Zeitschrift: Wasser Energie Luft = Eau énergie air = Acqua energia aria
Herausgeber: Schweizerischer Wasserwirtschaftsverband
Band: 97 (2005)
Heft: 11-12

Artikel: Vergrösserung des Grimselsee
Autor: Ursin, Max / Baumberger, Ernst
DOI: https://doi.org/10.5169/seals-941784

Nutzungsbedingungen
Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. 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. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Mehr erfahren

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. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. En savoir plus

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. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. Find out more

Download PDF: 03.07.2025

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

Vergrösserung des Grimselsee

Max Ursin, Ernst Baumberger

Zusammenfassung

Die Schweiz deckt Ihren Strombedarf zu 60 % aus der Kraft des Wassers. Hierzu leisten die KWO, Kraftwerke Oberhasli AG, einen substantiellen Beitrag. Diesen Beitrag aus dem wertvollen Energie-Rohstoff Wasser wollen die KWO weiter steigern. Mit dem Investitionsprogramm «KWO plus» optimiert und ergänzt die KWO seit dem Jahr 2002 schrittweise ihre Kraftwerksanlagen. Die Vergrösserung des Grimselsees ist das «Kernelement» dieses Investitionsprogramms. Im Oktober 2005 haben die KWO beim Bernischen Wasser- und Energiewirtschaftsamt die entsprechenden Baugesuche für die Seevergrösserung eingereicht.

1. Die Grimsel, das Wasserschloss der Alpen

Die Grimsel bietet ideale Voraussetzungen für die Stromproduktion aus Wasserkraft: Die reichlichsten Niederschläge der Schweiz, grosse Gefälle über kurze Distanzen und harten Fels als idealen Baugrund. Die Grimsel ist deshalb der beste Wasserkraft-Standort in den Alpen! Diese besonders günstigen Voraussetzungen wurden bereits durch unsere Vorfahren vor 80 Jahren erkannt. Sie gründeten 1925 die KWO und bauten an Grimsel und Susten in Etappen eine der grössten Wasserkraftanlagen der Schweiz. Mit den 8 Seen und 9 Kraftwerken produziert die KWO heute Strom für rund 1 Million Menschen. Die Wasserkraft an der Grimsel ist damit aber noch nicht ausgeschöpft. Schritt um Schritt werden die Anlagen verbessert, erweitert und in den nächsten Jahrzehnten zu einer Wasserkraftanlage vervollständigt, die heute wie in Zukunft stark im Markt, konkurrenzlos im Preis, und umweltfreundlich im Betrieb ist. Im Investitionsprogramm «KWO plus» werden bestehende Kraftwerke aufgewertet, der Grimselsee vergrössert und zusätzliche Kraftwerke gebaut. Dazu braucht es keine neuen Wasserfassungen und keine neuen Überlandleitungen. Die Ressource Wasser wird einfach besser genutzt. Ein besonders wichtiges Projekt ist die Vergrösserung des Grimselsees. In diesen See fliesst sehr viel Wasser – allerdings nur im Sommer. Damit ein zweckmässiger Anteil dieses Wasser auch in den anderen Jahreszeiten für die Stromproduktion genutzt werden kann, will die KWO diesen Speichersee vergrössern.

Das projektierte Pumpspeicherwerk Grimsel 3 zwischen dem Oberaarsee und dem Räterichsbodensee steht ausserhalb der üblichen Wasserkraftnutzung. Spezielle Maschinen, die sowohl als Turbinen wie als Pumpen arbeiten, dienen der Regulierung des Stromnetzes: So wird momentan nicht benötigte Kraftwerksleistung eingespeichert (durch Pumpen) und diese später als Spitzenenergie wieder abgegeben. Die Bedeutung dieses Kraftwerks steht auch im Zusammenhang mit der starken Förderung der Windenergie sowie anderer alternativer Energiequellen, die sehr unregelmässig produzieren. Die Möglichkeiten für einen Ausbau der Wasserkraft sind an der Grimsel die besten in der Schweiz. An keinem anderen Standort kann mit so wenig Aufwand ein so bedeutender Mehrwert aus der Wasserkraft gewonnen werden.

Bild 1. Grimselgebiet – hervorragende Eigenschaften für die Wasserkraftnutzung

2. Investitionsprogramm KWO plus

2.1 Aufwertung Kraftwerk Innertkirchen 1 (per Ende 2006 in Betrieb)

Durch den Bau eines neuen Stollens zwischen dem Ausgleichsbecken Handeck und dem Wasserschloss oberhalb Innertkirchen – ein Stollen, der parallel zum bestehenden Stollen geführt wird – können Reibungsverluste verringert werden. Die modernisierten Turbinen im bestehenden Kraftwerk Innertkirchen 1 geben deshalb 40 Megawatt mehr Leistung ab und produzieren über 50 Gigawattstunden mehr Energie pro Jahr (durch Verbesserung von Wirkungsgraden).

2.2 Aufwertung Kraftwerk Grimsel 1 (per Ende 2006 in Betrieb)

Zwei der drei Maschinen des Kraftwerks werden entfernt und durch eine neue Maschine mit mehr Leistung ersetzt. Diese verarbeitet das Wasser zwischen Grimsel- und Räterichsbodensee. Die Wasser führenden Stollen werden vergrössert, um

die Reibungsverluste zu reduzieren. Dies bringt eine Mehrleistung von 20 Megawatt und einen jährlichen Energiegewinn von 25 Gigawattstunden (durch Verbesserung von Wirkungsgraden).

2.3 Erhöung der Staumauer

Die Staumauern an der Grimsel werden um 23 Meter erhöht. Dadurch vergrössert sich das Speichervolumen des Grimselsees um 75 auf 170 Millionen Kubikmeter. Dank dieser Massnahme kann das Wasser, das im Hochgebirge fast ausschliesslich im Sommer zufliesst, über das ganze Jahr hinweg ausgeglichen genutzt werden. Es entsteht ausserdem ein Energiegewinn von ca. 20 Gigawattstunden (durch Vermeidung von Überläufen bei den Wasserfassungen).

2.4 Erweiterung der Kraftwerke Handeck 2 und Innertkirchen 1 (Projekt)

Wie bereits in den Projekten 1 und 2 werden weitere Elemente des bestehenden Kraftwerksystems vergrössert, um Reibungsverluste zu reduzieren. In den beiden Kraftwerken Handeck 2 und Innertkirchen 1 werden die Druckschächte durch den Bau von Parallelschächten vergrössert, und es wird je eine zusätzliche Turbine eingebaut. Mehrleistung ca. 220 Megawatt, Energiegewinn ca. 40 Gigawattstunden pro Jahr (durch Verbesserung von Wirkungsgraden).

2.5 Neubau Kraftwerk Grimsel 3 (Projekt)

Zwischen dem Oberaarsee und dem Räterichsbodensee wird ein neues unterirdisches Kraftwerk, mit Turbinen und Pumpen mit einer Leistung von 400 Megawatt, eingebaut. Das Kraftwerk dient vor allem der Netzregelung. Der Einsatz modernster Technik verleiht dem Kraftwerk einen sehr hohen Wirkungsgrad.

2.6 Neubau des Kraftwerks Innertkirchen 3 (Option)

Zwischen dem Räterichsbodensee und dem Talboden von Innertkirchen wird ein neues Kraftwerk mit einer Leistung von 700 Megawatt gebaut.

3. Vergrösserung des Grimselsee

Das Wasser im vergletscherten Hochgebirge fliesst fast ausschliesslich im Sommer – Strom muss aber während des ganzen Jahres produziert werden. Es braucht grosse Speicher, damit man das Sommerwasser über das ganze Jahr hinweg zur Stromproduktion nutzen kann. Mit der Vergrösserung des Grimselsees kann die KWO ihre Stromproduktion bedeutend verbessern. Zur Seevergrösserung werden die beiden Staumauern Seeuferegg und Spittellamm um 23 Meter erhöht. Das Speichervolumen erweitert sich dadurch von 95 auf 170 Millionen Kubikmeter. Der jährliche Energiegewinn beträgt 20 Gigawattstunden.

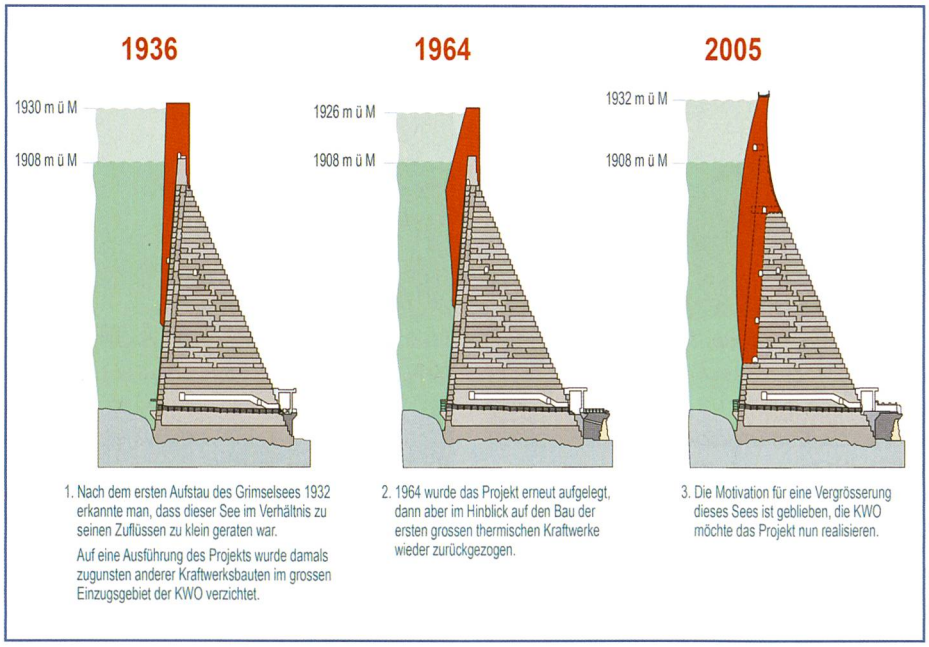
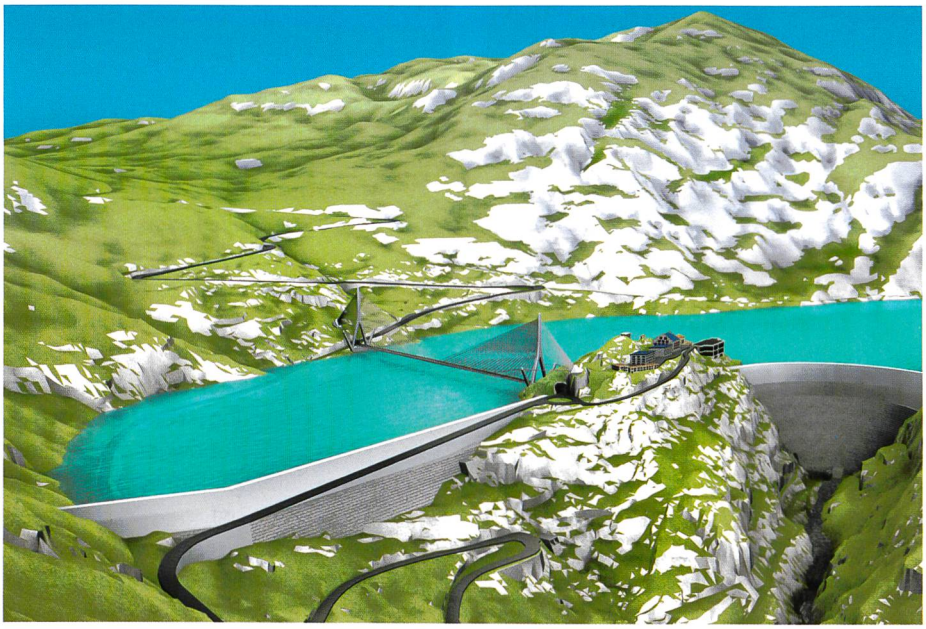


Bild 2. Die 70-jährige Geschichte einer Idee.



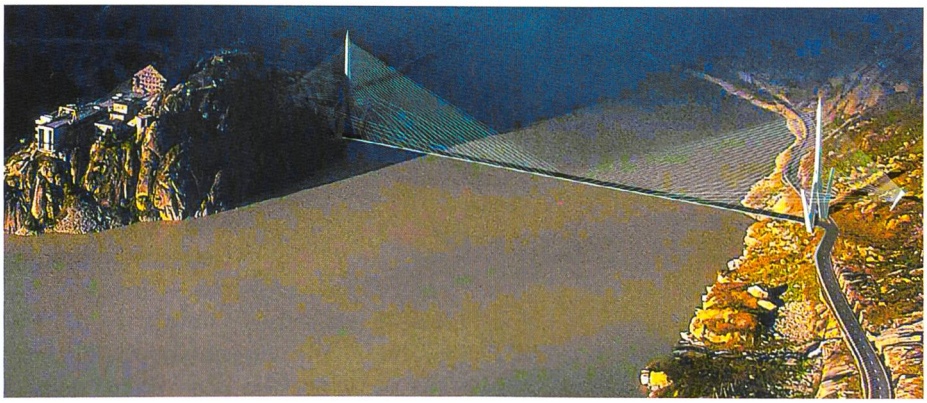
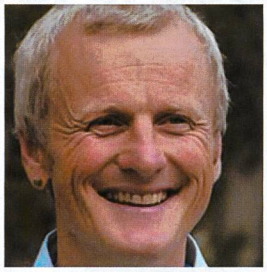


Bild 3 und 4. Die filigrale Grimselbrücke fügt sich elegant in die massige Granitwelt ein. Die landschaftlichen Auswirkungen der Seevergrösserung sind relativ klein.

Die Köpfe hinter der Seevergrösserung und der Grimselbrücke

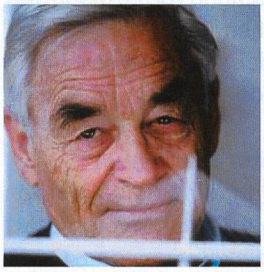


Max Ursin, dipl. Bauingenieur ETH, Assistent der Geschäftsleitung

Er ist die Schlüsselperson in der Entwicklung von «KWO plus» und er koordiniert die internen und die externen Fachingenieure, welche die verschiedenen Projektteile planen. Ausserdem setzt er sich stark für die Information und den Dialog mit der Bevölkerung ein.

Andres U. Fankhauser, dipl. Bauingenieur ETH, Ressortleiter Bau

Staumauern sind sein Spezialgebiet. Vor seiner KWO-Tätigkeit war er unter anderem Projektleiter für die Erhöhung der Luzzone-Mauer. Nebst seiner Funktion als Leiter des Ressorts Bau ist er federführend für das technische Projekt der Vergrösserung des Grimselsees.



Prof. Dr. Christian Menn, Schweizer Brückenbauer mit Weltruf

Das Brückenprojekt an der Grimsel ist für Christian Menn ein Höhepunkt in seinem Leben. Bereits sein Vater war als Ingenieur für den Bau der KWO-Anlagen tätig, und 1927 wurde Christian Menn in Meiringen geboren. Mit dem Bau der Schrägseilbrücke an der Grimsel schliesst sich deshalb für ihn der Kreis seiner grossartigen Ingenieurslaufbahn. Christian Menn baute Brücken in der ganzen Welt. Er führte ein Ingenieurbüro in Chur, war Professor für Baustatik an der ETH in Zürich und ist heute immer noch als Projektverfasser, Lehrer und Experte tätig.

3.1 Grimselbrücke — architektonisches Wahrzeichen

Der erhöhte Seespiegel tangiert die bestehende Grimsel-Passstrasse am Ostufer des Sees und verlangt für diese eine neue Linienführung. Geplant ist eine Rampe entlang der Seeufereggmauer zum Grimselnollen und von dort eine spektakuläre Schrägseilbrücke über den Grimselsee zum südlichen Ufer. Das Konzept der neuen Grimselbrücke erfolgte durch den Churer Prof. Dr. Christian Menn, einem Schweizer Brückenbauer mit Weltruf. Die Brücke wird auf rund 2000 Meter über Meer zu stehen kommen. Mit ihrer eleganten Konstruktion und einer Spannweite von 350 m wird sie im Alpenraum architektonisch einzigartig sein.

3.2. Umfassende Ersatzmassnahmen

Für die zusätzlich beanspruchte Fläche zur Vergrösserung des Grimselsees will die KWO bedeutende Ersatzmassnahmen umsetzten, die wesentlich über die gesetzlichen Anforderungen hinausgehen. Stichworte dazu sind: Aufforstungen im 50-fachen Umfang der Rodungen, Aufwertung einer national geschützen Moorlandschaft, Erhalt und Pflege von Trockenstandorten, Reaktivierung einer Auenlandschaft, Aufwertung von Amphibien-Lebensräumen, Aufwertung von Gewässern, Förderung von neuen erneuerbaren Energien wie Biogas und Geothermie. Ein interessanter Zusatznutzen der Seevergrösserung ist die bedeutende Verbesserung des Hochwasserschutzes, welcher im niederschlagsreichen Grimselgebiet essentiell ist.

4. Wasserkraft – wertvoll für das Oberhasli

Die Wasserkraft ist eine Stärke des Oberhasli, und sie ist das wichtigste Entwicklungspotenzial dieser Bergregion. Grimselstrom ist ein Oberhasler Naturprodukt und eine breite wirtschaftliche Triebkraft! 365 Mitarbeitende in einem breiten Berufsspektrum; Ausbildungsplätze für Jugendliche; regelmässige Aufträge an das einheimische Gewerbe; attraktive touristische Angebote – Bergbahnen, Besucherdienst und Hotels; ein aufstrebender Fabrikationsbetrieb für Turbinen und vor allem eine international bedeutungsvolle Stromproduktion: Die KWO ist ein gewichtiger Wirtschaftsfaktor in der Bergregion Oberhasli. «KWO plus», der Entwicklungs-Motor des Unternehmens, verleiht der Bergregion wirtschaftliche Impulse mit einer langfristigen Perspektive. Dabei sind auch die indirekten Wirkungen dieser Entwicklung von Bedeutung: Die junge Bevölkerung, die dank der Arbeit bei der KWO und im regionalen Gewerbe in den Bergtälern ansässig bleibt oder zugezogen ist, trägt wesentlich zum Erhalt der wichtigen Dienste bei: Schule, Lebensmittelläden, Arzt, Post, Bank, öffentlicher Verkehr, Gaststätten. Dies schafft Vertrauen in die Zukunft.

5. Natur und Technik erleben

Die KWO sind eines der führenden Wasserkraftunternehmen der Schweiz. Im Gelmer-, Räterischboden-, Grimsel,- und Oberaarsee wird das Wasser gestaut um damit Spitzen- und Regulierenergie zu produzieren. In neun verschiedenen Kraftwerken, teils in unterirdischen Kaverenen, werden im Jahresmittel über zwei Milliarden Kilowattstunden elektrische Energie erzeugt. Die 29 KWO-Turbinen entwickeln dabei eine Kraft von 2000 Formel 1 Rennwagen die gleichzeitig Vollgas geben. Nur: Bei der KWO gibt's keine Abgase!

Das Wasserreich rund um das Grimsel- und Sustengebiet bietet für Besucher spannende Kontraste zwischen Natur und Technik. Die KWO hat sich nebst der Stromproduktion ganz den Besuchern verschrieben. Neben erlebnisorientierten Kraftwerksbesichtigungen gibt es eine Reihe von einzigartigen Attraktionen wie beispielsweise die mär-

Fachstelle Ökologie KWO

Dr. Heinz Peter Tscholl, dipl. Forstingenieur ETH, Leiter Fachstelle Ökologie

Als erstes Wasserkraftwerk der Schweiz hat die KWO eine Fachstelle für Ökologie geschaffen. Heinz Peter Tscholl führt diese Fachstelle und verhilft der KWO uns auf höchst engagierte Weise zur nötigen Professionalität in allen ökologischen Angelegenheiten. Mit seiner einschlägigen Berufserfahrung bringt er umfangreiche Kenntnisse mit, nicht zuletzt auch in der Gewässerökologie.

Bild 5 bis 7.Mit Restaurants, Hotels, Bergbahnen, Kristallkluft und Kraftwerksbesichtigungen bieten wir zahlreiche Erlebnisse rund um die Wasserkraft.

chenhafte Kristallkluft welche man nur über eine längere Stollenfahrt durch den Zugangsstollen zum Kraftwerk Grimsel 2 erreicht, oder die Gelmerbahn, mit 106% Steigung die steilste Standseilbahn der Welt. Die Triftbahn erschliesst mit einer abenteuerlichen Fahrt durch die Triftschlucht das gleichnamige Gletschertal. Ausgangspunkt für eine kurze Bergwanderung mit anschliessender Überquerung der spektakulären, 102 Meter langen Hangseilbrücke. Eine Panoramastrasse führt zum Berghaus Oberaar und zwei weitere kraftwerkseigene Hotels bieten Köstlichkeiten aus Küche und Keller.

Anschrift der Verfasser:
KWO, Kraftwerke Oberhasli AG
Max Ursin, Assistent der Geschäftsleitung
Telefon: 033 982 20 56
Ernst Baumberger,
Leiter Kommunikation
Telefon: 033 982 20 60
KWO Besucherdienst
3862 Innertkirchen
Telefon 033 982 20 11
www.grimselstrom.ch