

# Die Berechnung des Windes

**ÖKOSTROM** Windkraft und ihre Rentabilität: Welche Faktoren bestimmen die Auswahl der Standorte?

Von Lars Hennemann

rechnungsgrundlagen zu objektivieren. Im „Windatlas“ (Rheinland-Pfalz) und in der „Windpotenzialkarte“ (Hessen) ist jeweils die gesamte Landesfläche vermessen worden. Dabei wurden Rauten mit einer Kantenlänge von 50 Metern über das gesamte Gebiet gelegt.

Ein feinmaschiges Netz aus sogenannten Geodaten. Und dennoch ist es für sich genommen immer noch nicht aussagekräftig genug. Zwar bekommt man über die Kartenwerke tendenzielle Einschätzungen über geeignete Standorte. Als Potenzialflächen gelten demnach Standorte mit einer Windgeschwindigkeit von knapp unter sechs Metern pro Sekunde in 100 Meter Höhe.

Die tatsächlichen lokalen Windverhältnisse hängen jedoch von weiteren Faktoren wie Bebauung, Waldbestand, der Form des Geländes sowie der Beschaffenheit der Oberfläche (Rauigkeit) ab. Es ist daher vorgeschrieben, dass Standorte lokal durchgemessen werden, bevor ein Bauantrag für einen Windpark gestellt wird. Die Messungen erstrecken sich über mehrere Monate. Erst dann glauben die Planer, den so unberechenbaren Wind doch so weit berechnet zu haben, dass die Frage der Rentabilität einer Anlage sich auf andere Themenfelder verlagern kann, insbesondere die der Finanzen und der zeitlichen Belastbarkeit der Prognosen (siehe Interview).

## PLATZ EINS

► Die diskutierte Studie findet sich unter [www.energieagentur-goettingen.de](http://www.energieagentur-goettingen.de).

► Der Anteil von **Wind-, Sonnen-, Wasser- und Bioenergie** betrug in den ersten neun Monaten dieses Jahres 27,7 Prozent, wie aus Daten des Expertengremiums Agora Energiewende hervorgeht.

► **Braunkohle** kam auf einen Anteil von 26,3 Prozent, gefolgt von **Steinkohle** (18,5), **Atomkraft** (16,0) und **Gas** (10,4). Bei der Ökoenergie lieferte Windstrom mit 9,5 Prozent den größten Beitrag vor Biomasse (8,1) und Solarstrom (6,8).



Foto: Sascha Kopp

## WIE RENTABEL IST WINDKRAFT?

► Sind Windparks immer und überall rentabel? Kürzlich schreckte ein auf einer Studie basierender Fernsehbeitrag auf: Vor allem im Binnenland arbeiteten, so die Nachricht, viele Windparks entweder weit unter den ange-

peilten Renditezielen oder sogar mit Verlust. Allerdings regte sich auch prompt Kritik: Der Beitrag sei zu ungenau, die Studie nicht repräsentativ. Lässt sich Windkraft also überhaupt planbar einschätzen?

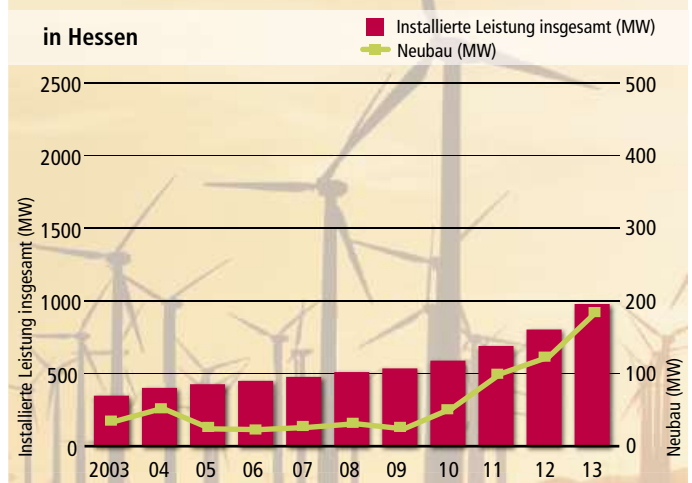
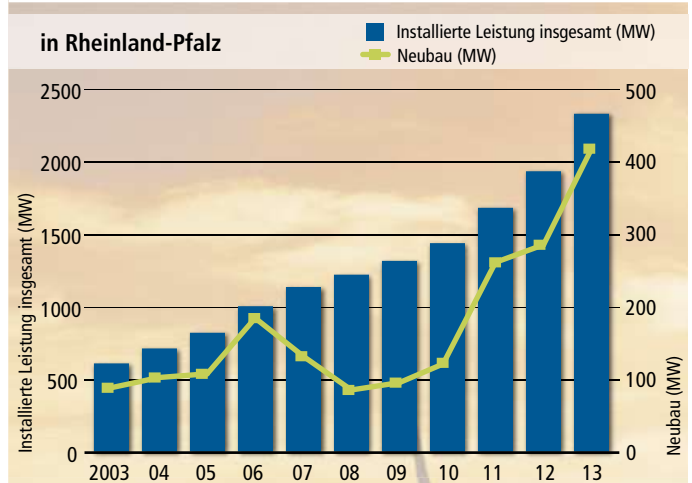
## Großes Potenzial

**ZAHLEN** Ohne Windkraft keine Energiewende

**MAINZ/WIESBADEN** (loh). Bis zu zwei Prozent der Landesfläche der Bundesrepublik sollen für Windkraft zur Verfügung stehen können. In Rheinland-Pfalz gelten gemäß den Geodaten 4,1 Prozent der Landesfläche als potenzialträchtig. Beschränkt man sich auf zwei Prozent, könnte auf dieser Fläche eine theoretische Kapazität zur Stromerzeugung von 12 Gigawatt installiert werden, womit sich knapp 80 Prozent des Bruttostromverbrauchs im Land decken ließen.

In Hessen, wo 3,4 Prozent der Landesfläche als potenzialträchtig eingestuft werden, sind auf zwei Prozent der Landesfläche bis zu 14 Gigawatt installierbar. Etwa 60 Prozent des Bruttostromverbrauchs wären dadurch gedeckt. Alle diese Zahlen basieren auf aktueller Technologie sowie zurzeit vorhandenen Daten. Auch ist keineswegs gesichert, dass alle Potenzialflächen jemals bebaut werden. Aber die Zahlen zeigen: Ohne Windkraft ist die Energiewende zumindest derzeit nicht durchführbar.

## WINDENERGIE



Quelle: DEWI, Deutsche WindGuard GmbH Bearbeitung: VRM/mv

## Ein Netz aus Geodaten

Die Auswertung blickte ohnehin in die Vergangenheit, die eher falsche Richtung also, um Prognosen zu treffen. Aber wie gewinnt man sichere Daten zur Rentabilität? Die Hersteller der Windräder sind auf der Suche nach Antworten auch die falsche Adresse. Denn: Vor allem die Großen der Branche wie Vestas oder Enercon haben Windräder für so gut wie alle Standortbedingungen im Angebot, seien es Starkwindlagen auf See oder die weniger windhöffigen Standorte im Binnenland. Schwachlast wird dabei mit Höhe beantwortet. Die neueste Schwachwindanlage E115 von Enercon ist bis zu 149 Meter hoch, der Rotordurchmesser beträgt 115 Meter. Ihre Jahresnennleistung von über neun Millionen Kilowattstunden soll die Anlage noch aus einer mittleren Jahreswindgeschwindigkeit von 6,5 Metern pro Sekunde herausholen.

Rheinland-Pfalz und Hessen geben sich viel Mühe, die Be-

ren, wie sich das Windaufkommen innerhalb der 30 Jahre verteilt. Dazu müsste man einen Wahrsager befragen.

**Es kann also mehrere „schlechte Windjahre“ hintereinander geben...**

Durchaus. In den 1990er Jahren war das Windaufkommen in der hiesigen Region sehr gut. Seit der Jahrtausendwende wa-

## INTERVIEW

ren die Werte in fast allen Jahren schlecht. Der Windindex sagt etwas über durchschnittliche Windjahre in bestimmten Regionen aus. Seit 2000 wurde er dreimal nach unten korrigiert. Besonders deutlich war die Korrektur in der Windregion 22, die das Saarland und große Teile von Rheinland-Pfalz abdeckt. Ein Windgutachter, der heute einen Standort in dieser Region bewertet, prognostiziert einen um rund 15 Prozent niedrigeren Stromertrag als noch im Jahr 2006. Der nun gültige Windindex gilt seit 2012. Bei den zuvor geplanten Windparks wurde das Windaufkommen aus heutiger Sicht überschätzt. Die Branche hat aus den Fehlern ge-

lernt. Es ist zu erwarten, dass Windparks, die nun errichtet werden, ihre Prognosen im langfristigen Durchschnitt erreichen. Wen unvermeidliche Schwankungen beunruhigen, der sollte keine Windparks kaufen.

**Was schlägt noch auf den Ertrag durch?**

Die Finanzierung spielt eine wichtige Rolle. Je weniger Eigenkapital und je mehr Fremdkapital ein Investor einsetzt, umso höher ist sein wirtschaftliches Risiko. Wenn zum Beispiel ein Stadtwerk mit lediglich 20 Prozent Eigenkapital einen Windpark erwirbt und der Windtrag dann

dauerhaft um 25 Prozent unter den Erwartungen bleibt, fällt die Rendite auf null. Hätte das Stadtwerk den Windpark vollständig mit eigenem Geld erworben, würde selbst bei einer so miserablen Leistung noch eine Rendite von gut zwei Prozent übrig bleiben. Sofern der Windpark läuft wie geplant, lassen sich durch den Einsatz von vergleichsweise niedrig verzinsten Bankkrediten die Renditen allerdings deutlich anheben. Dann sind stolze neun Prozent möglich. Dieser Verlockung erliegen viele Investoren.

**Können denn nicht auch zu hohe Pachten für die Grundstücke dazu**

## KRUSCHEL ERKLÄRT'S

### WINDHÖFFIGKEIT

► Unter Windhöffigkeit versteht man das **durchschnittliche Windaufkommen** an einem bestimmten Standort. Um sie zu messen, muss man über einen längeren Zeitraum sowohl Windstärke als auch Windrichtung an

diesem Standort erfassen. Diese Daten werden dann dazu genutzt, um sich für oder gegen eine Windkraftanlage zu entscheiden. Windräder dürfen **nicht überall gebaut werden**, so müssen sie zum Beispiel eine bestimmte Entfernung zu Wohnhäusern haben.

► Mehr von Kruschel gibt es unter [www.kruschel.de](http://www.kruschel.de)

## beitragen, dass Projekte schlecht dastehen?

Überhöhte Pachtforderungen führen eher dazu, dass Projekte nicht realisiert werden. Bei der Kalkulation müssen zum Beispiel auch Versicherungen und Reparaturkosten für die Anlagen zutreffend kalkuliert werden. Zentral ist aber die Stromproduktion. Bevor eine Bank Geld für einen Windpark gibt, verlangt sie daher grundsätzlich zwei unabhängige Gutachten über den zu erwartenden Ertrag, die nach wissenschaftlichen Kriterien erstellt sein müssen.

**ABO Invest betreibt Windparks auch in Frankreich, Irland und demnächst Finnland. Gibt es hierzulande nicht genügend attraktive Standorte?**

Es gibt in Hessen und Rheinland-Pfalz ausreichend Standorte mit guten Bedingungen. Zumal durch die technische Weiterentwicklung das Potenzial der einzelnen Anlagen steigt. Vor 25 Jahren hatten Windkraftanlagen eine Nennleistung von 80 Kilowatt, heute sind es drei Megawatt und bald fünf Megawatt. Die Leistung hat sich also in 25 Jahren versech-

## ABO WIND

► ABO Wind startete 1996 als Zwei-Mann-Betrieb gegründet und hat heute **rund 300 Mitarbeiter**. Bislang wurden 460 Windenergieanlagen und sieben Biogasanlagen mit einer Nennleistung von rund 900 Megawatt ans Netz gebracht. Die Aktie notiert im Freiverkehr der Börse Düsseldorf.

► Vor vier Jahren wurde zudem die **ABO Invest AG** gegründet, an der neben ABO Wind rund 4000 Bürger, Stiftungen und Genossenschaften beteiligt sind. Aktuell besitzt die Gesellschaft 54 Windenergieanlagen in Frankreich (28), Irland (14) und Deutschland (12) sowie eine Biogasanlage.

zigfacht. Dass wir auch im Ausland investieren, hat mit Risikostreuung zu tun – wir gleichen so die Windschwankungen in den einzelnen Regionen aus. Bisher ist das gut gelungen und die Anleger der ABO Invest haben eine stabile Rendite erwirtschaftet. Eine Garantie für die Zukunft gibt es auch hier nicht.

Das Interview führte Christiane Stein.

**WIESBADEN.** Sind Windparks attraktive Investitionsobjekte oder wird bei dem Versuch, im Binnenland umweltfreundlich Strom zu erzeugen, nur viel Geld verpulvert? Über Risiken und Renditeerwartungen von Windkraftanlagen sprachen wir mit Alexander Koffka, Mitglied der Geschäftsleitung der Wiesbadener ABO Wind AG.



Alexander Koffka ist Mitglied der Geschäftsleitung von ABO Wind. Foto: ABO Wind

**Herr Koffka, über die Wirtschaftlichkeit von Windparks gehen die Meinungen auseinander. Insbesondere aufseiten der Stadtwerke mehrten sich Klagen, dass das Engagement in Windkraft kaum Gewinne oder sogar Verluste mit sich bringe...**

Grundsätzlich sind Planung und Betrieb aller Kraftwerke mit unternehmerischen Risiken verbunden. Allerdings waren Energiekonzerne im Zeitalter hoch subventionierter Atom- und Kohlekraftwerke mit zuverlässigen Renditen von 20 bis 30 Prozent verwöhnt. Diese Zeiten sind wohl vorbei. Jedenfalls sind die Klagen über hohe Verluste mit neuen Kohle- und Gaskraftwerken noch viel lauter als die über enttäuschende Winderträge.

**Wovon hängt es ab, ob Windkraftanlagen gut laufen oder nicht?**

Eine Windkraftanlage ist eine langfristige Investition. Ob sie sich lohnt, weiß man am Ende der Laufzeit und nicht nach ein paar Jahren. Im Vergleich zur Sonne schwankt das Windangebot von einem Jahr zum anderen sehr viel stärker. Grundlage für Windgutachten sind „durchschnittliche Windjahre“, die auf Basis eines Zeitraums von 30 Jahren errechnet werden. Kein Gutachter kann prognostizie-