

# Viele Wege führen nach Rom

Autor(en): **Glauser, Heini**

Objektyp: **Article**

Zeitschrift: **Energie & Umwelt : das Magazin der Schweizerischen Energie-Stiftung SES**

Band (Jahr): - **(2002)**

Heft 2: **Schlüssel zum Atomausstieg : Stromeffizienz**

PDF erstellt am: **13.09.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-586622>

## **Nutzungsbedingungen**

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern.

Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden.

Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

## **Haftungsausschluss**

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

# Viele Wege führen nach Rom

Die fünf Schweizer Atomkraftwerke produzieren jährlich rund 25 000 GWh Strom. Letztes Jahr exportierte die Schweiz per Saldo rund 10 000 GWh Strom. Folglich müssen 15 000 GWh Strom ersetzt werden, wenn die fünf schweizerischen AKW stillgelegt werden. Die Ersatzpotenziale sind enorm, einerseits durch effizientere Stromverwendung, andererseits durch erneuerbare Energien.



Von Heini Glauser, Energieingenieur

15 000 GWh Atomstrom entsprechen einem Viertel des Stromverbrauches von 2001. Für den Ersatz dieses Stromes stehen viele Wege zur Verfügung. Die vier technisch und ökologisch sinnvollen Hauptpfade sind:

1. Dezentral erzeugter Strom aus erneuerbaren Quellen: Sonne, Biomasse, Geothermie und Wind
2. Sparsamere, beziehungsweise effizientere Geräte und Leuchten
3. Der Ersatz der Elektroheizungen
4. Die effiziente Nutzung der vorläufig noch eingesetzten fossilen Energien Erdgas und Heizöl

## 1. Erneuerbare Energien

Das grösste Potenzial liegt langfristig beim dezentral erzeugten Strom aus erneuerbaren Quellen. Mit einer konsequenten Entwicklungsstrategie, kann der gesamte Weltenergiebedarf in der zweiten Hälfte dieses Jahrhunderts aus erneuerbaren Energiequellen gedeckt werden. Neben dem politischen Willen sind wichtige Voraussetzungen dazu die Punkte zwei und drei (Effizienz und Ersatz von Stromverschwender), denn es macht wenig Sinn, sorgsam gewonnene Solarenergie in ineffizienten Geräten, Leuchten oder Elektroheizungen zu verschwenden.

## 2. Effizientere Geräte und Leuchten

Der beste Zeitpunkt für bessere und sparsamere Geräte ist der ohnehin not-

wendige Geräteersatz, auf Grund des Gerätealters, der Funktion und der Reparaturanfälligkeit. In diesem Moment brauchen wir als KäuferInnen klare und allgemein verständliche Informationen, eine interessante Auswahl von guten Geräten und Leuchten und irgendeinen Anreiz, dem zukünftigen Energieverbrauch überhaupt Aufmerksamkeit zu schenken. Machen wir uns doch nichts vor: Wenn ich ein Gerät kaufen will, interessiert mich vor allem, ob es die Funktionen, die ich wünsche, bringt. Zusätzlich spielt das Aussehen und der Preis eine zentrale Rolle. Erst in einer dritten Priorität überprüfe ich Details, wie den Energieverbrauch<sup>1</sup>.

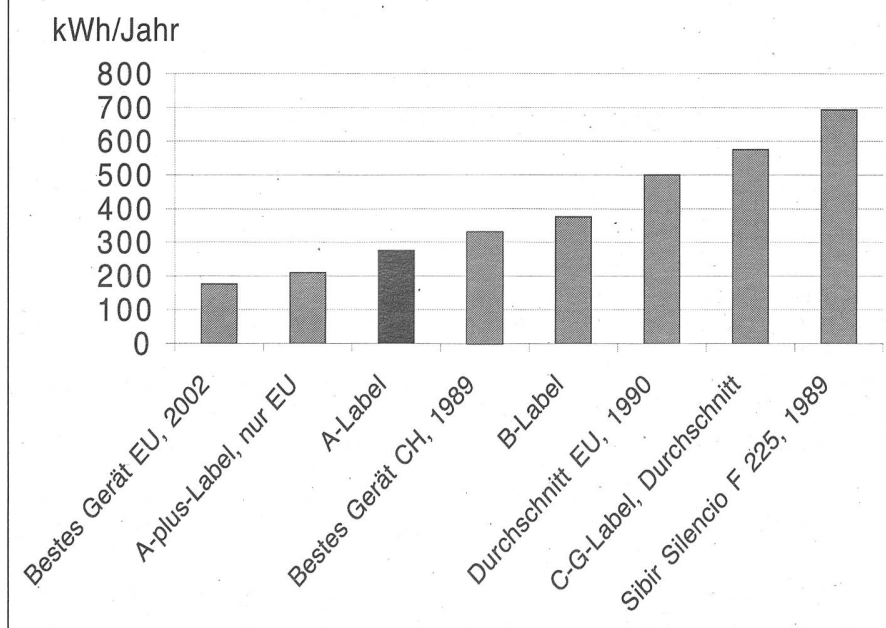
Schlechte Geräte, mit unsinnigem Stromverbrauch, gehören nicht mehr auf den Markt! Oder falls die Politik dazu nicht fähig ist, sollten solche Geräte mindestens als besonders umweltschäd-

lich auffällig gekennzeichnet werden. Kühlschränke, Tiefkühler, Waschmaschinen, Abwaschmaschinen und Tumbler, als grosse Stromverbraucher im Haushalt, verursachen zur Zeit ca. 8 % des schweizerischen Stromverbrauchs. Der Unterschied beim Stromverbrauch zwischen den heute installierten Geräten und den neuen «Klassenbesten» ist immens. Ein 200 Liter-Kühlschrank mit 20 Liter-Gefrierfach verbraucht z. B. je nach Gerät zwischen 175 und 700 kWh pro Jahr (Abb. 1). Die besten europäischen Geräte<sup>2</sup>, die in der Schweiz zum Teil noch nicht einmal erhältlich sind, brauchen dreimal weniger Strom als die installierten Durchschnittsgeräte.

Wenn beim Kauf von neuen Kühlschränken, Tiefkühlern, Waschmaschinen, Abwaschmaschinen und Tumbler in Zukunft die Geräte der Kategorien B-G (gemäss Energie-Etikette) durch solche der Kategorie A oder bessere ersetzt werden, können bei einem Erneuerungszyklus von 15 Jahren jedes Jahr 100 GWh (Giga-Wattstunden<sup>3</sup>) Strom eingespart werden.

Elektrische Beleuchtung verbraucht 8 000 GWh Strom pro Jahr, was einem Siebtel des Gesamtstromverbrauches

Abb. 1: Energieverbrauch Kühlschrank (200 l) mit Gefrierfach (20 l)



entspricht. Klassische Glühlampen werden jährlich rund 35 Millionen mal gekauft. Bei einer Durchschnittsleistung von 60 Watt und 500 Stunden Brenndauer pro Jahr, verbrauchen allein diese neuen Glühbirnen jedes Jahr 1 500 GWh Strom. Gleichzeitig werden pro Jahr erst 500 000 Energiesparlampen verkauft. Diese bringen für die gleiche Leistung fünfmal mehr Licht.

Wenn jedem Haushalt eine 20 Watt Energiesparlampe geschenkt würde, die eine 100 Watt-Glühbirne mit täglich 4 Stunden Brenndauer ersetzt, spart dies jedes Jahr 350 GWh Strom<sup>4</sup> ein (Abb.3). Diese Aktion würde rund 30 Mio. Franken kosten. Bei einer durchschnittlichen Lebensdauer von 5 Jahren (= 7 300 Stunden) kostet jede dieser eingesparten Kilowattstunden 1,7 Rappen.

### 3. Ersatz der Elektroheizungen

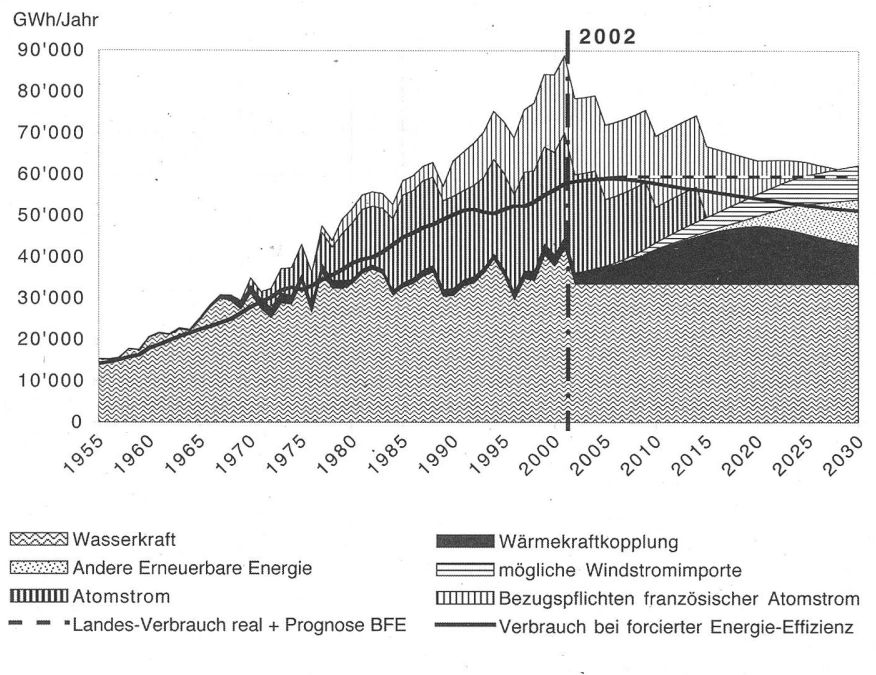
In der Schweiz heizen etwa 250 000 Haushalte direkt mit Strom. Diese Elektroheizungen wurden von 1970 bis 1985 von vielen Elektrizitätswerken finanziell gefördert, um den nächtlichen Stromumsatz zu steigern. Heute verbrauchen diese Heizungen im Winter zusätzlich 4 000 bis 5 000 GWh gegenüber dem Sommer.

Da viele dieser Heizungen, nach 20 bis 30 Jahren Betrieb, nun ersetzt werden müssen, wäre ein Impulsprogramm Elektroheizungsersatz eine lohnende Stromsparinvestition. Wärmepumpen, Holzheizungen oder Wärmedämmung der Gebäudehüllen reduzieren den Heizungsstrom um 50 bis 100%. Bei 20 000 Sanierungen können jedes Jahr 240 GWh<sup>5</sup> Strom eingespart werden.

### 4. Einsatz von Wärmekraftkopplung (WKK)

Jedes Jahr werden rund 90 000 GWh Heizöl und Erdgas verbrannt, um Wärme zu erzeugen. Wärme ist eigentlich ein «Abfallprodukt» fast jeder Energieumwandlung: beim Licht, bei Motoren, bei elektronischen Prozessen, etc. Deshalb sollte überall, wo Wärme aus Gas oder Heizöl erzeugt wird, zuerst die hochwertigere Energie (Kraft = Strom) genutzt werden. Aus 90 000 GWh Heizöl und Gas kann mit heutigen WKK-Anlagen, und morgen mit Brennstoffzellen, 30 000 GWh Strom und 60 000 GWh Wärme produziert werden. Wenn beim regulären Ersatz der 750 000

**Abb. 2: Entwicklung der Stromproduktion 1955–2030 bei «Strom ohne Atom»**



schweizerischen Heizkessel – bei 15 Jahren Betriebsdauer werden jedes Jahr 50 000 Heizkessel ersetzt – ein Teil davon mit WKK-Anlagen ersetzt wird, wird Atomstrom schon in wenigen Jahren unnötig. Da Strom aus Heizanlagen vor allem im Winterhalbjahr anfällt, sind WKK-Anlagen eine optimale Ergänzung zur Wasserkraft.

Damit in Zukunft der Absenkpfad des Heizöl- und Gas-Verbrauches trotz WKK weiterverfolgt werden kann, sollte gleichzeitig mit dem Einbau einer WKK-Anlage auch der Wärmeverbrauch des betroffenen Gebäudes durch Wärmedämmung reduziert wer-

den. Bei jährlich 20 000 neuen WKK-Anlagen, 40 % der ersetzten Heizkessel, können jeweils 800 GWh/Jahr erzeugt werden. □

#### Erklärungen:

- 1 Können Sie 50 kWh mit einem gut funktionierenden und gut aussehenden Gerät vergleichen?
- 2 <http://www.energy-plus.org/german/downloads>
- 3 1 Giga-Wattstunde (GWh) = 1 Million Kilo-Wattstunden (kWh); 1000 GWh = 1 TWh (Terawattstunde)
- 4 100-20 Watt Einsparung/Haushalt \* 4 h/Tag \* 365 Tage \* 3 000 000 Haushalte = 350 400 000 000 Wh oder 350,4 GWh
- 5 20 000 Heizungen \* 18 000 kWh/Jahr \* 2/3 = 240 000 000 kWh = 240 GWh

	Einspar- und Produktions-Potential/Jahr in den ersten 10 Jahren	Kumuliertes Potential bis 2014	Verwendete Potenziale in Abb. 2
	GWh/Jahr	GWh/Jahr	GWh/Jahr
Kühlen, Waschen, Trocknen	100	1'000	3'500
Licht	350	3'500	
Elektroheizungen	240	2'400	
Wärmekraftkopplung	800	8'000	8'000
Erneuerbare Energien CH	20-100	600	600
Importierter Windstrom	offen	offen	3'500
<b>Total Ersatz Atomstrom</b>			<b>15'600</b>

**Abbildung 3:** Die sehr vorsichtig gerechneten, tieferen Potenziale in der letzten Spalte werden in Abb. 2 (Entwicklung der Stromproduktion) verwendet.