



## Auf einen Blick

Die Windenergie leistete im Jahr 2010 einen Anteil von rund 0.1 Prozent an die gesamte Stromproduktion der Schweiz. Das bis 2035 nutzbare Stromerzeugungspotenzial aus Windkraft beträgt 1,5 TWh. Hunderte von Anlagen stehen auf der Warteliste der kostendeckenden Einspeisevergütung. Seit 2007 hat sich die Erzeugung von Strom aus Windenergieanlagen durch den Zubau von neuen Anlagen in der Schweiz vervierfacht.

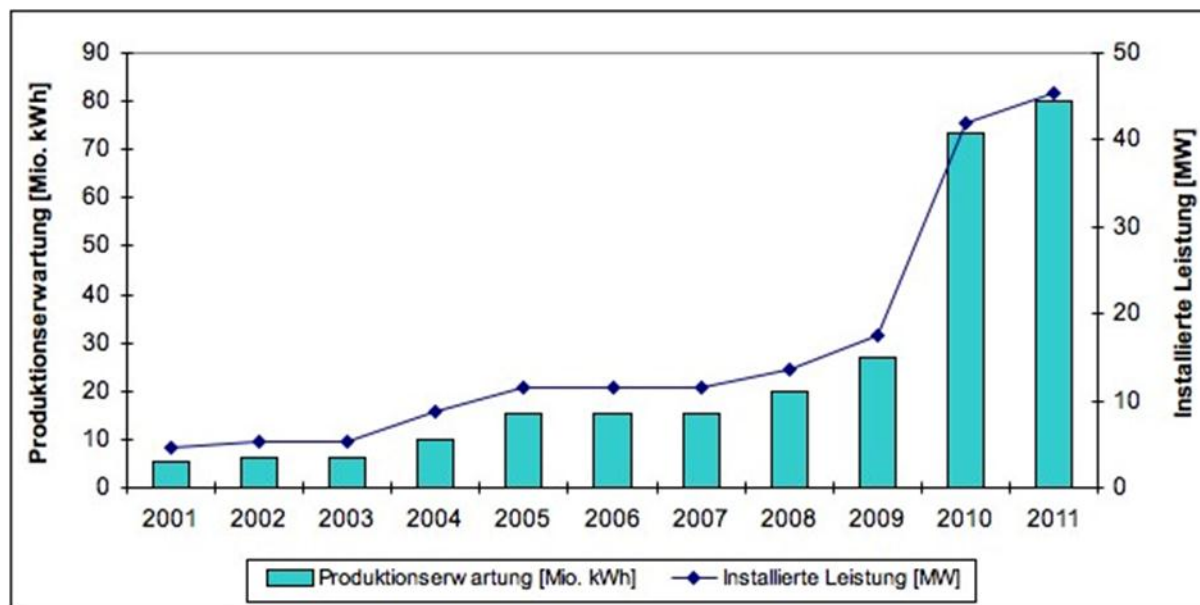


Abbildung: installierte Leistung und Produktionserwartung der Windenergie in der Schweiz

Quelle: <http://www.suisse-eole.ch/uploads/media/Windenergie-Produktion-Schweiz-2001-2011.jpg>

## Porträt

Windenergie wird seit Tausenden von Jahren u.a. auf Segelbooten oder bei Windmühlen genutzt. Wind kommt überall vor. Die Rotorblätter einer grossen Windkraftanlage, egal in welcher Form und Anordnung, sind das Kernstück. Sie bieten dem Wind Angriffsfläche und ermöglichen es so, die Bewegungsenergie der Luft in elektrische Energie umzuwandeln. Durch den Wind wird der Rotor angetrieben, welcher an einen Generator gekoppelt ist. Durch die Drehung der Rotoren wird somit elektrische Energie erzeugt.

## Standort Schweiz

Um eine Windkraftanlage sinnvoll zu betreiben, ist das spezifische Windangebot am vorgesehenen Standort matchentscheidend. Als Binnenland ist die Schweiz aufgrund der geografischen Lage im Allgemeinen ein weniger ertragreiches Windland. Auch hier gibt es aber diverse Standorte, die über ausreichendes Potenzial verfügen und ohne wesentliche Beeinträchtigungen des Natur- und Landschaftsschutzes erschlossen werden können. An einzelnen Standorten finden sich ähnliche Bedingungen, wie sie z.B. im Norden von Deutschland anzutreffen sind.

## Potenzial

Ein natur- und landschaftsverträglicher Ausbau der Windenergie wird die Bereitstellung von ca. **1.5 TWh Strom bis 2035** ermöglichen. Dies bedingt den Bau von bis zu 400 einzelnen Anlagen, je nach Grösse und Standort der Anlagen. Die Windenergieanlagen sollten auf möglichst wenige Standorte (Windparks) konzentriert werden. Bei einem gleichbleibenden Landesverbrauch von etwa 60 TWh wäre dies ein Beitrag von ca. 2-3 % an den Gesamtstromverbrauch der Schweiz.



### **Wo ist der Zubau einfach realisierbar?**

Je höher die Anlagen sind, desto effizienter ist die Ausnutzung der Windkräfte. Sowohl die erzeugte Energiemenge als auch die Stetigkeit der Produktion steigern sich mit grösseren Anlagen. Eine Konzentration der Anlagen an geeigneten Standorten verbessert zudem die Effizienz. Sie sind in der Landschaft verstreuten Einzelanlagen vorzuziehen. In stark genutzten Gebieten, wo keine Schutzziele verletzt werden, finden sich geeignete Standorte.

### **Wo ist der Zubau unnötig?**

Bei Windkraftanlagen sind die Auswirkungen auf die Vogelwelt und die Fledermäuse sowie weitere Aspekte der Biodiversität stets zu berücksichtigen. In wichtigen Zugkorridoren oder in Gebieten von störungsempfindlichen Arten (z.B. Auerhuhn-Potenzialgebiete) ist auf den Bau von Windkraftanlagen zu verzichten. Genauso in der Nähe von wichtigen Fledermaushabitaten oder Zugkorridoren.

Windkraftanlagen sind raumwirksam und haben darum Auswirkungen auf das Landschaftsbild. Im Vergleich zu anderen Infrastrukturanlagen wird die Beeinträchtigung der Landschaft durch die rotierende Bewegung der Rotorenblätter noch verstärkt. Daher sind sie mit den Zielen von ausgeschiedenen Landschaftsschutzgebieten in aller Regel nicht in Einklang zu bringen. Aus Gründen des Natur- und Landschaftsschutzes sollen die entsprechenden Schutzgebiete deshalb von Windkraftanlagen frei gehalten werden.

**Geeignete Standorte für Windenergieanlagen befinden sich vor allem in bereits stark genutzten Räumen oder da, wo ein ausreichender Grad an Erschliessung bereits gegeben ist und keine Schutzziele verletzt werden. Diese Standorte sind prioritär zu erschliessen.**

## **Massnahmen**

**Beim Ausbau der Windenergie sind die planerischen Anforderungen an die Kantone hoch und es besteht ein grosser Koordinationsbedarf.**

Um einen Zubau der Windenergie zu realisieren, bedarf es einer umsichtigen Planung und einer frühzeitigen Beteiligung der verschiedenen Akteure. Am wirksamsten ist es, wenn die Planung regional und mit den Nachbarkantonen abgestimmt geschieht. Entsprechende Beispiele finden wir heute in den Kantonen NE oder SO. So kann der Ausbau der Windenergie sinnvoll stattfinden. Es ist notwendig, dass bereits auf der Planungsebene geeignete und ungeeignete Standorte für Windkraftanlagen gekennzeichnet werden.

## **Wirtschaftliche Parameter**

**Die Kosten einer Windenergieanlage liegen heute um die 1800 Franken pro kW installierte Leistung.** Man darf davon ausgehen, dass etwa 30-40 % des Investitionsvolumens bei regionalen Unternehmungen investiert wird und somit der lokalen Wirtschaft zugutekommt (z. B. in Form von Arbeitsplätzen) Die **Gestehungskosten** des Stroms hängen von den Gegebenheiten am konkreten Standort ab, bewegen sich heute in der Schweiz aber in der Regel zwischen **17-24 Rappen/kWh**.

## **Wie ist das mit ...?**



### **Auswirkungen auf die Biodiversität**

Die Schweiz ist ein Vogelzugland. Abertausende Vögel passieren die Schweiz Jahr für Jahr. Geraten sie dabei in den Bereich der Rotoren einer Windkraftanlage, sind sie dem Risiko ausgesetzt, durch die Rotorblätter getötet zu werden. Die wichtigen Zugkorridore der Vögel sind daher bei der Planung von Windkraftanlagen freizuhalten. Bei geringen Beeinträchtigungen könnten betriebliche Massnahmen (Abschaltungen) zur Verbesserung der Situation beitragen. Dasselbe gilt für Brutvogelgebiete und Gebiete mit störungsempfindlichen und geschützten Arten, wie z.B. dem Birkhuhn.



Auch Fledermäuse, in erster Linie die Arten, welche sich im freien Luftraum bewegen, können durch eine Windkraftanlage tödliche Verletzungen erleiden. Aufgrund ihrer langsamen Fortpflanzungsrate können geringe Verluste in einer Population dieser geschützten Tiere grosse Auswirkungen haben. Dem Fledermausschutz ist daher bei der Planung besondere Aufmerksamkeit zu schenken. Weil die Aktivität von Fledermäusen von äusseren Bedingungen wie Temperatur, Niederschlag, Windgeschwindigkeit und Tageszeit abhängig ist, kann eine intelligente Anlagensteuerung ohne grosse Ertragsverluste die Gefährdung der Tiere verringern.



### Auswirkungen auf die Landschaft

Windkraftanlagen sind mit den sich bewegenden Rotoren weithin sichtbar. Sie prägen das Bild einer Landschaft. Im Interesse des Landschaftsbildes ist daher eine Konzentration von wenigen grossen Anlagen in Windparks anzustreben. So wird verhindert, dass es zu einer Zerschneidung der Landschaft durch einzelne Anlagen kommt. Anlagen in Schutzgebieten, die die Landschaft mit einbeziehen, sind tabu.

### Quellen

Elektrizitätsstatistik Bundesamt für Energie:

[http://www.bfe.admin.ch/themen/00526/00541/00542/00630/index.html?lang=de&dossier\\_id=00765](http://www.bfe.admin.ch/themen/00526/00541/00542/00630/index.html?lang=de&dossier_id=00765)

Übersicht Windenergie in der Schweiz:

<http://www.wind-data.ch>

Daten zur Wirtschaftlichkeit:

<http://www.suisse-eole.ch>

Umweltallianz Faktenblätter:

<http://www.umweltallianz.ch/de/stromzukunft.html>

### Links

[www.suisse-eole.ch](http://www.suisse-eole.ch)

[www.wind-data.ch](http://www.wind-data.ch)

Vogelwarte Sempach:

<http://www.vogelwarte.ch/vogel-und-windkraftanlagen.html>

### Kontaktperson

Michael Casanova

Projektleiter Gewässerschutz- und Energiepolitik, Pro Natura

Tel. +41 61 317 92 29

Email: [michael.casanova@pronatura.ch](mailto:michael.casanova@pronatura.ch)



STROMMIX 2035  
**100  
 PRO**  
 EINHEIMISCH  
 ERNEUERBAR  
 EFFIZIENT

**Energie sind „WIR“**

Ob 100PRO (einheimisch, erneuerbar und effizient) machbar ist, liegt bei uns allen. Der Weg ist steinig und lang. Wir können uns vollständig mit Strom aus einheimischen und erneuerbaren Quellen versorgen. Wenn wir wollen. Denn das neue «Wir» können wir selbst gestalten – typisch schweizerisch: sicher, bezahlbar und effizient. Der Weg zur Strom-Souveränität ohne Atomkraft und Gas bringt einen erheblichen Gewinn für das Gewerbe sowie den Denk- und Werkplatz Schweiz. Gefordert sind: Ingenieurinnen, Forscher, Gewerbler, Politikerinnen, Behörden und Umweltschützer. Und nicht zuletzt «WIR»; das sind die Schweizer Privatpersonen und ihr Konsumverhalten. Wir können zu Machern der sicheren Stromzukunft werden. 100 PRO.

