

**Zeitschrift:** Energie extra  
**Herausgeber:** Bundesamt für Energie; Energie 2000  
**Band:** - (2003)  
**Heft:** 3

**Artikel:** Ein Kontinent will Vorbild sein  
**Autor:** [s.n.]  
**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-639047>

### **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:** 13.01.2026

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

## EUROPA

# Ein Kontinent will Vorbild sein

## Was geschieht jenseits unserer Grenzen in Sachen erneuerbare Energien? Eine Übersicht über Trends.

Unsere Nachbarländer setzen zwar auf unterschiedliche erneuerbare Energieträger. Dennoch ist die Europäische Union als Ganzes entschlossen, ihren CO<sub>2</sub>-Ausstoss zu reduzieren. Die Fortschritte in der EU sind denn auch frappant. Einzelne Länder haben die Schweiz auch da bereits überholt, wo unser Land früher eine Spitzenposition einnahm, namentlich in der Photovoltaik.

Vor fünf Jahren beschloss das Europäische Parlament, eine Kampagne durchzuführen, die den erneuerbaren Energien zum Durchbruch verhelfen soll. Bis 2010 sollen diese zwölf Prozent des Bruttoinland-Energieverbrauchs der Europäischen Union (EU) decken – ein ehrgeiziges Ziel.

In besonderem Masse fördern will die Kampagne Photovoltaiksysteme, Solarkollektoren, Windkraftanlagen, Blockheizkraftwerke auf Biomassebasis, Biomasse zum Beheizen von Wohnungen, Biogasanlagen und flüssige Biobrennstoffe.

**Solardächer.** Auch in der Schweiz viel Beachtung gefunden hat das 100 000 Dächer-Programm von Deutschland, das die Installation von Photovoltaikanlagen fördert. Italien hat die Idee mit seinem 10 000-Dächer-Programm übernommen. Derweil ist in Deutschland die Rede von einem 10 000-Solardach-Programm.

Zu einem eigentlichen Solar-Kompetenzzentrum entwickelt hat sich Freiburg im Breisgau mit dem Fraunhofer Institut für Solare Energiesysteme und der Solarsiedlung am Schlierberg.

**Windenergie.** Die höchste Wachstumsrate verzeichnete in den letzten Jahren die Windenergie, die namentlich in Deutschland boomte. 2002 stammten nach Angaben der Bundesbehörden drei Prozent der Elektrizität aus Windkraftwerken. 46 000 Personen sind in der Windenergiebranche beschäftigt.

Ein weiterer Ausbau scheint jedoch vor allem noch vor der Küste möglich zu sein. Oder aber in den Alpen, wie das Beispiel des Tauern-Windparks im österreichischen Oberzeiring zeigt. Hier erzeugen seit Herbst 2002 elf Windturbinen auf 1900 Metern Höhe Strom für 15 000 Haushalte.



11 Windturbinen erzeugen im Tauern-Windpark in Oberzeiring (A) Strom für 15 000 Haushalte.

**Solarwärme.** Frankreich fördert seit dem Jahr 2000 die Installation von Sonnenkollektoren. Dank dem Plan Soleil sind bis Anfangs 2003 mehr als 3 000 Sanitärinstallateure ausgebildet und über 7 000 Einzelanlagen verkauft worden. Ende 2002 waren 660 000 m<sup>2</sup> Kollektorfläche installiert.

Damit hat Frankreich hinter Deutschland, Griechenland und Österreich die viertgrösste Kollektorfläche in Europa, wie die staatliche Agentur für Umwelt und Energie, ADEME, schreibt. Neu unterstützt Frankreich auch die Wind- und Solarstromproduktion mit ähnlichen Einspeisevergünstigungen wie Deutschland.

**Erdwärme.** In Italien ist die Erdwärme hinter der Wasserkraft der bedeutendste erneuerbare Energieträger. Die Nutzung von unterirdischen Heisswasservorkommen hat in der Toscana südwestlich von Siena Tradition: Bereits 1914 versorgte das erste Kraftwerk in Larderello Industrie und Dörfer der Region mit Strom.

Inzwischen sind in diesem Gebiet weitere Erdwärmekraftwerke entstanden. Bei älteren Werken wird Wasser in die warmen Gesteinsschichten injiziert, um ein Reservoir von heissem Wasser zu erneuern. Innerhalb der EU hat Italien das grösste geothermische Potenzial, dessen

Nutzung es in den nächsten Jahren weiter ausbauen will.

**Wärmepumpen.** Mit viel tieferen Temperaturen arbeiten die Wärmepumpen, die der Luft, dem Wasser oder dem Boden Energie zum Heizen entziehen. Für eine solche Erdwärmennutzung sehen die europäischen Behörden ein wachsendes Interesse in Schweden, Deutschland und Österreich.

Ausserhalb der EU hat sich die Schweiz in diesem Bereich über die Grenzen hinaus einen Namen gemacht. Nach Angaben der Fördergemeinschaft Wärmepumpen Schweiz hatten die Heizungen bei neuen Einfamilienhäusern 2002 einen Marktanteil von über 45 Prozent.

**Dänische Insellösung.** Bereits eine nahezu vollständige Deckung mit erneuerbaren Energien hat die dänische Ferieninsel Samsø mit 4 300 Einwohnern in nur fünf Jahren verwirklicht. Windturbinen und ein zentrales Solarkraftwerk decken den gesamten Elektrizitätsbedarf. Mit eigenem Stroh und mit Holz beheizte Biomasse-Heizwerke und Solaranlagen sorgen für Warmwasser und heizen jedes zweite Haus.

Nur beim Verkehr ist die Umstellung auf erneuerbare Energien nicht möglich. Zur Kompensation entsteht vor der Küste der Insel eine Windfarm. Bereits in wenigen Monaten soll diese mehr Energie ins Netz einspeisen, als die Autos, Traktoren und Schiffe der Insel Benzin und Diesel verbrauchen. Damit bleibt in der Bilanz ein Ökostromrest für die Elektroheizungen.

**Finnisches Holz.** In den anderen skandinavischen Ländern mit ihren endlosen Wäldern bietet sich vor allem Holz als erneuerbare Energie an. Bereits decken die Abfälle aus der Holzindustrie einen bedeutenden Teil der Energieversorgung. Grundsätzlich lässt sich dieser Anteil weiter erhöhen. Die Entwicklung ist jedoch direkt mit jener der Holzindustrie verknüpft.

Ein bedeutend grösseres Potenzial liegt bei Holzschnitzeln, die aus minderwertigem Holz

hergestellt werden. Diese sind zurzeit jedoch spürbar teurer als andere Brennstoffe. Die finnischen Behörden erachten die Entwicklung und Kommerzialisierung von kostengünstigeren Herstellungsmethoden als zentral, um die klimapolitischen Ziele zu erreichen.

All diesen neuen europäischen Energieformen ist eines gemeinsam: Sie werden auch in der Schweiz genutzt, wenn auch meist noch weit weniger intensiv als in den führenden Ländern. Im Bundesamt für Energie verfolgt man deshalb die Entwicklung bei den Nachbarländern sehr intensiv. Denn so viel steht bereits heute fest: Europa schickt sich an, bezüglich der Nutzung erneuerbarer und umweltschonender Energien der Vorbild-Kontinent des Planeten zu werden und die Verpflichtungen ernst zu nehmen, die seine Staaten mit der Unterzeichnung des Kyoto-Protokolls eingegangen sind.



Eines von 50 Plus-energiehäusern der Solarsiedlung Schlierberg bei Freiburg (D).

## Auch das gibt es ...

**Ländern mit Meeresküsten und besonderen geologischen Voraussetzungen stehen Energiequellen zur Verfügung, von denen wir in der Schweiz nur träumen können ...**

**■ Gezeiten.** Die Meere speichern theoretisch weit mehr Energie, als weltweit benötigt wird. Diese Energie zu nutzen, ist jedoch schwierig. Erfolg versprechend sind Kraftwerke, die aus Meeresströmungen, welche die Gezeiten verursachen, Elektrizität generieren. Wie Unterwasser-Windräder sollen diese geplanten Kraftwerke in der Strömung stehen, zum Beispiel vor der Südwestküste Englands.

Zurzeit als weniger wirtschaftlich erscheinen Gezeitenkraftwerke, die das Flutwasser hinter einen Damm fliessen lassen, um bei Ebbe das abfliessende Wasser zu nutzen. Bereits seit 1966 steht ein solches Kraftwerk im Mündungsgebiet der Rance bei Saint-Malo in der Bretagne. Es versorgt die nahe Stadt Rennes mit Elektrizität.

**■ Meereskraft.** Mehr als den doppelten Stromverbrauch der Schweiz könnten die Wellen liefern, die an Europas Küsten auftreffen, schätzen die Fachleute. Erste Wellenkraftwerke, die nach dem Prinzip der oszillierenden Wassersäulen Strom generieren, stehen an den Küsten Schottlands und der Azoren. Weitere sind in England, Dänemark und Portugal geplant.

**■ Heisse Quellen.** Island deckt die Hälfte seines Energiebedarfs mit heissem Wasser aus dem vulkanischen Untergrund. Geothermische Kraftwerke liefern mehr als 15 Prozent der Elektrizität. Heisses Wasser aus dem Boden heizt direkt 90 Prozent der Häuser, zahlreiche Gewächshäuser, hilft Trottoirs und Parkplätze enteisen, temperiert das Wasser in Fischfarmen und liefert der Industrie Prozesswärme.

nicht jederzeit. Das Potenzial ist enorm. Die jährliche Sonneneinstrahlung auf die Erde entspricht der zehnfachen Menge aller Vorräte von Kohle, Öl, Gas und Uran.

Viele Dächer und Fassaden eignen sich für den Bau dezentraler Anlagen. Sonnenkollektoren produzieren rund 4 Prozent der in der Schweiz aus erneuerbaren Energien erzeugten Wärme. Je nach Kollektortyp können bis zu 75 Prozent der Globalstrahlung in Wärme umgesetzt werden. Rund 40 000 thermische Solaranlagen sind bislang in der Schweiz installiert worden.



Fassade mit Sonnenkollektoren

Mittels Panels auf Siliziumbasis stellen Schweizer Solarstromanlagen photovoltaisch jährlich 12 GWh her, 10 mal mehr als 1990. In dieser Zeit halbierte sich der Preis pro produzierte Kilowattstunde – vor allem auch wegen

des weltweiten Wachstums der Branche von rund 30%. Dennoch werden so erst 0,02 Prozent des schweizerischen Strombedarfs produziert. Das Potenzial auf Schweizer Dächern liegt jedoch bei rund 30 Prozent des Stromverbrauchs! Neben Inselanlagen zur Versorgung netzferner Gebäude (z. B. Alphütten) werden immer mehr mit dem öffentlichen Stromnetz verbundene Anlagen erstellt. Die Elektrizitätswerke sind verpflichtet, den überschüssigen Strom zu mindestens 15 Rp./kWh zu vergüten – manche bezahlen deutlich mehr.

Während 20 bis 30 Jahren produzierten Solarmodule Strom aus Sonnenlicht. Bereits nach drei bis fünf Jahren Betrieb hat eine Anlage mehr Energie produziert, als für ihre Herstellung erforderlich ist.

Wer seinen Solarstrom nicht selbst produzieren will, kann ihn bei so genannten Börsen einkaufen. Bereits haben mehr als die Hälfte der Schweizer Haushalte die Möglichkeit, auf diesem Weg die Solarenergie zu unterstützen. Beim Open Air Festival auf dem Mont Soleil (BE) neben der grössten Solaranlage der Schweiz werden Sound- und Lichtenanlage aus-

schliesslich mit Ökostrom betrieben. «Ein europäisches Novum», sagt Festivalorganisator Patrick Tanner.

**Wärmepumpen** können mit geringem Elektrizitätseinsatz ein Vielfaches an sauberer Sonnenwärme aus Luft, Erde und Wasser gewinnen. Angeschlossen an ein Heizsystem, verdrängen sie – weil sie fossile Brennstoffe ersetzen – die CO<sub>2</sub>-Emissionen. Gegenüber 1980 (14 Prozent der Neubauten) werden heute nicht weniger als 45 Prozent mit dieser Technologie ausgerüstet. 2002 standen in der Schweiz bereits 74 005 Installationen in Betrieb. Ihre Effizienz hat



Wärmepumpenanlage

sich seit 1995 stetig verbessert. Allein im Jahre 2002 wurden dafür insgesamt 491 828 Meter Erdsonden verlegt.

Ingenieur Jean-Bernard Chabloy motivierten ökologische Gründe zum Einbau einer Wärmepumpe in sein

Haus in Saules (BE): «Seit ich festgestellt habe, dass die Wärmepumpe drei bis vier Mal effizienter ist als eine konventionelle Heizung, bin ich voll überzeugt davon.»

**Wasserkraft** ist die bedeutendste erneuerbare Energiequelle der Schweiz. Sie deckt 60 Prozent des Schweizer Stroms. 400 Flusskraftwerke leisten etwa 3900 MW, 90 Speicherkraftwerke mit einer Spitzenleistung von 7900 MW produzieren vorab während der Verbrauchsspitzen.

Weiter sind etwa 800 Kleinkraftwerke mit einer Leistung bis 1 MW am Netz,



Köhli mit Wasserkraftschnecke

die durch das Energiegesetz gefördert werden: Ihre Erstellung ist teuer, aber der Betrieb kostengünstig. Ihr Anteil an der produzierten Strommenge beträgt knapp 1 Prozent.

Unterstützt von EnergieSchweiz, baut Maschineningenieur Thomas