

Zeitschrift: Energie & Umwelt : das Magazin der Schweizerischen Energie-Stiftung SES
Herausgeber: Schweizerische Energie-Stiftung
Band: - (2001)
Heft: 2: Dezentrale Energieversorgung : ABB nimmt Abschied vom Atom

Artikel: Bringt der neue BFE-Direktor die Wende?
Autor: Glauser, Heini
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-586348>

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: 14.07.2025

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

Bringt der neue BFE-Direktor die Wende?

Es mag auf den ersten Blick erstaunen, aber mit dem Einsatz von gas- und dieselbetriebener Wärmekraftkopplung kann der CO₂-Ausstoss der Schweiz reduziert werden. Dazu ist jedoch eine Gesamtbetrachtung und ein klares energiepolitisches Konzept notwendig. Und vor allem: Das Bundesamt für Energie müsste endlich aus seinem Winterschlaf erwachen.



Von Heini Glauser, Energieingenieur und SES-Stiftungsrat

Der Mythos des CO₂-freien Schweizer Stromes blockiert noch immer ein offenes energiepolitisches Denken. Die Schweiz wird durch diese Denkblockade eine wichtige europäische und weltweite Entwicklung verschlafen, wenn im UVEK und im Bundesamt für Energie (BFE) nicht endlich ein differenziertes Denken zur Wärmekraftkopplung beginnt. Für BFE-Mitarbeiter Hans Ulrich Schärer ist klar, Wärmekraftkopplung (WKK) produziert CO₂ und steht deshalb im Widerspruch zur CO₂-freien schweizerischen Stromproduktion. Seine Überzeugung hat Gewicht, denn er ist im BFE Leiter derjenigen Sektion, die sich für die Förderung der Wärmekraftkopplung einsetzen sollte. Seine Argumentation in Sachen WKK und CO₂ hat sich bis jetzt im BFE hartnäckig gehalten und hat schon viele WKK-Projekte verhindert.

Auf den ersten Blick hat Schärer natürlich Recht. WKK-Anlagen, die mit Erdgas oder Diesel betrieben werden, produzieren neben Energie auch CO₂. Bei jeder Verbrennung von Erdgas, Heizöl, Diesel und anderen Treibstoffen entstehen grosse Mengen CO₂. (2 kg CO₂ entsteht beim Verbrennen eines m³ Erdgas, 2,6 kg CO₂ resultiert aus einem Liter Heizöl oder Diesel und 2,3 kg verursacht ein Liter Benzin; noch höher liegt der CO₂-Ausstoss beim Verbrennen von Kohle). Mit 45 Milliarden Tonnen energiebedingtem CO₂-Ausstoss muss die Schweiz die Verbrennung fossiler Energieträger dringend

reduzieren. Eine Halbierung des fossilen Energieverbrauches bis 2030 ist das Minimum, wenn die Schweiz wirksam zum Klimaschutz beitragen will. Wie kommen also die SES, Greenpeace und andere Umweltorganisationen dazu, trotz diesem Widerspruch auch gas- und dieselbetriebene WKK zu fordern?

Beim zweiten und genaueren Blick auf die Wärmekraftkopplung und die anderen Energietechnologien zeigt sich die Lösung dieses «Widerspruches». Wärmekraftkopplung wandelt die eingesetzten Energieträger mit der heute grösstmöglichen Effizienz und dem maximalen Nutzen in zwei Produkte um, nämlich Strom und Wärme. Im Gegensatz dazu nutzen Heizkessel, Kraftwerke und Fahrzeuge nur ein Produkt, nämlich die Wärme oder den Strom bzw. die Kraft. Dabei bleibt das andere Produkt ungenutzt.

Die ineffizienteste Energieumwandlung findet bei Autos mit Ottomotoren statt: nur 20 % der Energie, die im Benzin

steckt, wird als Kraft genutzt, 80 % geht als ungenutzte Abwärme verloren. Auch die alten thermischen Grosskraftwerke, Kohle-, Öl- und Atomkraftwerke erwärmen mit zwei Dritteln ihrer Energie die Umwelt und stossen riesige Dampffahnen aus ihren Kühltürmen; nur 30-35 % der eingesetzten Energie wird in Strom umgewandelt. Besser sieht es bei modernsten Gas-Kombikraftwerken aus, fast 60 % des Energiepotenziales von Gas kann in Strom umgewandelt werden, mehr als 40% Abwärme geht aber auch bei den meisten dieser Kraftwerke ungenutzt verloren. Bei gut eingestellten Öl- und Gasheizkesseln kann dagegen bis 90 % der Energie als Wärme genutzt werden. Dabei wird aber das grosse Kraft- bzw. Strompotenzial vernachlässigt. Statt den hochwertigen Strom zu nutzen, wird in Heizkesseln nur Wärme von 20-200 Grad Celsius produziert. Vergleichbar ist diese Heizkessel-Ineffizienz mit unserer Wassernutzung, wo hochwertiges Trinkwasser zum Spülen von WCs und zum Waschen von Garagevorplätzen benutzt wird.

Wärmekraftkopplung schafft zwei Fliegen auf einen Schlag!

Überall wo gleichzeitig Wärme und Kraft/Strom benötigt wird, bietet sich

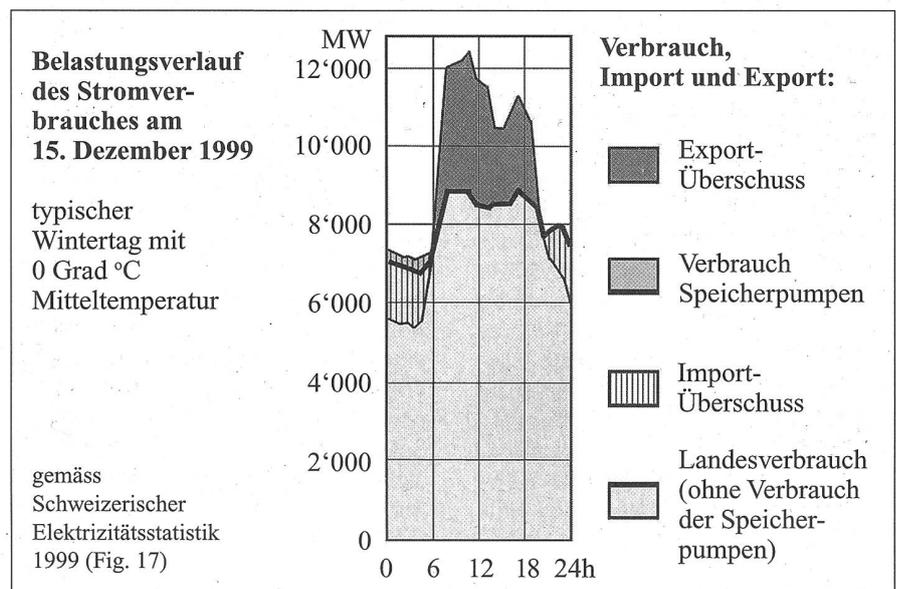


Abbildung 1: An diesem Dezember-Mittwoch wurde in der Nacht Strom aus europäischen Kohle- und Atomkraftwerken importiert und über Mittag wurde der eigene Wasserkraftstrom exportiert.

die Wärmekraftkopplung aus ökonomischen und ökologischen Gründen an. Also in fast allen Arten von Gebäuden, in Gewerbebetrieben und in Industrieunternehmen. In 75 % der schweizerischen Energienutzungen wird bloss die Wärme genutzt. Würde man dabei auch noch Strom produzieren, und damit zuerst das hochwertige Energiepotenzial nutzen, könnte man den gesamten Strombedarf als kombiniertes Produkt erzeugen. Je dezentraler die WKK konzipiert wird, desto wirtschaftlicher würde unser Energiesystem, denn der Gas- und Öltransport ist rund 4mal günstiger als Stromtransport und rund 60mal billiger als Wärmetransport in Fernleitungssystemen.

Ist die Schweiz auch beim Strom ein Sonderfall?

Diese grundsätzlichen Überlegungen werden von vielen Energiefachleuten und wahrscheinlich den meisten BFE-MitarbeiterInnen geteilt. Die schweizerische Situation sei aber eine grundsätzlich andere, wir produzierten unseren Strom weitestgehend in Wasser- und Atomkraftwerken, demzufolge CO₂-frei, ist die offizielle politische Doktrin. Dabei wird jedoch vieles vergessen und verdrängt:

1. CO₂-frei heisst nicht problemlos oder schadstofffrei. Der Drittel-Wirkungsgrad von Atomkraftwerken und die ungelöste Abfallproblematik darf doch nicht als Argument gegen die effiziente Nutzung von fossilen Brenn- und Treibstoffen ins Feld geführt werden.
2. Die Schweiz kann heute als Stromdreh Scheibe Europas bezeichnet werden. Kein anderes europäisches Land hat einen ähnlich grossen Import- und Export-Anteil im Vergleich zur eigenen Stromproduktion. Zusätzlich zu den 65 Milliarden kWh Strom, die in der Schweiz produziert wurden, importierten die schweizerischen Elektrizitätswerke 1999 37 Milliarden kWh Strom aus Frankreich, Deutschland und Österreich, vor allem zu Zeiten mit tiefem Stromverbrauch. Exportiert wurden im Gegenzug 47 Milliarden kWh, dabei auffallend viel Strom aus Speicherkraftwerken zu Spitzenverbrauchszeiten. Vereinfacht gesagt: Wasserstrom aus Speicherkraftwerken wird zu Spitzenverbrauchszeiten exportiert und Bandenergie aus Atom- und Kohlekraftwerken wird in Schwachlastzeiten importiert.

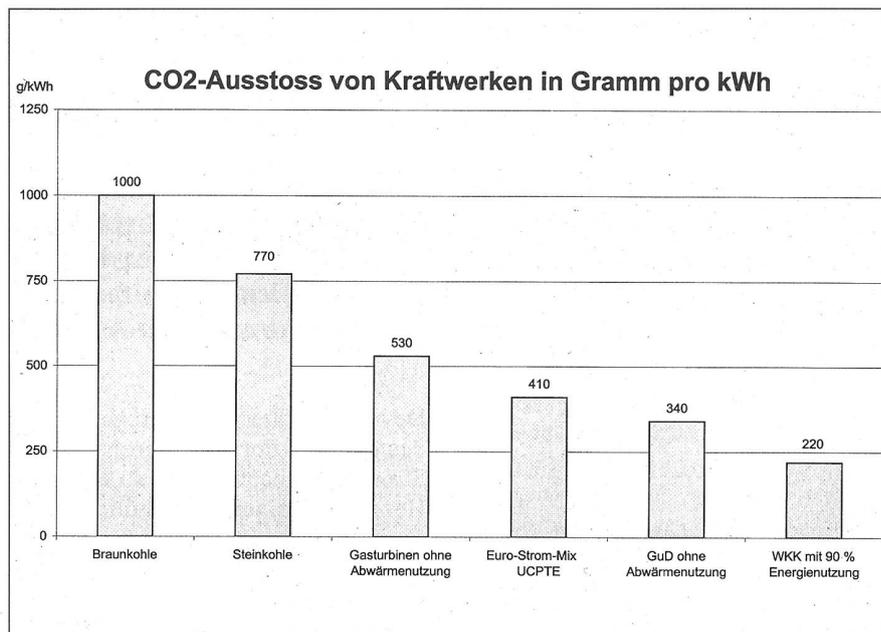


Abbildung 2: Strom aus WKK-Anlagen produziert die Hälfte weniger CO₂ als der Euro-Strommix, welcher im Winter in Schweizer Elektroheizungen verbrannt wird.

Während dieser Zeit werden die Speicherkraftwerke abgestellt (siehe Abbildung 1). Mit Hilfe der UCPTe-Jahresstatistik 1999 kann der ungefähre Anteil des Kohlestromes, den die Schweiz importiert hat, berechnet werden. Die UCPTe-Zahlen basieren auf den effektiven physikalischen Stromflüssen in den Grenzleitungen und nicht auf dem «virtuell» gehandelten Strom gemäss schweizerischer Energiestatistik. Von den 13 Milliarden kWh Strom, die in den 6 Wintermonaten 1999, in die Schweiz importiert wurden, stammten rund 5 Milliarden kWh aus Kohlekraftwerken, mit einem mittleren CO₂-Anteil von 700 Gramm CO₂ pro kWh. Dieser Strom hat somit 3,5 Mio. Tonnen CO₂-Ausstoss verursacht, in Deutschland, Österreich, Tschechien und auch in Frankreich. In dezentralen WKK-Anlagen könnten mit gleichem CO₂-Ausstoss 16 Milliarden kWh Strom produziert werden.

3. Bei dezentralen WKK-Anlagen in Gebäuden gibt es auch direkte Möglichkeiten, den zusätzlichen fossilen Energieverbrauch und den entsprechenden CO₂-Ausstoss zu kompensieren. Die einfachsten und nachhaltigsten Massnahmen sind zusätzliche Wärmedämmmassnahmen an Fenstern (z. B. neues Wärmeschutzglas), Dach und Kellerdecken. Wenn ein Einfamilienhaus bisher 3 000 Liter Heizöl/Jahr für Heizung und Warmwasser benötigte, kann beim Ersatz des Heizkessels durch eine Kleinst-WKK-Anlage und mit diesen drei

Dämmmassnahmen aus der gleichen Menge Brennstoff zusätzlich zu Heizung und Warmwasser noch 8 000 kWh Strom produziert werden. Dieser Strom deckt den Strombedarf von durchschnittlich zwei Haushalten. Mit einem solchen Vorgehen wird kein zusätzliches kg CO₂ in die Umwelt emittiert, aber es können 8 000 kWh Atom- oder Kohlestrom überflüssig gemacht werden.

WKK kann das Klimaproblem stark entschärfen

In Europa und weltweit wird rund 50 % des Stromes fossil erzeugt, mit einem riesigen Anteil an Kohlekraftwerken. Mit der Umstellung auf WKK-Anlagen kann der CO₂-Ausstoss um 70 % reduziert werden, eine gute WKK-Anlage, wie auch zukünftige Brennstoffzellen, produzieren pro kWh Strom oder Wärme nur ca. 220 Gramm CO₂. Die Abbildung 2 zeigt die CO₂-Emissionen verschiedener Kraftwerke. Anstelle von ineffizienten Grosskraftwerken mit oftmals unberechenbaren Folgekosten (Stranded Investments) ist es Zeit, auf dezentrale Stromproduktion mit gleichzeitiger Strom- und Wärme-Produktion zu setzen, die flexibel und bedarfsgerecht eingesetzt werden kann.

Auch Herr Schärer und das BFE sind gefordert: bei der Wahl zwischen dem Bush-Energieplan und einer nachhaltigen und effizienten Energiepolitik. □