerks mit 200 Megawatt (MW) Leistung überspannt Land im Durchmesser von sieben Kilometern. 800 bis 1000 Meter müsste der Kamin hoch sein.

Aufwindkraftwerke funktionieren sogar nachts. Wassergefüllte Schläuche speichern Wärme aus dem Erdreich und geben sie an die Luft ab, die in den Kamin strömt. Aufwindkraftwerke könnten damit als Grundlastkraftwerke dienen. Die Herstellungskosten für den Strom entsprechen ab 100 MW installierter Leistung denen konventioneller Kraftwerke. Der ideale Standort für eine kommerzielle Nutzung wird noch gesucht.





194 Meter hoch ragte der Kamin der Aufwindkraftwerk-Versuchsanlage aus der spanischen Wüste bei Manzanares. Die Idee dazu entwickelte 1931 der Technikautor Hanns Günther in seinem Buch „In 100 Jahren“

Die Sonne erwärmt die Luft unterm Dach. Sie jagt durch den Kamin nach oben. Der Aufwind treibt eine Turbine zur Stromerzeugung an



Unser Tipp

Wer abends nach Sonnenuntergang seine Markise aufgespannt lässt, sitzt länger im Warmen: Die Luft staut sich darunter wie unter dem Dach eines Aufwindkraftwerks. Weitere Informationen: www.energie-tipp.de/umwelt

„Fläche wie ein Wasserkraftwerk“

In Australien war das erste kommerzielle Aufwindkraftwerk der Welt geplant. Warum wurde es doch nicht gebaut?



Ein 200-MW-Kraftwerk in Australien rechnet sich nicht: Der Kohlestrom ist dort zu preiswert. Nun suchen wir einen geeigneten Standort in Spanien.

Jörg Schlaich und Rudolf Bergermann, Ingenieure

Kritiker verweisen auf den großen Flächenbedarf. Gibt es für ein Aufwindkraftwerk im dichtbesiedelten Europa überhaupt Platz?

Der Platzbedarf entspricht dem eines Wasserkraftwerks gleicher Leistung samt Stausee. Eine Fläche mit 950 Kilometern Durchmesser kann den weltweiten Strombedarf decken.

Wie lange schätzen Sie die Lebensdauer eines Aufwindkraftwerks?

Beton und Glas halten etwa 80 bis 100 Jahre. Bei der Wirtschaftlichkeitsberechnung gehen wir von 30 Jahren aus – das entspricht der Lebensdauer des Kunststoffmembran-Dachs.

(Das vollständige Interview lesen Sie im Internet unter www.energie-tipp.de/umwelt)

Illustration: Adrian Sonnberger