

Le saviez-vous?

- L'énergie éolienne est une énergie cent pour cent renouvelable, qui n'émet pas de CO₂, ni de polluants.
- Une éolienne produit 80 fois plus d'énergie qu'il n'en a été nécessaire pour sa construction, son montage et finalement son élimination.
- Le courant éolien est essentiellement produit en hiver, lorsque la demande en électricité est élevée.
- Les éoliennes n'occupent quasiment pas de place au sol et peuvent générer des revenus accessoires pour l'économie rurale.
- L'utilisation de l'énergie éolienne crée des places de travail régionales.
- L'énergie éolienne possède un grand potentiel (Allemagne 2002: plus de 2'645 éoliennes avec 3'247MW = plus de 100 pour cent de la puissance des centrales nucléaires suisses).
- L'énergie éolienne est bon marché (coûts de production en suisse <20 centimes/kWh).
- L'énergie éolienne possède le taux de croissance le plus élevé de toutes les branches industrielles du monde, depuis de nombreuses années déjà, taux plus important même que celui de l'informatique et des télécommunications!
- En dehors de l'énergie hydraulique, l'énergie éolienne est la façon la moins onéreuse de produire de l'électricité avec des énergies renouvelables (au moins un facteur 3 par rapport au photovoltaïque).

Plus d'informations?

SSES (tél. 031 371 80 00)
Agence des énergies renouvelables
Promotion de l'énergie éolienne en Suisse
Plus grand producteur de courant éolien suisse
Constructeur suisse d'éoliennes pour vents faibles
Un site ludique et didactique
Plate-forme éolienne
Institut de recherche de pointe

www.sses.ch
www.renouvelable.ch
www.suisse-eole.ch
www.juvent.ch

www.aventa.ch
www.windpower.dk
www.windmesse.de
www.dewi.de



Société Suisse pour l'Energie Solaire
Belpstrasse 69, CP, CH - 3000 Berne 14
031 371 80 00, office@sses.ch, www.sses.ch

Energie



Energie éolienne

Energie éolienne

L'énergie éolienne est l'énergie contenue dans le vent. Indirectement, le vent est de l'énergie solaire, car il est créé par les différences de température et de pression engendrées par le rayonnement solaire.



En pratique

Le potentiel de vent disponible en Europe représente plusieurs fois la demande actuelle d'électricité. Une rangée continue d'éoliennes de puissance moyenne (analogue au parc ci-dessous), le long de la moitié des côtes européennes, suffirait pour un approvisionnement en électricité de base.

Au Schleswig-Holstein (Allemagne), plus de 30% de la consommation d'électricité est déjà produite avec la force du vent. Dans les pays intérieurs (non côtiers) le potentiel est plus réduit. En Suisse, 6,4% de la consommation d'électricité pourrait être produite avec des éoliennes, ce qui équivaut 4 fois à la part couverte déjà aujourd'hui en Allemagne.

Applications suisses

Juvent SA exploite depuis 1997 un parc éolien peu dense sur le Mont Crosin, dans le Jura. Ce parc a déjà été agrandi par deux fois, en raison de la forte demande en courant éolien. Descriptif:

- Nombre d'éoliennes en 2004: 8
- Classe de puissance: 600 - 850kW
- Hauteur jusqu'à 76 m

Comment ça marche

Une éolienne est composée de:

Un rotor: Les pales profilées du rotor soutirent de l'énergie au vent, qui les fait tourner.

Un moyeu et un générateur: Le moyeu soutient les pales du rotor et transmet la force de rotation au

- Diamètre des rotors 44 à 52 m
- Fonctionnement: 15 à 90 km/h
- 360°, 20 à 30 tours/min
- Production en 2004: 5'940'644 kWh (suffit pour env. 20'000 ménages).

Le distributeur d'électricité d'Ursern a commencé à exploiter en été 2002 sur le Güttsch, au-dessus d'Andermatt, l'éolienne placée à la plus haute altitude au monde (puissance: 800 kW). Production annuelle attendue: 1.5 millions de kWh (suffit pour env. 500 ménages) **Aventa AG** a déjà réalisé 14 éoliennes pour vents faibles, en Suisse allemande et au Jura. Elles s'utilisent pour de petites applications jusqu'à 6.5 kW.



Mont Crosin, Jura

image 74 © SSES

générateur, au travers d'une boîte à vitesse.

Composants électroniques: La vitesse de rotation légèrement oscillante du rotor est adaptée au réseau électrique par un redresseur et un onduleur efficaces.

Une nacelle: La "cabine" pivotante au sommet du mât contient tous les éléments utiles au bon fonctionnement de l'éolienne. Par exemple, les moteurs hydrauliques qui permettent le pivotement de la nacelle, orientant le rotor face au vent. En général, la station transformatrice reste au sol, à côté ou dans le pied du mât.

La puissance d'une éolienne dépend de la vitesse du vent à la puissance trois, ce qui revient à dire que si la vitesse du vent double, la puissance de l'éolienne augmente d'un facteur huit. Pour éviter que des inégalités du sol freinent le vent et que la puissance de l'éolienne s'en ressente, les mâts sont hauts. Les sites de prédilection pour les éoliennes sont les régions côtières ou les sommets de collines.

Les différences principales entre les éoliennes sont:

- Les types de rotor et leur construction: rotor à une ou plusieurs pales, à axe horizontal ou plus rare, à axe vertical (éolienne de type Darrius ou Savonius).
- La classe de puissance et le type de vent: Une petite éolienne pour vents faibles (6 kW, dès 2 m/s, 15 m de

Ce que je peux faire

- Acheter du courant éolien. Je le paye un peu plus cher que mon courant normal.
- Participer financièrement à la construction d'éoliennes.



© Suisse Eole

La éolienne à Güttsch lors de travaux de montage du moyeu

haut) ou grande éolienne pour vents forts de la classe du MW de puissance (jusqu'à 3MW, 25m/s de vent et 100 m de haut).

Rotor à axe horizontal

Grâce à sa vitesse de rotation très lente, l'éolienne **multipales** se prête parfaitement à une utilisation directe de son énergie mécanique. Elle peut être utilisée pour moulin à grain ou pomper de l'eau, ce qui la rend particulièrement attractive dans les pays en voie de développement. Plus un rotor tourne vite, moins il a de pales. Ainsi, pour la production d'électricité, l'optimum se situe entre 2 et 3 pales. Les éoliennes d'aujourd'hui arrivent à un rendement global de 25 à 30 pour cent de l'énergie du vent (rendement théorique maximal utilisable: 59 pour cent).

- Me promener sur le sentier de découvertes (4.5 km) d'installations éoliennes et photovoltaïques entre le Mont Crosin et le Mont-Soleil (infos au tél. 031 330 53 04).