

**Zeitschrift:** Energie & Umwelt : das Magazin der Schweizerischen Energie-Stiftung SES  
**Herausgeber:** Schweizerische Energie-Stiftung  
**Band:** - (1986)  
**Heft:** 1: Frische Luft

**Artikel:** Windenergie : windig oder wirtschaftlich?  
**Autor:** Ginsburg, Theo  
**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-586189>

### **Nutzungsbedingungen**

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. [Mehr erfahren](#)

### **Conditions d'utilisation**

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. [En savoir plus](#)

### **Terms of use**

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. [Find out more](#)

**Download PDF:** 18.02.2026

**ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>**

# Windenergie- windig

In der Schweiz wird der Wind nie zur tragenden Säule der Energieversorgung werden. Trotzdem hat die Windenergie auch bei uns Zukunft: als wesentlicher Bestandteil einer dezentralen Stromproduktion, für die Heizung an windexponierten Stellen oder als erster Schritt zur energetischen Autonomie kleinerer Landwirtschaftsbetriebe. Zudem sind Windkraftanlagen ein idealer Exportartikel für unsere Maschinenindustrie – Dänemark und Deutschland nutzen diese Chance schon seit Jahren.

Die Situation im Windenergie-Bereich entspricht heute bei uns weitgehend derjenigen der Sonnenenergie-Nutzung vor zwölf Jahren, als die Schweizerische Vereinigung für Sonnenenergie (SSES) von einigen wenigen Idealisten gegründet wurde. Obwohl damals alle Experten dieses Unternehmen als völlig utopisch bezeichneten, hat sich in der Schweiz eine Sonnenenergie-Industrie entwickelt, welche in den vergangenen Jahren Hunderte von Anlagen erstellt hat. Dabei waren es in erster Linie Kleinfirmen, die mit ihrem Wagemut den Durchbruch geschafft haben.

In der Zwischenzeit haben nun auch die Grossen das einträgliche Geschäft gewittert. So hat die Elektrowatt AG schon 1980 eine Abteilung «Alternativ-Energien» ins Leben gerufen. Auch das auf Atomenergie ausgerichtete Eidgenössische Institut für Reaktorforschung (EIR) hat sich – allerdings eher als Alibiübung – der Sonnenenergie-Forschung angeschlossen.

**Dänische Windenergie in aller Welt**  
Windenergie ist ein Teil der Sonnenenergie, der in den letzten Jahren in vielen Ländern stark an Bedeutung gewonnen hat. In Dänemark kam die Bewegung von ganz unten: Die ersten grösseren Windanlagen wurden gemeinsam von Laien und Fachleuten im Rahmen von Volkshochschulen gebaut. Heute stehen in Dänemark Hunderte von Windmühlen aller Grössen in Betrieb; bezeichnenderweise besitzt dieses Land im Gegensatz kein einziges Atomkraftwerk. Die längsten Erfahrungen haben die Dänen mit zwei 630-kW-Anlagen auf Jütland

# oder wirtschaftlich?

gesammelt: Beide Anlagen laufen seit 1979 so zufriedenstellend, dass inzwischen Nachfolgetypen mit Leistungen von 1 bis 2 Megawatt ausgearbeitet worden sind. Für die dänische Industrie liegt jedoch die Bedeutsamkeit der Windanlagen auf einem ganz anderen Gebiet: Sie hat ihre langjährige Erfahrung im Bau von Windkraftwerken genutzt, um sich damit einen wichtigen Exportartikel zu sichern, der jährlich rund eine halbe Milliarde Franken wertvoller Devisen einbringt. Windenergie ist deshalb heute schon von nationaler Tragweite für Dänemarks Wirtschaft.

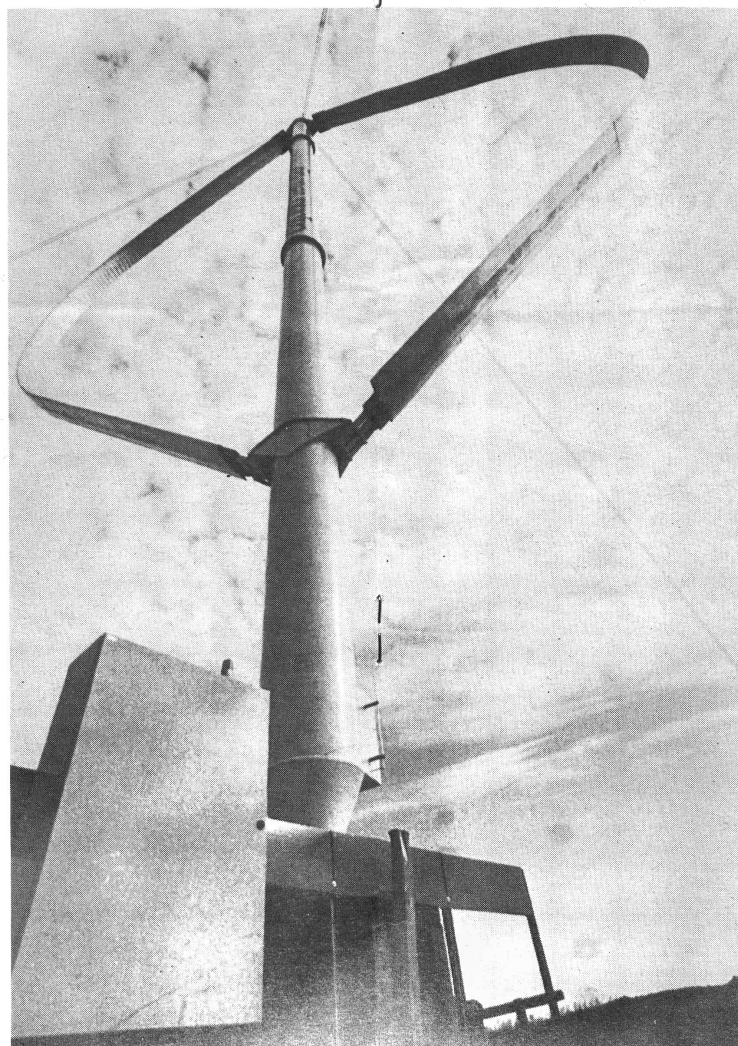
## «Windfarmen» gegen Grosstechnologie

Auch die USA haben schon früh auf Windenergie gesetzt: Der grosse kalifornische Stromversorger Pacific Gas & Electric Company hat 1981 zwei 2,5-MW-Anlagen in Betrieb genommen, nachdem verschiedene 200-kW-Anlagen bereits 1978 ans Netz angeschlossen worden waren. Heute sind über grosse Flächen riesige «Windfarmen» in Betrieb, die allerdings unter Reagans Präsidentschaft zunehmend mit Schwierigkeiten zu kämpfen haben, weil die Grosstechnologie wieder in den Vordergrund gerückt wird.

Grosse Forschungslaboratorien wie die SANDIA Corporation in Neu-Mexiko haben in den vergangenen Jahren Pionierarbeit in der Entwicklung neuer Anlage-Typen geleistet. Vor allem gelang der Nachweis, dass Rotoren mit vertikaler Drehachse – Darrieus-Anlagen genannt – wirtschaftlich gebaut und betrieben werden können. So hat sich Kanada nach positiven Betriebserfahrungen mit einem 230-kW-Aggregat entschlossen, einen grossen Megawatt-Darrieus-Rotor mit 4000 Quadratmetern Windfläche zu bauen. Langfristiges Ziel ist die Senkung der Stromkosten auf drei bis vier Cents pro kWh, um gegenüber konventionellen Methoden (Kohle und Erdgas) konkurrenzfähig zu werden.



Links: 3000jährige Windmühlen bei Alexandria  
Unten: Windanlage in Fahy JU. Ein Rotor dreht sich um die Vertikalachse. Leistung 160 kW.



## Keine windige Sache

Die Nutzung der Windenergie befindet sich weltweit in stürmischer Entwicklung. Kleine Windanlagen laufen heute jedoch schon wirtschaftlich und sind für viele Zwecke verfügbar. Speziell in der Dritten Welt könnten sie eine Alternative zur Verbrennung von Holz bieten – einer heute noch zu leichtfertig betriebenen Energienutzung, welche zunehmend die Wälder und damit die ganze Umwelt bedroht. Bei einer auf Windenergie abgestützten dezentralen Energieversorgung könnten in diesen Ländern auch schwache Winde verwertet werden, so zum Pumpen von Wasser, zur Wasserentsalzung oder zum Betrieb von mechanischen Mühlen.

In der Bundesrepublik wurde die Windenergie-Forschung nach der Energiekrise 1973 von Hochschulen und der Industrie an die Hand genommen und mit staatlichen Geldern kräftig gefördert. Im Rahmen des nichtnuklearen Forschungsprogramms sind bisher mehr als siebzig Projekte mit über 200 Millionen DM unterstützt worden. Die Projekte mit überwiegend technologischem Charakter werden durch ergänzende Vorhaben begleitet, die sich mit der Struktur des Windfeldes, der Ermittlung realistischer Standorte und der Einbindung des Windstroms in das öffentliche Stromnetz befassen.

Auch Rückschläge muss die Windforschung natürlich in Kauf nehmen. Dies gilt vor allem für die geplanten Grossanlagen, für die in Deutschland mehr als 70 Prozent der bewilligten Forschungsgelder eingesetzt wurden. Die 3-MW-Anlage GROWIAN hätte 1985 in Dienst genommen werden sollen; doch den riesigen mechanischen Belastungen hat sie nicht standgehalten und musste aufgegeben werden. Vielleicht stösst man bei dieser Grössenordnung generell an die wirtschaftlich relevanten Leistungsgrenzen einzelner Windanlagen. Dann würde der tatsächliche Nutzen der Windenergie im Leistungsbereich von weniger als einem Megawatt liegen.

## Wind in der Schweiz?

In einem zusammenfassenden deutschen Bericht über die weltweite Windnutzung aus dem Jahre 1983 wird die Schweiz bezeichnenderweise gar nicht erwähnt – obwohl einige Firmen seit Jahren auf diesem Gebiet tätig sind. So hat das Tessiner Unternehmen Wenco bereits 1980 den Einstieg in dieses Geschäft gewagt und in der Folge kleinere Turbinen mit einer Gesamtleistung von einigen Megawatt ins Ausland – hauptsächlich nach Kalifornien – geliefert.

Im vergangenen Jahr hat die Firma Alpha Real mit einem 160-kW-Darrieus-Rotor von sich reden gemacht, der mit Unterstützung der jurassischen Regierung entwickelt und in Fahy (JU) aufge-

stellt wurde. Betrieb und Messungen sind angelaufen. Eine zweite, mit Biogas oder Diesellaggregat gekoppelte 110-kW-Anlage desselben Typs wird gegenwärtig in Martigny im Wallis geplant. Hier hat die zuständige Kantonsregierung das Projekt ebenfalls sehr wohlwollend gefördert.

## Der Bund kommt langsam auf den Wind

Erstmals 1984 hat der Bund ein auch finanziell untermauertes Interesse an diesem alternativen Energieträger bekundet. Im August 1984 führte das Bundesamt für Energiewirtschaft (BEW) in Zusammenarbeit mit Prof. Jufer von der Universität Lausanne ein erstes Windenergie-Seminar durch, auf Grund dessen ein Forschungsfonds von rund 500 000 Franken geöffnet wurde. Ein zweites, vom Ökozentrum Langenbruck organisiertes Seminar im November 1985 führte siebzig Windfachleute zusammen; ihnen können heute finanzielle Mittel zugesprochen werden für meteorologische, energiepolitische, technische und wirtschaftliche Untersuchungen, sofern sie die Probleme klar definieren können. Es ist zu hoffen, dass sich kleine Forschungsgruppen aus Hochschule, Industrie und Anlage-Herstellung nun zusammenfinden.

Neben den vordringlichen Problemen der Entwicklung und Konstruktion von leistungsfähigen Windmaschinen wäre es auch wünschbar zu wissen, wie gross das praktisch nutzbare Windenergie-Potential in der Schweiz ist. Als Auftragsarbeit für einen südamerikanischen Staat hat die Elektrowatt AG vor kurzem eine solche Studie abgeschlossen. Für die Schweiz steht eine analoge Untersuchung noch aus, obwohl aus jahrzehntelangen Messungen ein riesiges, auf Datenbanken gespeichertes Informationsmaterial verfügbar ist. Gegenwärtig versucht ein kleines Team am Geographischen Institut der ETH Zürich in Zusammenarbeit mit dem BEW diese Forschungsanstrengungen in der Schweiz zu koordinieren.

## Frischer Wind in der Wirtschaft

Um Windstrom wirtschaftlich zu machen, braucht es auch die Mitarbeit der Elektrizitätswirtschaft. Und zwar, indem sie den aus Windanlagen gewonnenen Strom in das öffentliche Netz einspeisen lässt und ihn dann zu demselben Preis vergütet, den sie selbst als Grenzkosten für den Atomstrom einsetzen muss (ca. 12 bis 15 Rappen pro kWh). Wegen ihres Monopolcharakters kann sich die Stromwirtschaft natürlich diesen Forderungen widersetzen. Doch auch hier ist eine Lösung möglich. Das hat die in den vergangenen Jahren getroffene Regelung zwischen dem Ökozentrum Langenbruck und der Elektra Basel-Land klar gezeigt. *Theo Ginsburg*