

# Windenergie



## Technologie

Eine Windkraftanlage besteht aus einem Stahlmast, an dessen Spitze sich eine Gondel mit Generator, Antriebswelle, Windnachführungseinrichtung und Steuerung befindet. An der Nabe ist der Rotor mit (meist) drei Blättern angebracht. Der Wind bringt dieses Flügelrad zum Drehen und produziert über einen Generator Strom. Dieser wird mit einem Transformator, der sich im Mast oder in einem nahe gelegenen Betriebsgebäude befindet, ins Elektrizitätsnetz eingespeist.



## Leistung

Eine Windkraftanlage produziert Strom, sobald der Wind eine Geschwindigkeit von 3-4 m/s erreicht. Sie erzielt ihre durchschnittliche Leistung bei einer Geschwindigkeit von ungefähr 12 m/s, sprich 40 km/h. Um Sturmschäden am Rotor zu vermeiden, wird die Windkraftanlage abgestellt, sobald die Windgeschwindigkeit 25 m/s – d.h. 90 km/h – übersteigt. Eine Turbine mit 1,75 MW Nennleistung produziert jährlich rund 2 GWh Strom. Damit können gut 600 Haushalte versorgt werden.



## Kosten

Die Kosten des geplanten Windparks Crêt-Meuron/NE mit einer Leistung von 12.5 MW werden auf 26 Mio. Franken geschätzt (inklusive Umweltgutachten und Abbau der Anlage). In der Schweiz kostet eine Kilowattstunde Windstrom zwischen 15 und 20 Rappen.

## Qualität und Nachhaltigkeit

Die Lebensdauer einer Windkraftanlage beträgt 20 bis 25 Jahre. Daher sind ihre Auswirkungen auf die Landschaft auch zeitlich begrenzt. Da sie sehr wenig Land beansprucht, kann der Boden weiterhin landwirtschaftlich genutzt werden. Der Abbau einer Windkraftanlage, der bereits in den Betriebskosten enthalten ist, hinterlässt keine Spuren oder bauliche Abfälle. Während der Betriebsdauer produziert eine Windanlage 40- bis 80-mal mehr Energie, als zu ihrer Herstellung und zum Abbau gebraucht wird.

## Zahlen

2003 wurden in der Schweiz 6.4 GWh Windstrom produziert, was dem Stromverbrauch von 1950 Haushalten entspricht. In Europa beträgt die installierte Leistung von Windkraftanlagen 28 440 MW (Deutschland 14 609 MW, Spanien 6202 MW, Dänemark 3110 MW, Österreich 415 MW, Luxemburg 22 MW, Schweiz 5.37 MW).

## Potenzial

Seit dem Sommer 2004 drehen auf dem Mont-Crosin zwei neue Anlagen, somit beträgt die Leistung dieses Windparks 7.66 MW. Die beiden neuen Anlagen verfügen über eine dreimal höhere Leistung als die 1996 installierten. Auf dem Crêt Meuron sind sieben 1.75-MW-Windkraftanlagen geplant, die dereinst jährlich 14.35 GWh Strom liefern werden. Suisse Eole hat sich zum Ziel gesetzt, bis ins Jahr 2010 fünf bis zehn Windparks zu realisieren, die 50 bis 100 GWh Strom produzieren sollen, was

dem Stromverbrauch von 15 000 bis 30 000 Haushalten entspricht. Die Projekte sollen unter anderem in Ste-Croix (5 bis 8 Windkraftanlagen) und auf dem Chaumont (zwei 2-2.3-MW-Windkraftanlagen) verwirklicht werden. Das Schweizer Windkraftpotenzial beträgt langfristig jährlich 4000 GWh.

## Markt

In Europa ist das Windkraftpotenzial gigantisch. Verschiedene Schweizer Unternehmen und Ingenieurbüros exportieren ihr Wissen bereits nach Europa. Suisse Eole, der Verein zur Förderung der Windenergie in der Schweiz, bietet ein Netzwerk für rund 30 Unternehmen aus dem Bereich Windenergie, die alle auf der Internetseite [www.suisse-eole.ch](http://www.suisse-eole.ch) aufgeführt sind.

## Marketing und Produkte

Der Windkraftpark auf dem Mont-Crosin, der jährlich 40 000 Besucher zählt, widerspiegelt regionale Dynamik und Innovation. Er hat sowohl zur wirtschaftlichen als auch touristischen Belebung der Region beigetragen. Auf lange Sicht gesehen, wird Windstrom rund 7 % des jährlichen Strombedarfs der Schweiz decken (2000: 52 373 GWh) und trägt somit zur Diversifizierung der inländischen Stromproduktion bei. Windstrom ist auch Ökostrom und trägt das Label *naturemade star*. Diese Kennzeichnung ist strenger als *naturemade basic*. Mehr über diese Label unter [www.naturemade.ch](http://www.naturemade.ch).

Suisse Eole plant, mit Unterstützung des Programms EnergieSchweiz des Bundesamtes für Energie BFE bis ins Jahr 2010 fünf bis zehn Windparks zu realisieren. Mit der Wind-Charta hat Suisse Eole ein nationales Komitee zur Förderung von Windenergie geschaffen (vgl. [www.suisse-eole.ch/com-eole](http://www.suisse-eole.ch/com-eole)). Die Unterzeichnenden unterstützen die koordinierte Förderung der Windenergie in der Schweiz, dies unter Einbezug der drei betroffenen Bundesämter Bundesamt für Energie BFE, Bundesamt für Umwelt, Wald und Landschaft BUWAL und Bundesamt für Raumentwicklung ARE.

### Adressen

Suisse Eole  
Wattwerkstr. 11, 4416 Bubendorf  
Tel. 061 965 99 00, Fax 061 965 99 01  
[kontakt@suisse-eole.ch](mailto:kontakt@suisse-eole.ch), [www.suisse-eole.ch](http://www.suisse-eole.ch)

Suisse Eole Centre Info  
Crêt 108a, 2314 La Sagne  
Tel. 032 933 88 66, Fax 032 933 88 50  
[contact@suisse-eole.ch](mailto:contact@suisse-eole.ch), [www.suisse-eole.ch](http://www.suisse-eole.ch)

Bundesamt für Energie BFE, 3003 Bern, Fax 031 323 25 00  
Verantwortlicher Windenergie: Markus Geissmann  
[Markus.geissmann@bfe.admin.ch](mailto:Markus.geissmann@bfe.admin.ch), Tel. 031 322 56 10

### Beispiele

❶ Der Windpark Mont-Crosin (1240 m ü. M.) wurde 1996 in Betrieb genommen. Es handelt sich um den grössten Windpark der Schweiz. Der dort produzierte Windstrom gelangt ins Netz der BKW-FMB, der Industriellen Werke Basel IWB, der AEW Energie AG, der ENSA, der Services Industriels des Montagnes neuchâteloises und der Société des Forces Electriques de la Goule. Der Strom wird vom Betreiber Juvent AG unter dem Label «wind star» (Marke «1to1 energy») vertrieben. Dieses Label garantiert, dass es sich zu 100% um den Windstrom handelt, der auf dem Mont-Crosin hergestellt wird und der die strengen Anforderungen des Labels *naturemade star* erfüllt. Foto: Suisse Eole.

❷ Die neue Anlage auf dem Gütsch auf 2350 m ü. M., dem höchstgelegenen Gross-Turbinen-Standort der Welt, ersetzt die im Jahr 2002 installierte Turbine, die wegen Rissen in den Rotorblättern und weiteren technischen Problemen abgeschaltet und abgebaut werden musste. In den ersten beiden Betriebsmonaten hat die neue 600-kW-Turbine in praktisch reibungslosem Betrieb rund 150 000 kWh *naturemade star*-Windstrom produziert. Sie wird jährlich 1,2 bis 1,5 Mio. kWh Strom liefern. Foto: Suisse Eole.

Im Entlebuch nahm im Frühling 2005 ein Landwirt eine 900-kW-Windturbine in Betrieb. Der Ökostrom wird über die Centralschweizerischen Kraftwerke CKW vertrieben.