

**Zeitschrift:** Wasser Energie Luft = Eau énergie air = Acqua energia aria  
**Herausgeber:** Schweizerischer Wasserwirtschaftsverband  
**Band:** 82 (1990)  
**Heft:** 9

**Artikel:** Energiewirtschaftliches zum Ausbauprojekt Grimsel-West der Kraftwerke Oberhasli (KWO)  
**Autor:** [s.n.]  
**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-939823>

### **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:** 04.01.2025

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

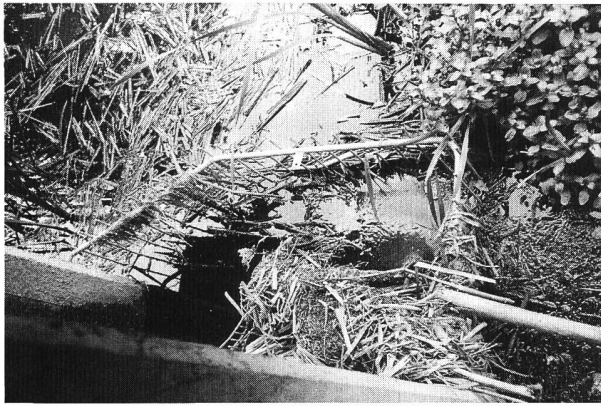


Bild 12. Auslass eines mönchartigen Bauwerks: Die Auslassöffnung des mönchartigen Bauwerks ist mit Schilf zum Teil verstopft. Der Blick von oben auf die Einlaufrechen macht deutlich, dass bei zu kleinen Abmessungen des Fein-/Grobrechen schon bei wenig Geschwemmselanfall der Rechen zu Verklausungen neigt.

*Getrennte Bauwerke (Auslass und Hochwasserentlastung getrennt angeordnet)*

*Typ Durchlass:* bestehend aus Einlaufbauwerk, Rohrleitung, Auslaufbauwerk. *Anwendung:* bei grossen Stauhöhen und Anlagen, meist bei Dämmen. *Beispiel:* Emmen 1 (LU) (Bild 8).

*Typ Öffnung:* bestehend aus einer Öffnung in der Mauer oder als Einlaufbauwerk vor Durchlässen. *Anwendung:* bei grossen Stauhöhen und Anlagen, meist bei Mauern. *Beispiel:* Ottenhusen (LU) (Bild 9).

#### Unterhalt

Der Unterhalt umfasst die Wartung und die Instandstellung der Sperre, der Betriebseinrichtungen und des Beckenraums. Die anlässlich von Begehungen erhaltenen Eindrücke zeigen, dass grössere und neuere Anlagen gut gewartet werden, den kleineren und älteren aber oft weniger Beachtung geschenkt wird. Einige Beispiele (Bilder 10 bis 12) zeigen mögliche Problemstellen, welche die Notwendigkeit regelmässiger Unterhaltsarbeiten bei allen Hochwasserrückhaltebecken deutlich machen.

#### Literatur

Müller, D.: Die Hochwasserrückhaltebecken der Schweiz – eine Übersicht unter besonderer Berücksichtigung der Auslassbauwerke. Mitteilung der VAW, Nr. 102, 1990.

Adresse des Verfassers: Dieter Müller, dipl. Bauing. ETH, Versuchsanstalt für Wasserbau, Hydrologie und Glaziologie (VAW) der ETH Zürich, CH-8092 Zürich.

## Energiewirtschaftliches zum Ausbauprojekt Grimsel-West der Kraftwerke Oberhasli (KWO)

Bundesamt für Wasserwirtschaft  
Bundesamt für Energiewirtschaft

*Die Bundesämter für Wasser- und Energiewirtschaft haben in einem Bericht<sup>1</sup> die wesentlichen wasser- und energiewirtschaftlichen Fragen im Zusammenhang mit der Pumpspeicherung behandelt, und zwar aus gesamtschweizerischer Sicht. Nicht betrachtet wurden weitere Fragen, wie z. B. jene der Umweltverträglichkeit und der Raumplanung, welche ebenfalls im laufenden Verfahren durch den Kanton Bern geprüft und entschieden werden. Dieser Bericht gibt die Sicht der beiden Ämter zur Pumpspeicherung generell und zum KWO-Ausbau im besonderen wieder, ohne die Meinung des Bundesrates zu präjudizieren. Er soll als Baustein für die dem Kanton Bern zustehende Interessenabwägung dienen.*

*Der Bericht kommt zum Schluss, dass das KWO-Ausbauprojekt aus wasser- und energiewirtschaftlicher Sicht zweckmässig ist. Das im Einzugsgebiet vorhandene Wasserkraftpotential wird durch den Ausbau besser genutzt, und bestehende hydraulische Engpässe in den Anlagen der KWO werden beseitigt. Vor allem leistet der KWO-Ausbau einen wichtigen Beitrag zur Sommer/Winter-Umlagerung mit der Möglichkeit zu konsumangepasster Energielieferung, zur Netzregulierung und zur Reservestellung. Im europäischen Rahmen lässt sich das Projekt sinnvoll in den Stromverbund integrieren, wodurch die internationale Stellung der Schweiz gestärkt wird.*

*Für die Beurteilung der Notwendigkeit des KWO-Projekts im Hinblick auf eine ausreichende Elektrizitätsversorgung der Schweiz müssen Perspektiven über die zukünftige Entwicklung von Elektrizitätsangebot und -nachfrage herangezogen werden. Die Nachfrageperspektiven hängen vor allem von der Entwicklung der Wirtschaft, der Energiepreise und der Energiepolitik ab.*

*Die vom Bundesrat verfolgte Energiepolitik orientiert sich ungefähr an jenem Szenario, das die Expertengruppe Energieszenarien (EGES) mit einem Wirtschaftswachstum von durchschnittlich 1,9% p. a. (1985 bis 2025) und einem Sparprogramm mittlerer Intensität errechnet hat. In diesem Szenario resultiert bei strikt autarker Betrachtungsweise (das heisst nur heutige Inlandproduktion berücksichtigt) sowohl im Winter wie auch – in etwas geringerem Ausmass – im Sommer bei einem Selbstversorgungsgrad von 95% ein wachsendes Stromdefizit.*

*Dieser isolierten Betrachtungsweise steht die heutige, tatsächliche Elektrizitätsversorgungslage der Schweiz gegenüber, welche durch die Verflechtung der Schweiz mit dem westeuropäischen Stromverbund charakterisiert ist. Werden daher in die Versorgungsüberlegungen auch die künftigen, heute bekannten schweizerischen Bezugsrechte aus ausländischen Kraftwerken und – als Gegenstück dazu – die Lieferverpflichtungen aus ausländischen Beteiligungen an Kraftwerken in der Schweiz mit in Betracht gezogen, so reicht das Angebot in diesem Szenario zur Deckung der Nachfrage bei einer Versorgungssicherheit von 95% bis*

<sup>1</sup> Bundesamt für Wasserwirtschaft und Bundesamt für Energiewirtschaft: Pumpspeicherung – Ausführungen zur Pumpspeicherung im allgemeinen und zum Ausbauprojekt der Kraftwerke Oberhasli. Bericht erstellt aufgrund einer Anfrage des Kantons Bern vom 3. Mai 1989. Format A4, 73 Seiten, Bern, Mai 1990. Erhältlich beim Amt für Information des Kantons Bern, Postgasse 68, Postfach, CH-3000 Bern 8.

gegen das Jahr 2010 aus. Auch steht im Sommer genügend Energie für die Pumpspeicherung zur Verfügung.

Die Beurteilung der Elektrizitätsperspektiven aus der Sicht der bundesrätlichen Energiepolitik (Energieartikel, Energienutzungsbeschluss, Offenhaltung der Option Kernenergie, Zusammenarbeit im europäischen Rahmen) führt somit zum Schluss, dass zur Gewährleistung einer ausreichenden und sicheren Elektrizitätsversorgung trotz wirksamen Massnahmen für eine rationelle Verwendung aller Energieträger längerfristig weitere Kraftwerke zur Erzeugung von Spitzenenergie (Speicher- und Pumpspeicherwerke) und Bandenergie erforderlich sein werden. Damit wird der künftig zu erwartenden landes- und europaweiten Entwicklung im Elektrizitätssektor Rechnung getragen.

Die Befürwortung weiterer Speichereinrichtungen stützt sich u. a. auf die Bahnausbauprojekte (S-Bahn, Bahn 2000, NEAT), auf die Leistungsprognosen der Elektrizitätswirtschaft im Rahmen des siebenten Zehn-Werke-Berichts, auf die zunehmende Tendenz, Energie (aus dem Ausland) gegen Leistung (aus der Schweiz) zu beziehen, sowie auf die kurzfristige Mobilisierung eigener Leistungsreserven bei Ausfall der Lieferungen aus Frankreich (Bezugsrechte).

Die Notwendigkeit weiterer *Pumpspeicherwerke* – z. B. des KWO-Ausbauprojekts – ist dann gegeben, wenn die Elektrizitätsnachfrage im Winter rascher zunimmt als im Sommer. Dies ist zu erwarten, wenn keine Massnahmen für eine rationelle Stromverwendung (inkl. im Tarifbereich) ergriffen werden oder wenn sich die getroffenen Massnahmen als zu wenig wirksam erweisen. Allerdings ist es schwierig, den Beweis für die absolute Unerlässlichkeit anzutreten, obgleich verschiedene Fakten wie der wachsende Importbedarf im Winterhalbjahr und damit verbunden die zunehmende Auslandsabhängigkeit für die Realisierung des KWO-Projektes sprechen.

Energiewirtschaftlich sinnvoll und zweckmässig ist das KWO-Projekt auch aus der Sicht der europäischen Stromversorgung. Die Produktionsstrukturen der Schweiz und der Nachbarländer ergänzen sich vorteilhaft. Der schweizerische Kraftwerkpark mit seinem hohen Anteil an Speichereinrichtungen eignet sich dazu, im europäischen Rahmen einen Beitrag zur Deckung der Leistungsspitzen zu liefern. Umgekehrt leistet der thermisch geprägte Kraftwerkpark der umliegenden Länder einen Beitrag zur Deckung unserer Energienachfrage in Schwachlastzeiten. Der Export von Spitzenleistung und die Rücklieferung von Bandenergie in Schwachlastzeiten ermöglichen einen optimalen Einsatz des in- und ausländischen Kraftwerkparks.

Dank der Integration in den westeuropäischen Verbund kann die Schweiz mit ihrer Vielzahl an Speicherkraftwerken die eigenen Stärken (hohe inländische Kraftwerkleistungen, Produktionsüberschüsse der Wasserkraftwerke im Sommer) besser ausnützen und die Schwächen (drohende Engpässe im Winter) durch ausländische Hilfe wenigstens teilweise auffangen. Die Stromein- und -ausfuhr wird in der energiepolitischen Diskussion häufig falsch interpretiert. Es wird darauf hingewiesen, dass selbst in Spitzenlastzeiten Stromexporte möglich seien. Besonders wegen der grossen Schwankungen in der Wasserkrafterzeugung sind jedoch beachtliche Reservekapazitäten erforderlich. Die dadurch entstehenden Überschüsse fallen zum überwiegenden Teil im Sommer an und werden in der Regel exportiert. Im Winter dagegen werden immer wieder Importüberschüsse verzeichnet; allein in den letzten 25 Jahren waren sieben Winterhalbjahre durch einen Einfuhrsaldo gekennzeichnet. Letztmals resultierte im vergangenen, niederschlagsarmen Winter 1989/90 ein Einfuhrüberschuss von 1,9 Mrd. kWh (7,5% der Landeserzeugung). Die zunehmende Abhängig-

keit vom Ausland zeigt sich nicht nur in der allgemeinen Stromversorgung. So wurde vor kurzem bekannt, dass die Schweizerischen Bundesbahnen im Jahre 2000 30% ihres Strombedarfs (etwa 1,5% des Landesverbrauchs) aus Beteiligungen an ausländischen Kraftwerken decken müssen. Bereits heute aber wäre die Landesversorgung im Winter ohne den internationalen Stromverbund nicht mehr gewährleistet.

Durch einen weiteren Ausbau der Speicherkapazität wird die Versorgungssicherheit der Schweiz mit elektrischer Energie verbessert und ihre Stellung im europäischen Integrationsprozess noch gestärkt. Eine überdurchschnittliche Wettbewerbsfähigkeit unserer Wirtschaft und eine gut funktionierende Infrastruktur, namentlich im Energiesektor, gehören nach Ansicht des Bundesrates – unter Wahrung der sozial- und umweltpolitischen Verantwortung – zu den unverzichtbaren wirtschaftlichen Trümpfen unseres Landes.

Ein leistungsfähiges Wasserkraftwerk, welches vorwiegend Winterenergie produzieren soll, benötigt einen grossen Speicherraum, möglichst auf dessen Höhenlage anfallende, grosse Wassermengen sowie ein grosses nutzbares Gefälle. Dazu eignen sich grundsätzlich von den natürlichen Gegebenheiten aus gesehen nur wenige Standorte. Gesamtschweizerisch stehen heute sechs Kraftwerkprojekte zur Diskussion, welche aufgrund ihrer Anlagekonzeption mit dem Ausbau der KWO vergleichbar sind: Curciusa, Brusio, Preda, Val Bercla und Lampertschalp im Kanton Graubünden sowie Grande Dixence im Kanton Wallis. Für Lampertschalp hat allerdings die Gemeinde Vals im Jahre 1989 eine Konzession abgelehnt. Ein Vergleich des KWO-Vorhabens mit den anderen Projekten zeigt die Bedeutung des Vorhabens für die Stromerzeugung. Der KWO-Ausbau erbringt ungefähr dieselbe Mehrproduktion im Winter wie sämtliche anderen Projekte zusammengerechnet. Bezüglich Leistungssteigerung weist einzig das Grande-Dixence-Projekt eine ähnliche Grössenordnung auf wie das der KWO. Hinsichtlich der zu erwartenden spezifischen Investitionen (Investitionen zur Wintermehrproduktion) kann das Grimselprojekt als mit den Vergleichsprojekten ebenbürtig beurteilt werden.

Beim Entscheid über das KWO-Ausbauprojekt sind unseres Erachtens neben der künftigen Versorgungslage auch weitere Anliegen, wie z. B. Umwelt- und Landschaftsschutz, zu berücksichtigen. Es gilt jedoch, angesichts unserer steigenden Auslandsabhängigkeit im Strombereich, der Weiterentwicklung der eigenen Stärken die notwendige Bedeutung beizumessen; dies nicht zuletzt im Hinblick auf künftige Leistungen im europäischen Verbund. Unser Land sollte auch in diesem lebenswichtigen Bereich die spezifischen Vorteile im Rahmen eines intensiveren Stromaustausches nutzen.

Adressen der Berichtverfasser: Bundesamt für Wasserwirtschaft, Effingerstrasse 77, CH-3001 Bern, und Bundesamt für Energiewirtschaft, Kapellenstrasse 14, CH-3003 Bern.