

Energie aus dem eigenen Land

Autor(en): **Meyer, Jürg H.**

Objektyp: **Article**

Zeitschrift: **Pestalozzi-Kalender**

Band (Jahr): **74 (1981)**

PDF erstellt am: **21.06.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-990208>

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

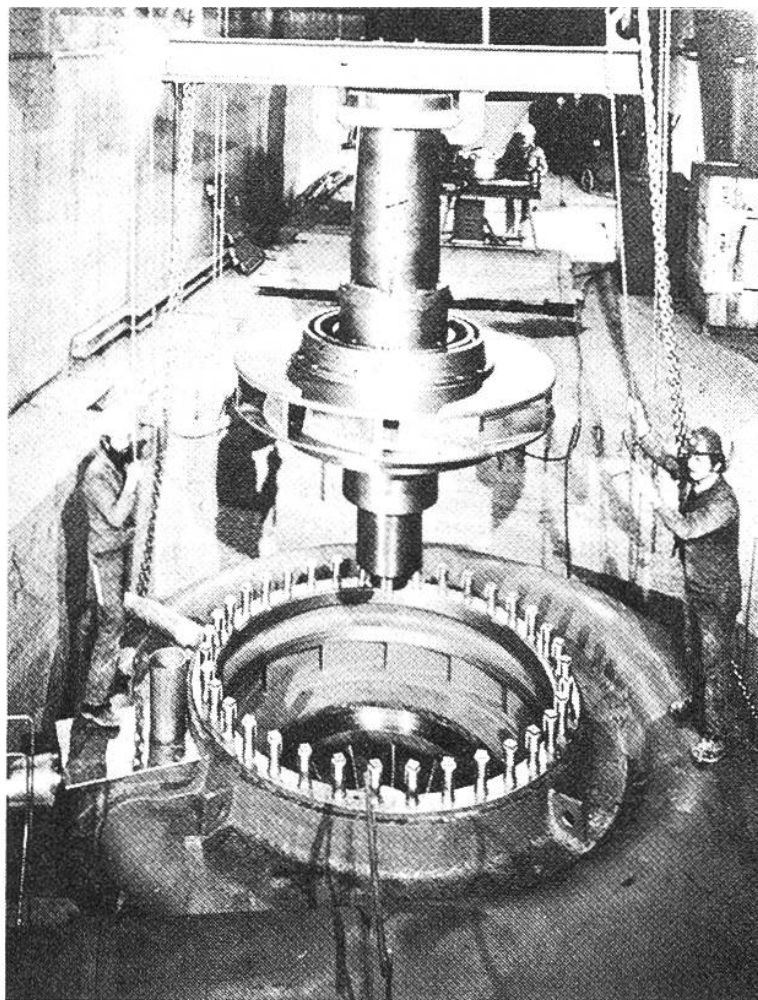
Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

Energie aus dem eigenen Land

Unser Land ist überaus arm an Bodenschätzen. Dafür war es einst reich an Energie – dank seinen nutzbaren Wasserkraften aus den Bergen. Es *war* – denn auch dieser Reichtum ist geschrumpft. Der Energiehunger unseres Volkes ist zu gross geworden.

Zu über 70% deckt heute Erdöl den Energiebedarf der Schweiz. Nur noch etwa 17% trägt Elektrizität dazu bei, und auch davon wird etwa ein Drittel nicht mehr durch Wasserkraft, sondern von thermischen Kraftwerken erzeugt. Erdgas, Kohle und Holz liefern mit Anteilen zwischen rund 1 und 4% noch geringere Beiträge zur Energieerzeugung.

Die Energiequellen, die der Mensch auf seiner Erde nutzen kann, sind: Erdöl, Erdgas, Kohle und Holz, Wasserkraft, Wind, Erdwärme, Sonnenenergie sowie die Kernspaltung beziehungsweise Kernfusion. Die Schweiz besitzt keine nennenswerten Vorkommen an Erdöl, Erdgas, Kohle und Kernbrennstoffen. Um ihren Energiebedarf zu decken, ist sie deshalb zu mehr als vier Fünfteln auf Bezüge aus dem Ausland angewiesen. Innerhalb der eigenen Grenzen verfügt die Schweiz



Zusammenbau einer Speicherpumpe. In der Zentrale Mapragg der Kraftwerke Sarganserland sind drei solche Pumpen eingebaut. Sie vermögen Wasser fast 500 m hoch zu fördern.

im Prinzip über Erdwärme und Sonnenenergie, doch die Technik für deren Nutzung steht noch am Anfang der Entwicklung. Der Anteil des Holzes an der Energieversorgung des Landes ist auf 1,3% gesunken, kann aber mit modernen Methoden wieder auf etwa das Doppelte gesteigert werden. Von massgeblicher Bedeutung ist jedoch einzig die Wasserkraft.

Genau besehen ist auch Wasserkraft nur eine spezielle Form von Sonnenenergie, Wind ebenfalls. Denn die Wärme der Sonne lässt

Wasser über Land und Meer verdunsten, erzeugt Winde und Regenwolken. Wenn Regen und Schnee in unseren Bergen fallen, wenn sich unsere Stauseen mit Wasser füllen, verdanken wir das einzig der Sonne: Sie hebt – irgendwo auf der Erde – all diese Wassermassen in die Höhe, hebt sie vom Meeresniveau in unsere Alpenseen, so dass wir in Wasserkraftwerken ihre «Fall-Energie» ausnützen können.

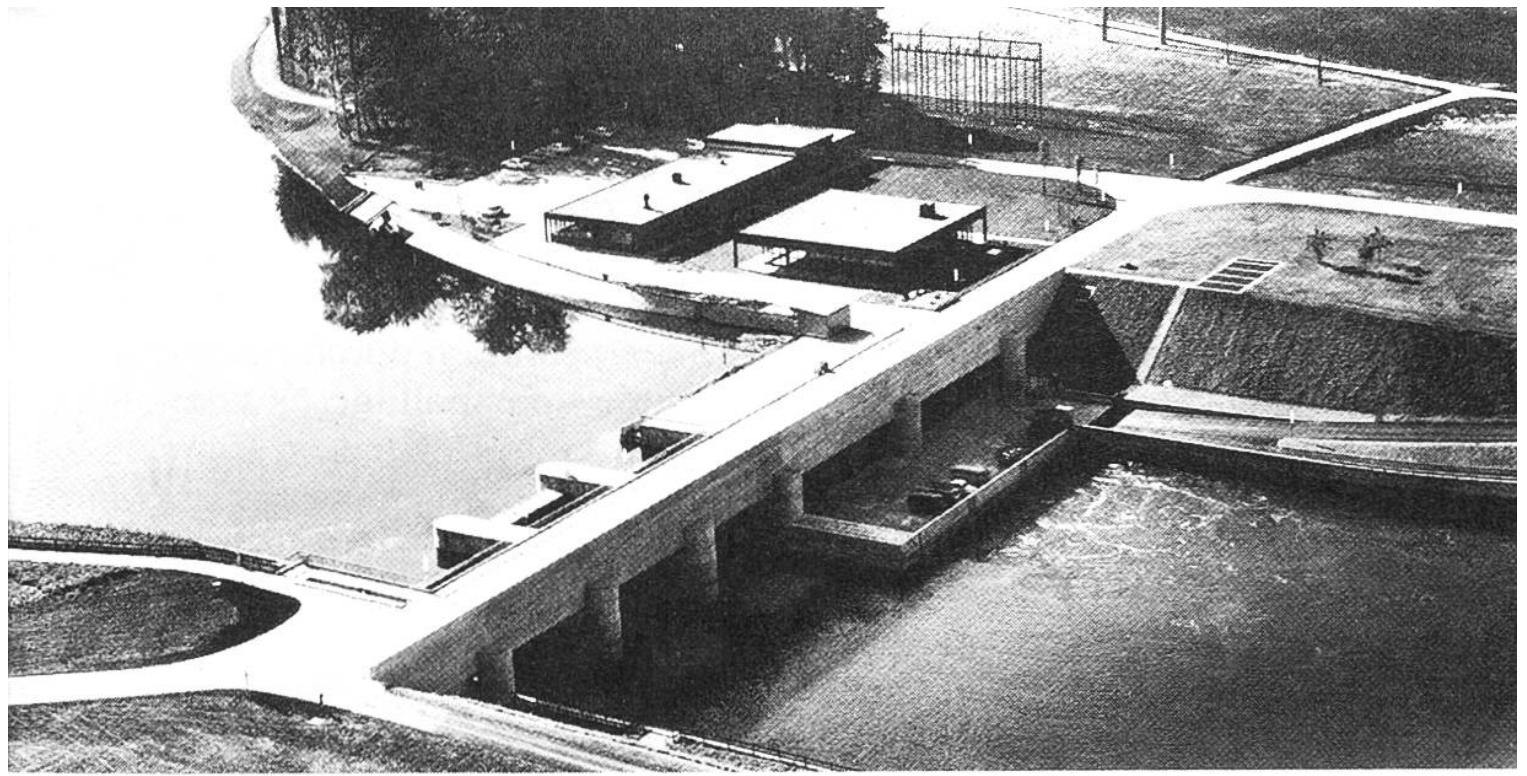
Wenn wie im Falle eines hochgelegenen Stausees verhältnismässig wenig Wasser, aber grosses Gefälle (grosser Höhenunterschied) und damit grosser Druck zur Verfügung stehen, nutzt man die Wasserkraft mit Pelton- oder Freistrahlturbinen. Auch die Francis-Turbine, ursprünglich für mittlere Gefällshöhen konstruiert, lässt sich durch in jüngerer Zeit erzielte technische Verbesserungen immer erfolgreicher selbst bei grösseren Gefällshöhen einsetzen. Flusskraftwerke (Laufkraftwerke) nutzen die Wasserkraft durch Kaplan- und Rohrturbinen.

Ein von einem Stausee gespeistes Kraftwerk lässt sich nach Bedarf in Betrieb nehmen oder stilllegen. Flusskraftwerke müssen immer laufen. Denn das Wasser, das ein Fluss unaufhaltsam weiterträgt, ist als Energiequelle unwiederbringlich verloren, wenn man es, statt es durch die Turbi-

nen zu leiten, nutzlos übers Wehr fallen lässt. Nicht immer freilich braucht man so viel Strom, wie alle Laufkraftwerke ständig produzieren. Und speichern kann man diesen direkt nicht in grossen Mengen.

Darum haben Ingenieure eine raffinierte Möglichkeit der indirekten Speicherung erfunden: Pumpspeicherung heisst diese. Zu Schwachlastzeiten in Fluss- oder auch thermischen Kraftwerken produzierter Strom wird zum Antrieb gewaltiger Pumpen benützt, die dasselbe wie die Sonne machen: Sie befördern Wasser aus der Ebene wieder in hochgelegene Stau- beziehungsweise Speicherseen, so dass es zu Zeiten hohen Elektrizitätsbedarfs zusätzlich zur Verfügung steht, um Kraftwerkturbinen zu treiben. Allerdings ist solche Pumpspeicherung mit Verlusten verbunden. Von 100% zugeführter elektrischer Leistung können nur etwa 70% zurückgewonnen werden.

Neue Wasserkraftwerke kann man heute in der Schweiz nur mehr ausnahmsweise bauen. Die dafür notwendigen Eingriffe in die Landschaft stossen aus Gründen des Umweltschutzes zunehmend auf Widerstand. Deshalb ist man bestrebt, bestehende Wasserkraftwerke zu modernisieren, um so deren Stromerzeugung zu erhöhen. Das geht freilich nur in



Mit der Erneuerung bestehender Wasserkraftwerke kann mehr Strom erzeugt werden. Beim Kraftwerk Bannwil wurde das alte Werk durch einen Neubau ersetzt. Die Erzeugung in einem Jahr mit durchschnittlicher Wasserführung konnte dadurch um 152 Prozent erhöht werden.



Kommt der elektrische Strassenverkehr? An der Weiterentwicklung des Elektromobils wird eifrig gearbeitet, und mit Versuchsfahrzeugen sammelt man Erfahrungen. Der Pferdefuss liegt bei den Batterien: Die heute verwendeten Bleiakkumulatoren weisen Nachteile hinsichtlich Gewicht, Fassungsvermögen und Lebensdauer auf.

kleinen Schritten und verspricht auch bloss beschränkten Erfolg. Nach einer Studie des Schweizerischen Wasserwirtschaftsverbandes darf man von der Modernisierung bestehender Anlagen und allfällig noch möglichen Neubauten bis zur Jahrhundertwende bestenfalls eine Mehrproduktion erwarten, die insgesamt der Hälfte der Jahresproduktion des Kernkraftwerks Gösgen entspricht.

Den Strom, den wir zusätzlich brauchen, müssen thermische Kraftwerke liefern, Anlagen, in denen durch Verbrennung von Erdöl, Erdgas oder Kohle Dampf erzeugt wird, der dann über Dampfturbinen die Stromgeneratoren antreibt. Statt Dampf kann man auch Gasturbinen verwenden, bei denen die Verbrennungsgase der Brennstoffe direkt die Schaufelräder der Turbinen treiben.

Jedoch, solche thermischen Kraftwerke erhöhen unsere Abhängigkeit von ausländischen Energiequellen zusätzlich. Und ihre Abgase führen zu noch schwererer Umweltbelastung. Darum sehen die Elektrizitätsproduzenten in den Kernkraftwerken eine vorteilhafte Lösung. Dies sind auch thermische oder Wär-

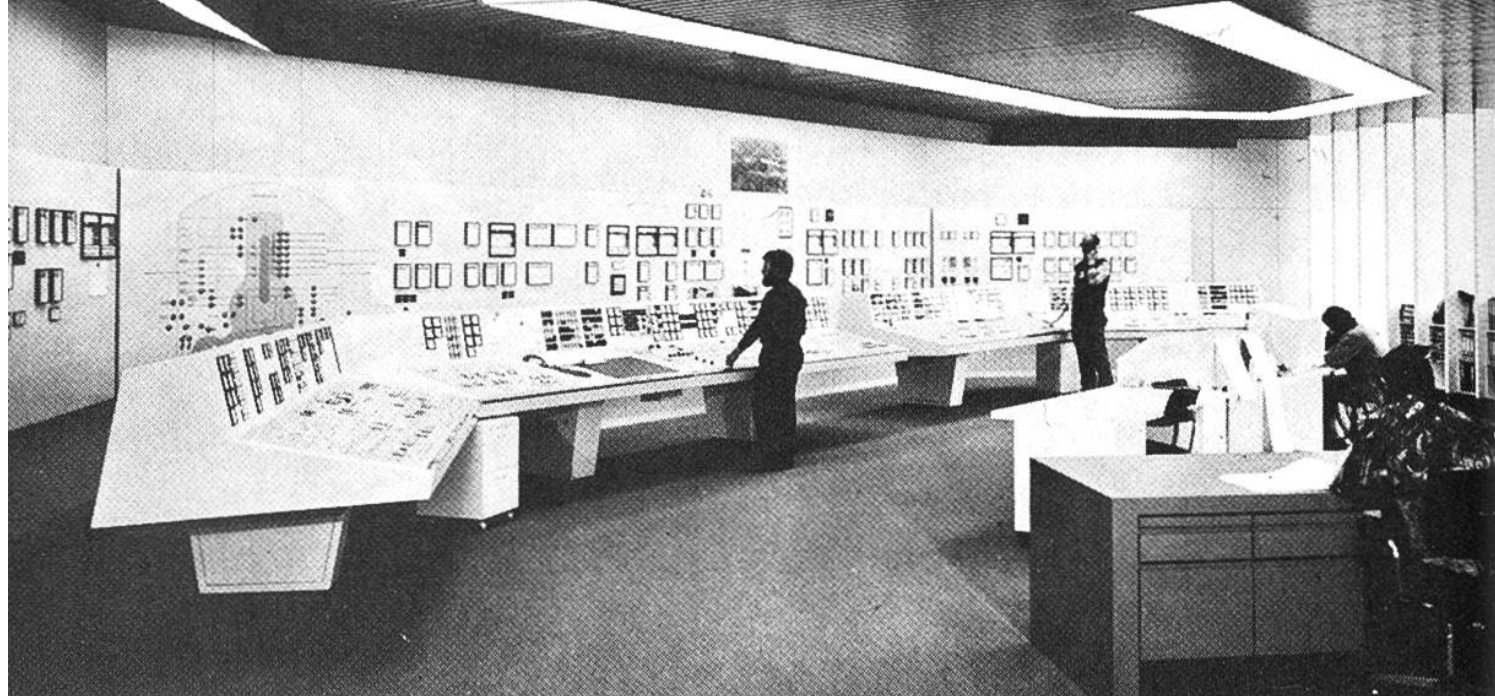
mekraftwerke. Doch wird bei ihnen der Dampf für den Antrieb der Turbinen-Generatoren-Gruppen nicht durch herkömmliches Feuer, sondern durch Hitze erzeugende Kernspaltung gewonnen.

Auch beim Bezug von Brennstoff für Atomkraftwerke sind wir vom Ausland abhängig. Wir haben weder eigene Uran-Lagerstätten noch Anlagen, um Uran-Erz zu Kernbrennstoff aufzubereiten. Jedoch: Zur Erzeugung enormer Mengen Energie genügen kleine Vorräte von Kernbrennstoff, die sich auf kleinem Raum ohne Schwierigkeiten lange Zeit lagern lassen.

Die Nutzung von Kernenergie ist indessen nicht mehr unumstritten. Das hat den Bau weiterer Kraftwerkanlagen stark verzögert, die vom Energiebedarf her nötig wären. In der öffentlichen Diskussion stehen sich heute widersprüchliche Forderungen gegenüber. Einig ist man sich darüber, dass die starke Abhängigkeit von Erdöl vermehrte Nutzung anderer Energien wünschbar erscheinen lässt. Im Vordergrund steht dabei die Elektrizität, in den Vorstellungen vieler sogar als Antrieb für Strassenfahrzeuge. Nur, wer kann uns diese liefern?

Auf dem Weissfluhjoch bei Davos wird ein System von Sonnenspiegeln montiert, um mit ihm verschiedene Messungen durchzuführen. Die daraus gewonnenen Daten können vielleicht einmal die Grundlage für ein Sonnenkraftwerk in den Alpen bilden. ►





Der Kommandoraum des Kernkraftwerks Mühleberg, sozusagen das Hirn der Anlage. Die Operateure, die das Werk «fahren» (der Ausdruck für «steuern» in der Kraftwerk-Fachsprache), erhalten durch Kontrolllampen, Messinstrumente und Computerausdrucke den Betriebszustand aller wichtigen Aggregate fortwährend gemeldet.

Man setzt Hoffnungen auf Sonnen- und Windkraftwerke. Aber: Die Technologie der Strom- und Wärmeerzeugung mit Hilfe der Sonnenstrahlung steckt noch in den Kinderschuhen. Die Elektrizitätsmengen, die sich so gewinnen lassen, sind – verglichen mit heutigen Kraftwerkleistungen – viel zu gering. Auch ist die Schweiz kein ausgesprochen sonnenreiches Land. Immerhin wurden Ende der siebziger Jahre erste Versuche mit Sonnenspiegeln in den Alpen unternommen mit dem Ziel, vielleicht einmal ein Sonnenkraftwerk in unseren Bergen bauen zu können. Viel Forschung steht da noch bevor. Das gilt auch für Windkraftanlagen und ebenso für die Nutzung von Erdwärme. Um ins heisse Erdinnere vorzu-

stossen, muss man in der Schweiz sehr tief bohren. Die praktischen Verfahren zweckdienlicher Nutzung sind noch nicht entwickelt.

Auch Wärmepumpen brauchen Strom. Und Elektroautos brauchen Strom. Wer soll ihn liefern? Noch auf absehbare Zukunft stehen uns dafür nur Kernkraftwerke oder öl-, gas- und kohlebefeuerte Anlagen zur Verfügung. Freilich könnte man auch sparen, den Energieverbrauch einschränken – rigoros allerdings. Doch das verlangte von jedem einzelnen grosse persönliche Opfer, und darum bringt dafür auch kaum jemand so rechte Begeisterung auf. Energie aus dem eigenen Land – das Problem bleibt vorderhand nicht hinlänglich lösbar. *Jürg H. Meyer*