

Zeitschrift: Bulletin Electrosuisse
Herausgeber: Electrosuisse, Verband für Elektro-, Energie- und Informationstechnik
Band: 104 (2013)
Heft: 2

Artikel: Grossausbau an der Grimsel
Autor: Mäder, Niklaus
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-856448>

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: 27.12.2024

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

Grossausbau an der Grimsel

Das Projekt KWO plus

Unregelmässige Stromproduktion aus Wind und Fotovoltaik verlangt nach zusätzlichen Speicherkapazitäten und mehr Flexibilität bei anderen Formen der Elektrizitätserzeugung. Ein Ort, wo diese Bedingungen geschaffen werden, ist das Gebiet am südöstlichen Rand des Kantons Bern.

Niklaus Mäder

Wer den Grimselpass, der das Berner Oberland mit dem Walliser Goms verbindet, von Norden her befährt, dem fallen unweigerlich die Stauseen entlang der Strecke auf: Zuerst der Räterichsbodensee mit dem imposanten Mélisande-Gemälde an der Staumauer, kurz darauf der Grimselsee, in dem auf einer Halbinsel das Hospiz-Hotel thront. Hat der Reisende Zeit und Musse, nimmt er auf der Passhöhe noch die kleine Strasse, welche ihn in kurzer Zeit zum Oberaarsee führt. Unverkennbar: In dieser Region dominiert die Elektrizitätsgewinnung.

Drei Teilprojekte

«Die Grimsel – wie auch der benachbarte Susten – ist ein AAA-Gebiet für die Wasserkraft», erklärt Ernst Baumberger, Leiter der Kommunikation der Kraftwerke Oberhasli (KWO). «Es gibt zahlreiche Zuflüsse, grosse Fallhöhen auf kurzer Strecke sowie mit dem Granit einen guten Baugrund.» Insgesamt betreibt das Elektrizitätsunternehmen in diesem

Gebiet, das 11 % der Fläche der Schweiz ausmacht, neun Kraftwerke mit einer Totleistung von 1125 MW und erzeugt so jährlich 2350 GWh Strom.

Doch damit nicht genug: Mit dem Grossinvestitionsprogramm «KWO plus» wollen die Kraftwerke Oberhasli, die zur Hälfte der BKW und zu je einem Sechstel dem Kanton Basel-Stadt und den Städten Zürich und Bern gehören, nun die Flexibilität ihrer Anlagen steigern. Zur Hauptsache besteht «KWO plus» aus drei Projekten: der Aufwertung der Kraftwerke Innertkirchen 1 und Handeck 2, der Vergrösserung des Grimselsees und dem neuen Pumpspeicherkraftwerk Grimsel 3 (Bild 1).

Ausbau Innertkirchen und Handeck schreitet voran

Bei der Erweiterung von Innertkirchen 1 und Handeck 2 entsteht ein zweiter Triebwasserweg – parallel zum bestehenden – vom Räterichsbodensee zum Kraftwerk Handeck 2 und weiter zum Kraftwerk Innertkirchen 1. Diese zweite

Wasserführung reduziert die Fließgeschwindigkeit und damit den Reibungsverlust in den Druckleitungen, wodurch die Anlagen mehr Energie aus derselben Wassermenge gewinnen können. [1] Weiter wird in beiden Kraftwerken eine zusätzliche Pelton-turbine installiert. Dadurch steigt die Leistung um 240 MW und die jährliche Energiegewinnung um 70 GWh.

In diesem Projekt ist der parallele Zulaufstollen von Handeck zum Wasserschloss Kapf fertiggestellt, während sich der Druckstollen vom Kapf zum Kraftwerk Innertkirchen 1 in Arbeit befindet. (Bild 2) Der Bau des Zulaufstollens vom Räterichsbodensee zum Wasserschloss Handeckfluh und des Druckstollens weiter zum Kraftwerk Handeck 2 steht kurz vor dem Start.

Ebenfalls Teil des Projekts bildet ein 22 000 m² grosses Beruhigungsbecken unweit des Dorfkerns von Innertkirchen, das die Schwankungen in der Aare wegen des unregelmässigen Wasserabflusses aus den KWO-Kraftwerken deutlich reduzieren wird. Das Schwall-Sunk-Verhältnis sinkt dadurch von 8:1 auf 5:1.

Insgesamt werden in diesem Projekt 305 Mio. CHF verbaut. KWO-Kommunikationschef Baumberger rechnet damit, dass es 2015 abgeschlossen werden kann.

Zusätzlich werden die beiden 70-jährigen Kraftwerke Innertkirchen und Handeck 2 für 120 Mio. CHF totalsaniert, was die Leistung um weitere 40 MW erhöht. Diese Arbeiten sind

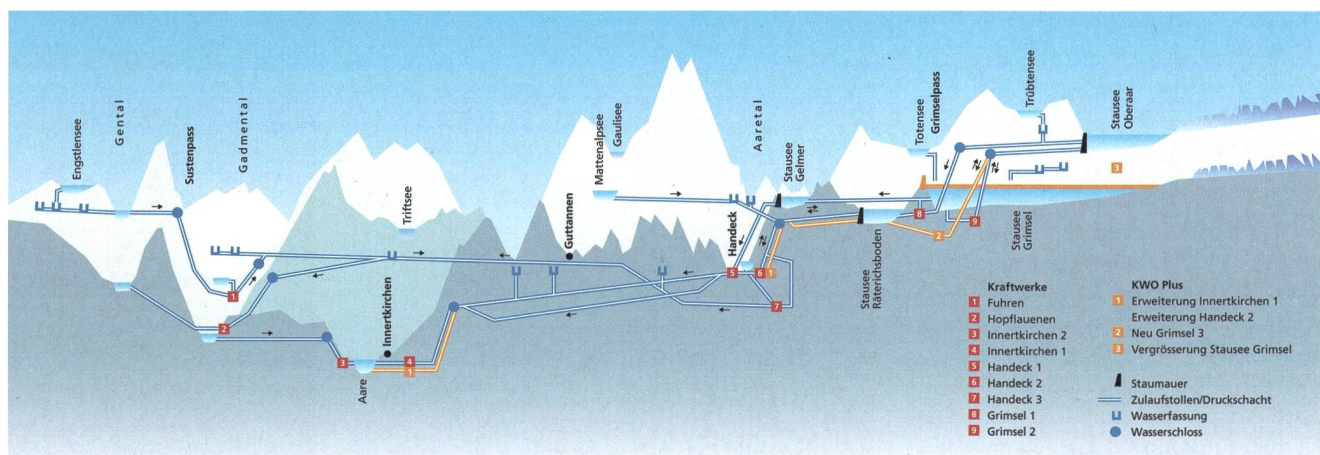


Bild 1 Anlagenschema der Kraftwerke Oberhasli.



Bild 2 Bauarbeiten im Abschnitt vom Wasserschloss Kapf zum Kraftwerk Innertkirchen 1.

weitgehend abgeschlossen, so wurde etwa die Leittechnik einer umfassenden Revision unterzogen.

Umstrittene Vergrößerung des Grimselsees

Als zweites Element von «KWO plus» soll der Grimsensee vergrößert werden. Gegenwärtig füllt sich der See in Spitzenzeiten in neun bis zwölf Tagen. Zudem verteilen sich die Zuflüsse über das Jahr hinweg äusserst unregelmässig: Über 85% fallen in den Monaten Mai bis September an, in denen unterdurchschnittlich viel Strom verbraucht wird. Von einem vergrößerten Stausee verspricht sich die KWO, das Wasser besser über das Jahr verteilt nutzen zu können.

Im Detail sieht das Projekt vor, den Staupegel des Grimselsees um 23 m zu heben, dies erweitert das Speichervolumen von heute 95 Mio. m³ auf 175 Mio. m³. Da der höhere Wasserstand die Grimsel-Passstrasse auf eine Länge von 700 m überfluten wird, ist der Bau einer Schrägseilbrücke geplant (**Bild 3**).

Die Investitionen sind auf insgesamt 306 Mio. CHF veranschlagt, davon entfallen 103 Mio. CHF auf die Sanierung einer der beiden Staumauern des Sees und 30 Mio. CHF auf die Verlegung der Passstrasse. Die Bauzeit soll rund sechs Jahre betragen, wobei die Arbeiten im Winter unterbrochen werden müssen.

Gegen das Projekt kämpfen jedoch Umweltschutzverbände. Sie kritisieren,

dass die Erhöhung des Sees eine schützenswerte Moorlandschaft beeinträchtigt. KWO-Kommunikationschef Ernst Baumberger hält dem entgegen, dass keines der drei Moore von nationalem Schutz südlich des Sees betroffen sei. Tangiert werde zwar ein Moor von regionalem Interesse, dieses sei jedoch nicht Bestandteil des definitiven Schutzgebiets, das der Bundesrat im Jahr 2004 ausschied. Als Ersatz der

46 Arven, die der Höhestauung zum Opfer fallen, pflanze die KWO zudem 2500 Jungbäume, 400 davon seien bereits gesetzt.

Der Grosse Rat des Kantons Bern hat letztes Jahr die Konzession für die Vergrößerung des Sees erteilt. Im März beginnt nun die 30-tägige Beschwerdefrist gegen diesen Entscheid zu laufen. Es wird davon ausgegangen, dass Beschwerde erhoben wird. Bis die Rechtsstreitigkeiten entschieden sind, ruht der Start der Seevergrößerung.

Wirtschaftlichkeitsfrage bei neuem Pumpspeicherwerk

Drittes Element von «KWO plus» bildet ein neues Pumpspeicherkraftwerk zwischen dem Oberaarsee und dem Räterichsbodensee. Die Pläne sehen eine Leistung von 660 MW und ein Investitionsvolumen von 660 Mio. CHF vor. Inzwischen ist die Planungsphase abgeschlossen, da gemäss aktuellen Berechnungen die Wirtschaftlichkeit des Vorhabens nicht gegeben ist, ist das Vorhaben jedoch zurzeit sistiert. Wird das Projekt verwirklicht, nimmt der Bau sechs Jahre in Anspruch.

«Etapmierbare Vorhaben»

Gegenwärtig wird regelmässig über die Wirtschaftlichkeit von neuen Vorhaben bei der Wasserkraft diskutiert. [2] Hat die KWO keine Bedenken, dass sich ihre Investitionen nicht rentieren

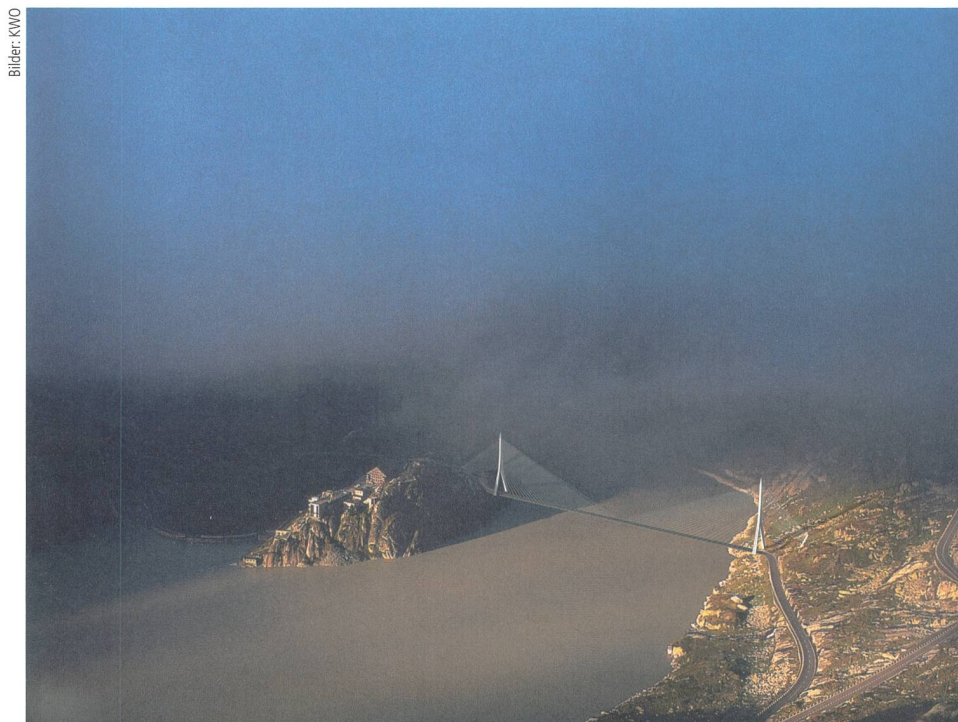


Bild 3 Fotomontage des erhöhten Grimsel-Stausees mit der neuen Hängeseilbrücke.

könnten? «Bei den gegenwärtig laufenden Aufwertungen der Kraftwerke Handeck 2 und Innertkirchen 1 handelt es sich um tief hängende Früchte, sie weisen ein hervorragendes Kosten-Nutzen-Verhältnis auf», meint KWO-Direk-

tor Gianni Biasiutti. Als Stärke sieht er die «KWO plus»-Grundphilosophie von kleinen, etappierbaren Vorhaben, die auf einfache Weise in die bestehenden Strukturen integriert werden können. Kostenmässig seien alle Projekte

im Lot. Dies liege auch an der dynamischen Projektleitung, die laufend nach unvorhergesehenen Kostenersparnissen suche.

Obwohl Biasiutti grundsätzlich durchaus wirtschaftliche Schwierigkeiten beim Ausbau der Wasserkraft ausmacht, sieht er auch neue Möglichkeiten, speziell durch den Gletscherrückgang. Und eines scheint ohnehin klar: Im Grimselgebiet wird Wasserkraft weiterhin eine zentrale Rolle spielen – künftig wohl noch stärker als bisher.

Résumé

Grand projet d'extension au Grimsel

Le projet KWO plus

Grâce au programme d'investissement «KWO plus», les centrales d'Oberhasli veulent augmenter la flexibilité de leurs installations hydrauliques dans la région du Grimsel dans l'Oberland bernois. Ce programme se compose essentiellement de trois projets.

Dans le cadre du premier projet, un deuxième canal pour l'eau est prévu du Räterichsboden-see à la centrale Handeck 2, puis jusqu'à la centrale Innertkirchen 1. Une turbine supplémentaire sera installée dans chacune des centrales et un bassin amortisseur sera créé. Grâce à ce projet, la puissance installée augmentera de 280 MW et la production d'électricité annuelle de 70 GWh. Les travaux devraient être terminés en 2015.

Le deuxième projet vise à élever le niveau du lac du Grimsel de 23 m, ce qui augmentera le volume d'accumulation de 95 millions de m³ actuellement à 175 millions de m³. L'objectif est de pouvoir utiliser l'eau de manière mieux répartie sur toute l'année. Les investissements nécessaires dans ce but se montent à 306 millions de CHF. Des recours sont attendus de la part des associations de protection de l'environnement.

Le troisième projet consiste à construire une nouvelle centrale de pompage-turbinage d'une puissance de 660 MW pour 660 millions de CHF. Etant donné que selon les calculs actuels le projet n'est pas rentable, la procédure est toutefois suspendue pour le moment. Mn

Link

- Weitere Informationen zum Ausbauprojekt: www.grimselstrom.ch/kwoplus

Referenzen

- [1] Ausführlich P. Molinari, W. Bernegger: Alternative Wege zur Erhöhung der Produktion aus Wasserkraft, Bulletin SEV/VSE 12/2011, S. 8 ff.
- [2] Siehe hierzu den Artikel «Wirtschaftliche Risiken beim Ausbau der Wasserkraft» in dieser Ausgabe.

Angaben zum Autor



Niklaus Mäder ist Chefredaktor VSE des Bulletins SEV/VSE.

Verband Schweizerischer Elektrizitätsunternehmen, 5001 Aarau
niklaus.maeder@strom.ch

Anzeige



PSKW Nant de Drance, Schweiz



PSKW Grimsel 3, Schweiz



KW Ruppoldingen, Schweiz

Über mehr als 100 Jahre Wasserkraft

Die Planung und Realisierung von Wasserkraftwerken unter bestmöglicher Erhaltung natürlicher Lebensräume und die Erfüllung der steigenden Bedürfnisse nach Versorgungssicherheit sind unser Kerngeschäft.

Unsere Erfahrung umfasst ein breites Spektrum an konventionellen Wasserkraftanlagen, vom alpinen Typ mit langen Stollen und vielen hundert Metern Gefälle bis zum Niederdruck-Flusskraftwerk, beide mit Wehren, Staumauern oder Dämmen. Wir verfügen über Expertenwissen im Bereich der Talsperren und haben wir uns ein umfassendes Fachwissen in der Auslegung und Verwirklichung von Pumpspeicherwerken angeeignet.

AF-Consult Switzerland AG
Täferstrasse 26, CH-5405 Baden
www.afconsult.com/Schweiz



GREEN ADVISOR

