

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

**Band:** - (1995)

**Heft:** 1: Eine Stromzukunft für die Schweiz ohne Atomkraft

**Artikel:** Schweizer Stromproduktion : auf Export getrimmt

**Autor:** Glauser, Heini

**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-586134>

### **Nutzungsbedingungen**

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. 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. [Siehe Rechtliche Hinweise.](#)

### **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. [Voir Informations légales.](#)

### **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. [See Legal notice.](#)

**Download PDF:** 08.11.2024

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

# Schweizer Stromproduktion: auf Export getrimmt

Stromexporte in Rekordhöhe auf der einen Seite, eine bundesrätliche Warnung vor zukünftigen Stromengpässen auf der anderen Seite: Die schweizerische Stromversorgungs-Politik ist in Bewegung geraten. Neue Strukturen im Kraftwerkspark sind nötig - aber welche?

Von Heini Glauser\*

Fünfzig bis sechzig Prozent der inländischen Stromproduktion wird täglich (Sommer und Winter) exportiert. Vor zehn Jahren lagen die Exporte erst bei 35-50 Prozent\*\*. Wenn die Stromverbräuche im In- und Ausland Spitzenwerte erreichen, wird die Stromproduktion der Speicherwerke erhöht und Strom in grossen Mengen exportiert. Im Gegenzug wird während den übrigen Zeiten und speziell in Winternächten, mit mittlerem Stromverbrauch, französischer Atomstrom und neuerdings auch tschechischer Kohlestrom importiert. Im Winter nähert sich die Grössenordnung der täglichen Importe den Exporten an, im Sommer besteht ein grosser Exportüberschuss.

Der hohe Anteil der Exporte und Importe im Vergleich zur Stromproduktion - seit einigen Jahren mehr als die Hälfte - ist das Resultat dieses intensiven Stromhandels der grossen Elektrizitätswerke. In den letzten zehn Wintern erzielte die Stromwirtschaft mit diesem Handel einen hohen finanziellen Gewinn und einen Exportüberschuss von 8'382 GWh. Über die ganzen letzten zehn Jahre betrachtet (Sommer und Winter) bestand ein Exportüberschuss von ca. 75'000 GWh und die Nettogewinne der beteiligten Elektrizitätswerke kummulierten sich auf 4'375 Millionen Franken.

Dieser vereinfachte Beschrieb des grenzüberschreitenden Stromhandels zeigt die allgemeine Situation. Wo und wieviel im Detail exportiert und importiert wird, bleibt Insiderwissen der beteiligten Elektrizitätswerke. Öffentlich zugänglich sind nur Teilinformationen. Mehr Transparenz

\* Heini Glauser ist Architekt, Energieingenieur und Vizepräsident der Schweizerischen Energie-Stiftung SES

\*\* Diese Zahlen beruhen auf den Wochenberichten des BEW zur Elektrizitätsversorgungslage.

könnte die "eidgenössische Kommission für die Ausfuhr elektrischer Energie" in den Stromhandel bringen. Für die Stromversorgung und die Stärke im Stromhandel ist die Stromproduktionsmenge (kWh, MWh, GWh und TWh) nur ein Faktor. Ein zweiter wichtiger Faktor ist die Leistung der Kraftwerke (kW, MW, GW). Als Beispiel: ein Kraftwerk mit zwanzig MW Leistung kann während 2000 Stunden bei vollem Betrieb 40'000 MWh, respektive vierzig GWh Strom produzieren. Wenn diese vierzig GWh Produktion und zwanzig MW Leistung nach Bedarf eingesetzt werden können, liegt der Wert dieser Anlage und der Ertrag der Stromproduktion bedeutend höher als bei Anlagen mit dauernder Stromproduktion.

Neue Produktionsanlagen und deren Stromgestehungspreise müssen entsprechend dieser Marktsituation bewertet werden, und die entstehenden Kosten sind von den Verursachern und Nutzniessern zu tragen. Die Verstärkung der schweizerischen Position im Stromhandel durch neue Kapazitäten, mit dem Etikett "Versorgungssicherheit", darf nicht auf Kosten der Natur und der inländischen StromkonsumentInnen realisiert werden.

## In der Bewirtschaftung der unterschiedlichen Verbrauchszeiten liegt grosse wirtschaftliche und politische Brisanz.

Drei verschiedene "Lastbereiche" sollen im folgenden betrachtet werden:

- Ca. 2'000 Stunden pro Jahr mit einem inländischen Strombedarf von mehr als 7'000 MW: die sogenannten Spitzenlast-Phasen, vor allem während Werktagen zwischen 8-17 Uhr und der absoluten Spitze zwischen elf und zwölf Uhr.

- Die ca. 4'000 Stunden Grundlast mit einem Leistungsbedarf unter 5'500 MW, nachts ausserhalb der Heizsaison und an Wochenenden.

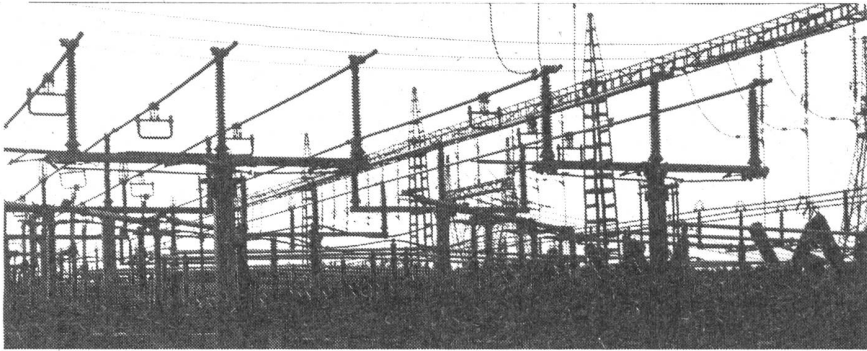
- Die restlichen ca. 2'700 Stunden mit einem Leistungsbedarf von 5'500 bis 7'000 MW, dem Mittellast-Bereich: während Nächten im Winterhalbjahr zunehmend.

## Die bestehenden Speicherkraftwerke geben der Elektrizitätswirtschaft ihre starke Stellung im europäischen Strommarkt.

Mit 8'400 GWh gespeicherter Wasserkraft zu Beginn des Winterhalbjahres und mit einer Jahresproduktion von durchschnittlich 20'000 GWh hat die Schweiz eine Idealposition für die Spitzenlast-Phasen. Die gesamte Generatoren-Leistung der Speicherwerke von 8'500 MW entspricht dem maximalen Leistungsbedarf im Inland. Sollten zum Beispiel mittags um halb zwölf an einem kalten Wintertag alle Flusskraftwerke, AKW und fossilen Kraftwerke aussteigen, reicht die Leistung der Speicherwerke immer noch für den gesamten Inlandbedarf. Mit dem aktuellen Ausbau der Grande Dixence werden weitere 1'200 MW Leistungspotential bereitgestellt. Dieser Leistungsausbau für eine Milliarde Franken kann nur als wichtiges Instrument für die Exportverstärkung verstanden werden und ist aus Sicht der inländischen Stromversorgung von untergeordneter Bedeutung.

## Überkapazität im Grundlastbereich wird von den inländischen StromkundInnen bezahlt.

Auch im Grundlastbereich verfügt die Schweiz mit ca. 3'200 MW Leistung in Flusskraftwerken und ca. 3'000 MW Leistung in den fünf Atomkraftwerken über grosse Reserven. Diese "Dauerläufer" produzieren im Sommerhalbjahr Überschüsse in der



Grössenordnung von 25-40 Prozent der gesamten AKW-Jahresproduktion. Zusätzlich haben verschiedene Elektrizitätswerke Bezugsrechte in französischen AKW mit einer Leistung von über 2'000 MW eingekauft. Diese Überschüsse müssen zum Teil weit unter den vollen Gestehungskosten auf dem europäischen Markt abgesetzt werden. Die Investitions- und Fixkostenanteile dieser Kraftwerke werden somit einseitig von den schweizerischen StromkonsumentInnen bezahlt.

### Wir brauchen eine flexible Stromproduktion im Mittellastbereich; eine Kombination mit dem Wärmebedarf im Winter ist dringend.

Zur gleichmässigeren Auslastung der Leitungsnetze und der neuen Atomkraftwerke wurde der Stromverbrauch während den sogenannten "Nachtälern" (Niedrigverbrauchsphasen) lange Zeit durch die Elektrizitätswerke propagiert und gefördert. Dadurch hat sich in den letzten drei Jahrzehnten (siehe Figur 3 im Beitrag über Elektroheizungen) ein markanter Mittellastbereich herausgebildet, der zunehmend quer in der Stromproduktionsstruktur liegt. Zu diesem Mittellastbereich gehören hauptsächlich die Winterstromverbraucher mit Dauerbetrieb. Ein Hauptsegment dieser Mittellast-Stromverbraucher sind die Elektroheizungen; sie beanspruchen eine Strommenge in der Grössenordnung von zwanzig bis dreissig Prozent der gesamten AKW-Jahres-Stromproduktion. In kalten Monaten muss dieser Mittellastbereich mit Strom aus den Speicherkraftwerken oder entsprechenden Nachtimporten abgedeckt werden. Durch den Leistungsausbau der

Speicherwerke - während kürzerer Zeit können höhere Leistungsspitzen abgedeckt werden (siehe Grande Dixence) - wird die Problematik des Mittellastbereiches verstärkt.

### Fehlinvestitionen für den Mittellastbereich können nur durch Integriertes Ressourcen Management (IRM) und verursachergerechte Stromtarife vermieden werden.

Weitere Speicherwerke und Bandenergieproduzenten sind ungeeignete Stromlieferanten für den Mittellastbereich. Wie oben dargelegt, erhöhen zusätzliche Speicherkapazitäten und entsprechende Leistungserhöhungen primär das Exportpotential in Spitzenlastzeiten und präjudizieren neue Höchstspannungsleitungen. Kraftwerke für den Dauerbetrieb - insbesondere AKW und neue Flusskraftwerke sind zur Deckung des Mittellastbereiches schlecht geeignet. Während der 4'000 Stunden Grundlastbedarf werden die Investitions- und Fixkosten nicht gedeckt.

Der Mittellastbereich verlangt sowohl auf der Nachfrage- wie auch auf der Angebotsseite neue und kreative Ansätze. Damit kann und soll die Gefahr von Fehlinvestitionen und Sachzwängen minimiert werden:

- Kraftwerkspark, der nicht der Nachfrageseite entspricht;
  - Billigst-Stromüberschüsse, die die inländischen StromkonsumentInnen berappen und die gleichzeitig falsche Preissignale erzeugen;
  - Stromengpässe während Kälteperioden;
  - Überkapazitäten durch neue Technologien (z.B. Brennstoffzellen) und ausländischer Billigstrom.
- Die heutige Tarifstruktur, zum Beispiel mit den Niedrigtarifen im

Winter, und die Partikularinteressen von Kraftwerksbetreibern fördern immer noch eine falsche und kurzfristige Versorgungspolitik und Verbrauchsförderung zu Lasten der Natur und eines grösseren Teils der StromkonsumentInnen.

Kurzfristig bieten die dezentrale Wärme-Kraft-Kopplung und Massnahmen bei den Elektroheizungen grosse Chancen für eine ökonomische und ökologische Optimierung der Stromversorgung. Sie lassen sich CO<sub>2</sub>-neutral realisieren.

Die bestehende Struktur der schweizerischen Kraftwerke kann mit dezentralen Anlagen und Massnahmen kostengünstig ergänzt und im Falle der AKW mittelfristig ersetzt werden. Viele bestehende BHKW-Anlagen in der Schweiz liefern Winter für Winter den Beweis für ihre Effizienz und für die Möglichkeiten eines breiten Einsatzes. Insbesondere auch im Bereich von kompakten Kleinanlagen (50-200 kW<sub>e</sub>) besteht ein grosses Marktpotential, das der schweizerischen Maschinenindustrie erwünschte Wirtschaftsimpulse verleihen kann.

Eine kombinierte und von den Elektrizitätswerken getragene oder unterstützte Strategie zum Einsatz von BHKW, zur Förderung von Wärmepumpen und zum Ersatz respektive zur Optimierung von Elektroheizungen ist nötig und kann den Mittellastbereich optimieren.

Durch die Gleichzeitigkeit von Wärme- und Stromproduktion nähert sich das Stromangebot der Stromnachfrage an. Bei einer genügend grossen Anzahl dezentraler Anlagen erübrigen sich neue und grosse Leitungsbauten. Durch die Kombination der drei Bereiche (BHKW-WP-Elektroheizungen) ist eine CO<sub>2</sub>-Neutralität möglich. Die CO<sub>2</sub>-Neutralität von BHKW im Vergleich zu CO<sub>2</sub>-freier Stromproduktion ist gegeben, wenn ein Drittel des BHKW-produzierten Stromes in Elektrowärmepumpen zur Wärmeerzeugung eingesetzt wird.

