

Zeitschrift: Bulletin Electrosuisse
Herausgeber: Electrosuisse, Verband für Elektro-, Energie- und Informationstechnik
Band: 97 (2006)
Heft: 2

Artikel: Vergrößerung des Grimselsees
Autor: [s.n.]
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-857641>

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: 19.03.2025

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

Vergrößerung des Grimselsees

Projekt im Rahmen des Investitionsprogramms «KWO plus» Merkmale und Auswirkungen des Projekts

Mit dem Investitionsprogramm «KWO plus» optimiert und ergänzt die KWO, Kraftwerke Oberhasli AG, seit dem Jahr 2002 schrittweise ihre Kraftwerksanlagen. Sie will ihren Beitrag zur Stromversorgung aus dem wertvollen Energierohstoff Wasser weiter steigern. Die Vergrößerung des Grimselsees ist das Kernelement dieses Investitionsprogramms. Im Herbst 2005 hat die KWO beim Bernischen Wasser- und Energiewirtschaftsamt das entsprechende Baugesuch eingereicht.

Warum Seevergrößerung?

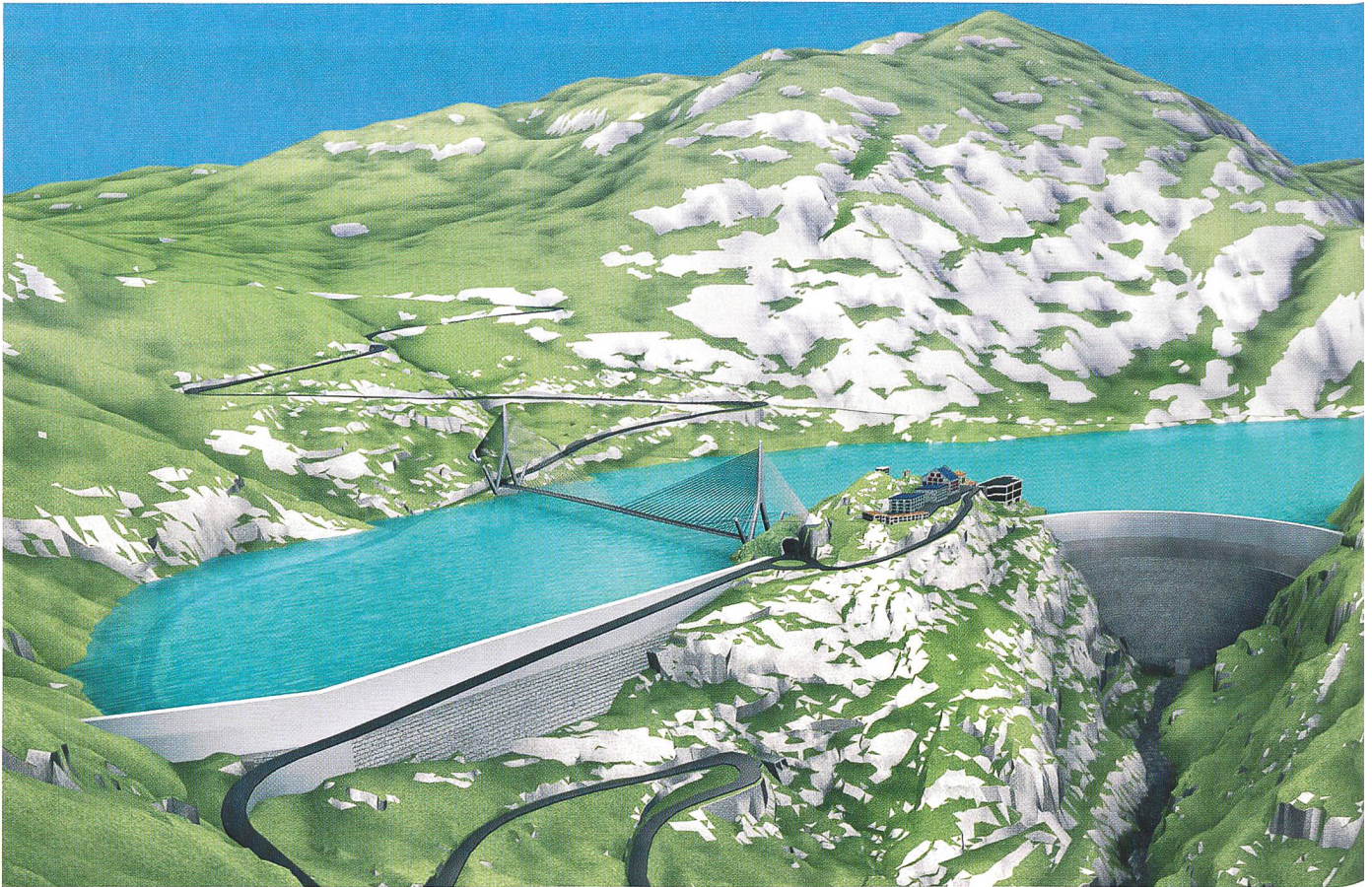
Die Vergrößerung des Grimselsees im Berner Oberland ist eines von mehreren Projekten des Investitionsprogramms «KWO plus» [1]. Als einziges Projekt dieses Programms bringt es einen sichtbaren Eingriff in die Landschaft. Zwei

Projekte befinden sich bereits im Bau, nämlich die Aufwertung der Kraftwerke Innertkirchen 1 und Grimsel 1. Weitere Projekte stehen in den Anfängen der Projektierung, oder haben noch den Charakter einer Option.

Sämtliche Projekte von KWO plus sind funktional voneinander unabhängig;

sie bedingen sich gegenseitig nicht. Damit sollen die Risiken der Investitionsentscheide tief gehalten werden. Es werden voneinander getrennte Bewilligungsverfahren durchgeführt.

Das Bewilligungsverfahren für die Seevergrößerung wurde im Herbst 2005 gestartet. Eine Vergrößerung des Grimselsees hatte die KWO bereits 1936 aufgelegt. Nach dem ersten Aufstau des Grimselsees 1932 erkannte man, dass dieser See im Verhältnis zu seinen Zuflüssen zu klein geraten war. Auf eine Ausführung des Projekts wurde damals zugunsten anderer Kraftwerksbauten im grossen Einzugsgebiet der KWO verzichtet. 1964 wurde das Projekt erneut aufgelegt, dann aber im Hinblick auf den Bau der ersten Kernkraftwerke wieder zurückgezogen. Die Motivation für eine Vergrößerung dieses Sees ist geblieben,



Die KWO will den Grimsensee vergrössern. Dazu sollen die beiden Staumauern Seeuferegg und Spittellamm um 23 Meter erhöht werden. Das Speichervolumen des Sees erweitert sich dadurch von 95 auf 170 Millionen Kubikmeter. Damit können knapp 250 Gigawattstunden (GWh) Energie vom Hochsommer in die anderen Jahreszeiten verlagert werden. Ausserdem werden im Sommer Wasserverluste vermieden, und daraus entsteht ein jährlicher Energiegewinn von mindestens 20 GWh.



Die filigrane Grimselbrücke fügt sich elegant in die massive Granitwelt ein. Die landschaftlichen Auswirkungen der Seevergrösserung sind relativ klein.

die KWO möchte das Projekt nun realisieren.

Motivation für mehr Speichervolumen ist die ungünstige saisonale Verteilung der Niederschläge: In den Bergen fliesst 90% des Wassers im Sommer; im Winter ist fast alles gefroren. Um ganzjährig zu produzieren, braucht ein Wasserkraftwerk in den Alpen einen Speicher. Im Falle der KWO können von den jährlichen Zuflüssen (rund 700 Mio. m³) nur 180 Mio. m³ in den fünf Stauseen eingespeichert werden. Drei Viertel der Zuflüsse müssen im Sommer direkt genutzt werden. Manche Turbinen arbeiten dann im Dauerbetrieb, damit die Seen nicht überlaufen. Andererseits ist im Winter der «Treibstoff» knapp. Der Einsatz der Kraftwerke entspricht deshalb oft nicht dem tatsächlichen Strombedarf. Ausserdem gehen während der Schneeschmelze und bei starkem Regen an den Fassungen im unteren Teil des Kraftwerksystems grosse Mengen Wassers verloren. Dies, weil das System bereits so viel Wasser aus den zu kleinen Seen verarbeiten muss, dass es nur noch beschränkt Zuflüsse der Fassungen aufnehmen kann.

Kontakt

KWO, Kraftwerke Oberhasli AG
Dr. Gianni Biasiutti, Direktor
Ernst Baumberger, Leiter Kommunikation
3862 Innertkirchen

Zweck der Seevergrösserung ist, das grösstenteils im Sommer zufließende Wasser vermehrt einzuspeichern, damit es den Kraftwerken in allen Jahreszeiten einigermaßen gleichmässig zur Verfügung steht. So kann man die Stromproduktion besser an den Bedarf anpassen, und man kann Verluste von Wasser vermeiden und damit eine Mehrproduktion erzielen.

Die Vergrösserung des Grimselsees wertet sämtliche bestehenden Kraftwerke der KWO auf. Das Vorhaben ist deshalb ein besonders wichtiges Element des Investitionsprogramms.

Einige Zahlen

Der Grimsensee, welchem jährlich gut 200 Mio. m³ zufließen, wird von heute 95 Mio. m³ auf 170 Mio. m³ (+75 Mio. m³) vergrössert. Hierzu sollen die zwei Stau-mauern beidseits des Nollen-Felsens um 23 m erhöht werden. Gleichzeitig werden die 80 Jahre alten Bauwerke saniert. Die Passstrasse, welche jetzt entlang der östlichen Seeseite verläuft, wird mit einer 400 m langen Schrägseilbrücke über den See geführt. Der Aufwand für Sanierungen der Mauern beträgt rund 70 Mio. Franken und für die Erhöhung der Mauern, inklusive Brücke, etwa 140 Mio. Franken. Der Energiewert des zusätzlichen Speichervolumens beträgt 220 GWh, die Mehrproduktion gut 20 GWh im Jahr.

Das Wasser des Mattentalpsees, welches heute durch stolleninterne Energievernichter in den Räterichsbodensee hinunterfliesst, soll später mit einem neuen Stollen in den vergrösserten Grimsensee hinübergeleitet werden. Dies bringt zusätzlich rund 20 GWh Energie. Diese Massnahme hätte keine ökologischen Auswirkungen.

Die voraussichtliche Entwicklung der Nachfrage von Spitzen- und Regelenergie lassen eine gute Rendite der Investition erwarten. Erträge entstehen einerseits aus dem Mehrwert der besser auf den Bedarf abgestimmten Energieproduktion und andererseits aus der zusätzlichen Energie. Das wirtschaftliche Risiko ist gering: Die durchschnittlichen Produktionskosten der KWO werden um lediglich 0,3 Rp./kWh erhöht. Die Finanzierung der Investition erfolgt über den Kapitalmarkt.

Umwelt

Umweltbeeinträchtigungen entstehen durch Überflutung von 0,8 km² Fläche im 80 km² grossen Unteraartal. Betroffen sind unter anderem 46 Arven (knapp 20% des Bestandes), 3000 m² Moorfläche gemäss kantonalem Inventar sowie ein grosser Teil des bis heute entstandenen Gletschervorfelds. Letzteres steht nicht unter Schutz. Die Moore von nationaler Bedeutung werden nicht tangiert. Der

See liegt in einem BLN-Schutzgebiet sowie in einem kantonalen Schutzgebiet, dessen Bestimmungen allerdings eine Seevergrößerung ausdrücklich ermöglichen.

Der Einfluss auf die Aare durch die Verlagerung von Wasser in andere Jahreszeiten ist nicht bedeutend. Das zusätzliche Rückhaltevolumen des vergrößerten Sees beläuft sich auf rund 6% der jährlichen Abflussmenge der Aare in Brienz. Bezüglich Hochwasserschutz ist dies ein gewichtiger Vorteil.

Das Landschaftsbild wird nur wenig verändert; eine Erhöhung des Seespiegels um 23 m ist im grossen Unteraartal nicht auffällig. Vor 80 Jahren hatte sich dieses Tal durch den Bau der Kraftwerksanlagen von einer alpwirtschaftlich genutzten Naturlandschaft in eine technische Kulturlandschaft gewandelt. Auch mit dieser neuen Prägung ist das Tal eine Landschaft von besonderer Schönheit geblieben. Ein weiterer moderater Schritt in dieser Entwicklung sollte den Wert dieser Landschaft nicht wirklich schmälern.

Der primäre Umweltnutzen liegt in einer Reduktion des Treibhausgases CO₂ sowie von Luftschadstoffen aus thermischen Kraftwerken im europäischen Netz. Dieser Nutzen entsteht durch die Mehrproduktion an emissionsfreier Energie aus Wasserkraft sowie durch die bessere Befähigung der KWO-Anlage zu Erzeugung von Regel- und Spitzenenergie. Letzteres entlastet thermische Kraftwerke im entsprechenden Umfang von der Regelfunktion, welche mit besonders hohen Emissionen verbunden ist (schlechte Nutzung des Treibstoffs bei ständiger Variation der Leistung des thermischen Antriebes).

Einen lokalen Umweltnutzen entfaltet der Schwebstoff-Rückhaltedamm, der vor der Spittelamm-Staumauer unter Wasser gebaut werden soll. Dieser Damm reduziert die grosse Schwebstofffracht aus dem Unteraartal und verbessert damit die Bedingungen für Fische und andere Lebewesen in der Aare.

Die KWO wird die gesetzlich geforderten Ersatzmassnahmen leisten und darüber hinaus weitere Umweltmassnahmen realisieren: Unter anderem Aufforstungen, Schutz und Aufwertung einer national bedeutenden Moorlandschaft, Erhalt und Pflege von Trockenstandorten, Schaffung eines Feuchtgebietes, Renaturierung einer Auenlandschaft, definitiver Verzicht auf eine andere Möglichkeit zum Bau eines Speichers. Abgesehen davon legt die KWO Anfang 2006 ein Konzept zur Aufwertung der Gewässer nach Massgabe des Gewässerschutzgesetzes vor.

Im Weiteren will die KWO eine konkrete Partnerschaft mit der Region aufbauen. Eine entsprechende Absichtserklärung wurde den Gemeinden des Oberhasli bereits übergeben. Innerhalb dieser Partnerschaft sollen Projekte realisiert werden, welche die nachhaltige wirtschaftliche und ökologische Entwicklung der Region fördern und in einem breiten Interesse der Bevölkerung stehen.

Wirtschaftliche Bedeutung

Die regionalwirtschaftliche Bedeutung der Wasserkraft bzw. von «KWO plus» ist gross: Das Investitionsprogramm realisiert das gewichtigste industrielle Entwicklungspotenzial des Oberhasli. Die laufenden Planungs- und Bautätigkeiten sowie die begleitenden unternehmerischen Tätigkeiten (Turbinenfabrikation; Tourismus mit Hotels, Bergbahnen und Kraftwerksbesuchen) haben bereits über 100 Arbeitsplätze innerhalb der KWO geschaffen, und eine Fortsetzung dieser Entwicklung ist möglich. Daneben fliesst ein grosses Auftragsvolumen in das lokale Gewerbe, ausgelöst von der KWO und von den beauftragten Baufirmen. Diese Aufträge können langjährig anhalten, denn «KWO plus» soll mit niedriger Bauintensität über rund 15 Jahre hinweg realisiert werden.

Eine bedeutende touristische Belebung der Region wird von der neuen Brücke über den Grimselsee ausgehen. Das sorgfältig ausgelegte Bauwerk wäre weltweit einmalig und von hoher ästhetischer Qualität.

Die Hochwasser-Schutzfunktion der KWO-Speicherseen im besonders niederschlagsreichen Grimselgebiet ist essenziell. Die Erfahrungen zeigen, dass die Rückhaltung der Abflüsse bei Starkniederschlägen die Wasserführung in der Aare bis zum Brienersee und den Pegelanstieg dieses Sees markant reduziert. Die Vergrößerung des Grimselsees (bringt mehr Rückhaltevolumen dank geringerem Füllstand im Sommer) und ein allfälliger späterer Zubau eines Pumpspeicherwerkes ab Räterichsbodensee (verhindert das Überlaufen dieses kleinen Speichers) werden die Schutzfunktion noch wesentlich verbessern. «KWO plus» senkt das Hochwasser-Schadenspotential an diesem Gewässerabschnitt.

Die energiewirtschaftliche Bedeutung von «KWO plus» wird in den nächsten zwei Jahrzehnten voll zur Geltung kommen. Nach einer langen Phase reichlicher

Produktionskapazitäten in der Schweiz und in Europa stehen nun sehr viele Wärmekraftwerke (nukleare und fossile) vor ihrer Altersgrenze. Die Gewährleistung einer zuverlässigen Stromversorgung wird zur grossen Herausforderung. Zur Lösung dieser Herausforderung werden alle hochwertigen Beiträge benötigt. Aus der Sicht der Nachhaltigkeit stehen dabei erneuerbare Energien (Wasser, Wind, Sonne und Geothermie) sowie Effizienzsteigerungen in der Energieanwendung im Vordergrund. Die Schweizer Wasserkraft kann ihren Beitrag durch die Optimierung bestehender Anlagen leisten. «KWO plus» ist dabei das bedeutendste Vorhaben.

Neben der Sicherung der Stromversorgung ist aber auch die Position der Schweiz im Europäischen Strommarkt ein wesentlicher Aspekt. Die Flexibilität der Wasserkraft, d.h. ihre Fähigkeit, exakt dann zu produzieren, wenn Bedarf besteht und im Notfall in die Lücken anderer Kraftwerke zu springen, ist die Stärke der Schweiz in diesem Markt. KWO plus ist ein Beitrag zum Ausbau dieser Stärke

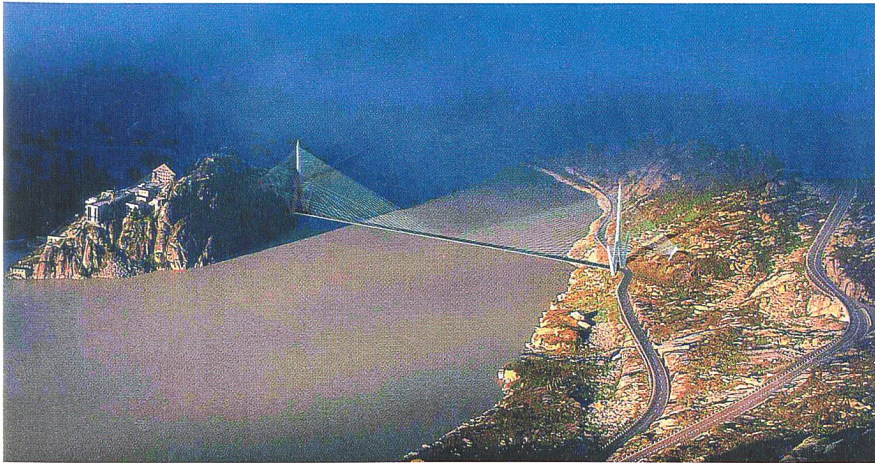
Die Vergrößerung des Grimselsees hat nationale Bedeutung

Die Grimsel ist der bestgeeignete Standort für die Wasserkraftnutzung in der Schweiz (reichliche Niederschläge, grosse Geländekammern für Speicher, grosse Gefälle, Granit als idealer Baugrund). An keinem anderen Ort des Landes kann mit so wenig Aufwand und so geringen ökologischen Auswirkungen ein so grosser Zusatznutzen aus der Wasserkraft gewonnen werden. Im Rahmen der nationalen Zielsetzung, bestehende Wasserkraftanlagen zu optimieren, muss die Grimsel eine bedeutende Position einnehmen.

Der vergrösserte Grimselsee wäre einer der ganz wenigen grossen Speicherseen der Schweiz, die sich auf natürliche Weise, d.h. ohne den Einsatz von Pumpen, füllen. Mit 500 GWh Energieinhalt wäre er eine bedeutende jährlich erneuerbare Energiereserve des Landes.

Ergänzende Informationen

In einem späteren Projekt von «KWO plus» ist vorgesehen, ein Pumpspeicherwerk zwischen Obereaar- und Räterichsbodensee zu bauen (heute besteht bereits eine solche Anlage zwischen Obereaar- und Grimselsee). Pumpspeicherwerke



Das Konzept der neuen Grimselbrücke entwickelte Prof. Dr. Christian Menn, ein Schweizer Brückenbauer mit Weltruf.

stehen ausserhalb der üblichen Wasserkraftnutzung und dienen der Netzregelung: Sie können momentan nicht benötigte Energie anderer Kraftwerke durch Hochpumpen von Wasser «zwischenlagern» und dieses Wasser später bei grossem Bedarf wieder «turbinieren». Der Wirkungsgrad dieses Regelungszyklus beträgt knapp 80%. Damit ist die «Treibstoff-Effizienz» dieses Regulierungsinstrumentes wesentlich besser als diejenige der üblichen Regelung mit Öl- oder Gas betriebenen Turbinen. Pumpspeicherwerke sind deshalb ökologisch vorteilhaft (sie werden von Umweltorganisation zu Unrecht kritisiert). Im Zusammenhang mit der starken Förderung der Windenergie sind diese Anlagen interessant, weil die unregelmässige Windenergie besonders viel Regelung erfordert.

Das Pumpspeicherwerk steht nicht im Zusammenhang mit der Vergrösserung des Grimselsees, es ist funktional von diesem See unabhängig und benötigt keinen grossen Speicher. Der Entscheid über den Grimselsee präjudiziert des Projekt des Pumpspeicherwerkes nicht.

Der Zeitplan für die Weiterbearbeitung des Pumpspeicherwerk-Projekts ist noch offen. Anschliessend an das Projekt zu Vergrösserung des Grimselsees soll das Projekt zur Erweiterung des Kraftwerks Innertkirchen 1 angegangen werden. Dabei geht es um die Vergrösserung des Druckschachts zwecks Beseitigung der heutigen Reibungsverluste sowie der Einbau einer sechsten Maschinengruppe in die bestehende Zentrale.

Das Projekt zur Vergrösserung des Grimselsees unterscheidet sich vollkommen vom früheren Projekt «Grimsel-West». Seinerzeit war eine 200 Meter hohe Staumauer innerhalb des Grimselsees geplant, die genügend Stauvolumen geschaffen hätte, um den grössten Teil der sommerlichen Wasserzuflüsse der KWO hinein zu pumpen. Damit wollte man eine möglichst grosse Menge an Winterenergie bereitstellen. Für die Mauer waren rund 1,3 Mrd. Franken budgetiert; das aktuelle Projekt liegt bei gut 10% dieses Betrages. Die Absicht zur Erzeugung von Winterenergie mittels Hochpumpen von Sommerzuflüssen wurde fallen gelassen.



Grimsel Nollen mit neuer Hängebrücke nach Staumauererhöhung.

Ersatzmassnahmen

Im engen Kontakt mit den Fachstellen von Kanton und Bund sowie mit lokal kundigen Personen wird ein Programm für Ersatzmassnahmen zusammengestellt. Die Massnahmen werden nach den Kriterien ökologischer Wert, Kosten-Nutzen-Verhältnis, Wünschbarkeit durch die Bevölkerung sowie Zustimmung der Grundeigentümer ausgewählt. Umfang und Qualität der Massnahmen sollen klar über die obligatorischen Anforderungen hinausgehen. Gemäss aktuellem Stand der Planung sind die folgenden Massnahmen vorgesehen:

- Aufforstungen im 50fachen Umfang der Rodungen (46 von 250 Arven) am Grimselsee. Als Standorte für eine Wiederansiedlung von Arven und Lärchen sind Flächen vorgesehen, welche im 18. und 19. Jahrhundert durch Menschenhand gerodet wurden, namentlich im Bereich der Lauteraarhütte des SAC, beim Räterichsboden in den Räumen Gärstenbach und Bächlisbach, im Gaudi, beim Gelmersee. Unterm Horen sowie in der Moorlandschaft am Susten. Die Jungbäume werden fachmännisch in ihrer Entwicklung begleitet und gegen Wildverbiss und Schneedruck geschützt. Hierzu ist eine langfristige Beauftragung der lokalen Forstinstanzen geplant.
- Schutzmassnahmen und Aufwertungen in der national geschützten Moorlandschaft «In Miseren, In Hublen» am Susten. Die KWO, in dessen Eigentum die entsprechende Fläche steht, schafft optimale Voraussetzungen für die gemäss Gesetz und Verordnung vorgesehene Pflege des Schutzobjekts. Sie vereinbart mit der zuständigen kantonalen Instanz die konkreten Massnahmen. Unter anderem wird die geschützte Fläche der Moorlandschaft erweitert. Die alpwirtschaftliche Nutzung wird vollständig eingestellt, und der Nutzungsverzicht wird mit geeigneten Massnahmen gesichert (z. B. Zäune).
- Erhalt und Pflege von Trockenstandorten im Gadmental, welche wegen der aufgegebenen landwirtschaftlichen Bewirtschaftung sukzessive verganden. Die charakteristische Artenvielfalt der Licht und Wärme bedürftigen Flora und Fauna dieser Standorte soll aufrechterhalten und gefördert werden. Die entsprechenden Massnahmen werden mit dem Naturschutz-Inspektorat vereinbart. Für die Ausführung werden geeignete Personen aus dem Gadmental langfristig beauftragt. So werden nicht nur Naturwerte geschützt, son-

dem auch Zusatzeinkommen generiert.

- In der Oberaar wird ein Feuchtgebiet für Amphibien geschaffen. Dies steht im Rahmen einer landschaftlichen Integration der grossen technisch geformten Deponie unterhalb der Staumauer. Daneben erfolgt eine umfassende Landschaftspflege im Raum Oberaar.
- Die Auenlandschaft bei Obermaad im Gadmental wird renaturiert und der Geschiebetrieb des Gadmenwassers reaktiviert.
- Für den möglichen zusätzlichen Stausee am prädestinierten KWO-eigenen Standort «Umpol» am Susten soll angesichts des erweiterten Volumens im Grimselsee eine Verzichtserklärung geleistet werden.
- Instandhaltung und Aufwertung von Wanderwegen mit besonders schonenden Bauverfahren, insbesondere innerhalb von Schutzgebieten. Renaturierungen im Nahbereich technischer Anlagen. Landschaftliche Integration früherer Deponien.
- Aufbau einer strukturierten Partnerschaft mit der Region zwecks Förderung einer nachhaltigen wirtschaftlichen und ökologischen Entwicklung.
- Aufwertung der Gewässer nach Massgabe des Gewässerschutzes. Ein detailliertes Konzept mit interessanten Massnahmen wird 2006 dem Kanton Bern vorgelegt.

Stellungnahmen zu den Kritikpunkten der Opposition

Die Opposition kritisiert das Projekt zur Vergrößerung des Grimselsees, als ob es sich weiterhin um «Grimsel-West» handeln würde. Es wird unter anderem Folgendes behauptet:

Zur Füllung des vergrößerten Sees müsse viel Pumpenenergie eingesetzt werden; dies hätte negative Auswirkungen auf die CO₂-Bilanz. Die Erzeugung von Winterenergie durch Pumpen im Sommer sei der falsche Weg.

- **Tatsache ist: Der vergrößerte Grimselsee füllt sich auf natürliche Weise. Es existiert keine Pumpe in diesen See hinein, und es ist auch keine solche geplant. Zweck des Projekts ist nicht die Verlagerung der Produktion in den Winter, sondern die bessere Nutzung der Ressource Wasser in allen Jahreszeiten: Bessere Abstimmung des Kraftwerkeinsatzes auf die Nachfrage; Gewinnung von mehr Energie.**

Der Entscheid des Bundesrates, den Perimeter der Moorlandschaft Grimsel

etwas oberhalb des heutigen Seespiegels festzulegen (und damit des KWO-Projekt zu ermöglichen) sei verfassungswidrig.

- **Tatsache ist: Der Bundesrat bzw. das BUWAL als Fachinstanz stützten sich bei der Festlegung des Perimeters der Moorlandschaft auf eine detaillierte Kartierung aller relevanten Naturwerte in der Umgebung der national bedeutenden Flachmoore «Sunnig Aar» und «Chessibidmer». Sie zogen den Perimeter der zu schützenden Umgebungsfäche derart, dass die Moorlandschaft gesamthaft integer ist, d. h. alle für diese Moorlandschaft charakteristischen Elemente enthält – dies ist der gesetzliche Auftrag. Dabei wichen sie oberhalb des heutigen Grimselsees geringfügig (d. h. 5% der Fläche) von der ersten provisorischen Kartierung dieser Moorlandschaft ab. Bei der definitiven Festlegung der Moorlandschaften ist der Bundesrat in vielen Fällen von der ersten provisorischen Kartierung abgewichen; oft weit mehr als an der Grimsel.**

Das Gletschervorfeld würde beim Höherstau zerstört.

- **Tatsache ist: Aufgrund des raschen Gletscherrückgangs wird sich schon in 15 bis 20 Jahren hinter dem neuen Stauziel wieder ein Vorfeld der heutigen Grösse gebildet haben. In einigen Jahrzehnten wird der vordere Teil des Unteraargletscher gänzlich verschwunden sein; d. h., es wird sich ein**

riesiges Vorfeld bilden. Abgesehen davon wurde des Vorfeld des Unteraargletschers nicht in das entsprechende Schutzinventar aufgenommen.

Das Projekt verschlimmere die Schwall- und Sunk-Problematik in der Aare unterhalb Innertkirchen (Schwallwellen beim Anfahren der Turbinen; trockene Flusspartien nach Abstellen).

- **Tatsache ist: Weder der heutige Kraftwerksbetrieb noch der Betrieb nach der Seevergrößerung verursachen solche Probleme. Die heutige Wasserrückgabe aus den Kraftwerken in Innertkirchen besteht bereits seit 40 Jahren; die Seevergrößerung wird an den Kraftwerken nichts ändern. Allerdings weist der kanalisierte Abschnitt der Aare bis in den Brienzersee ökologische Defizite auf.**

Das Projekt koste 1,3 Mrd. Franken und sei ein wirtschaftliches Risiko.

- **Tatsache ist: Für die Erhöhung der Staumauern inklusive der Strassenverlegung müssen etwa 140 Mio. Franken aufgewendet werden. Im Rahmen der gesamten bisherigen Investitionen der KWO ist diese Position eher klein; und eine gute Wirtschaftlichkeit ist zu erwarten.**

Literatur

- [1] Max Ursin: Das Ausbauprojekt «KWO plus». Bulletin SEV/VSE 2/2001, S. 21.

Agrandissement du lac du Grimsel

Depuis 2002, les Forces motrices de l'Oberhasli SA (KWO) optimisent et complètent par étapes leurs installations au travers de leur programme d'investissement «KWO plus». Elles souhaitent contribuer encore davantage à un approvisionnement en électricité produite à partir de la précieuse source d'énergie qu'est l'eau. L'agrandissement du lac du Grimsel constitue l'élément central de ce programme d'investissement. Les KWO ont soumis la demande de construction à l'office bernois de l'économie hydraulique et énergétique en automne 2005.

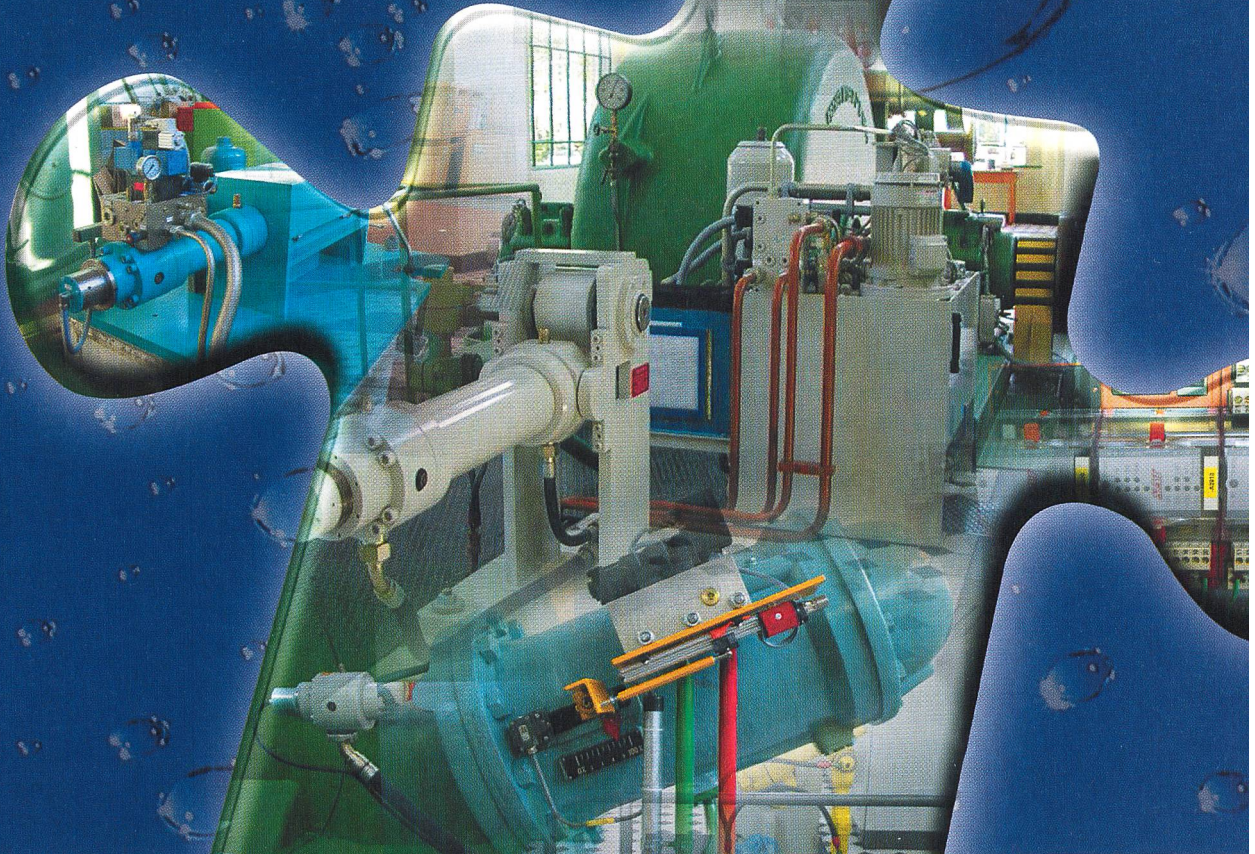
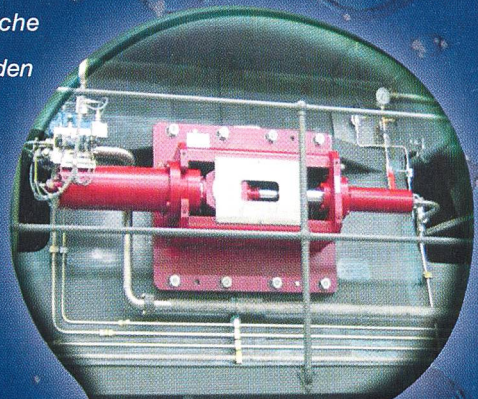
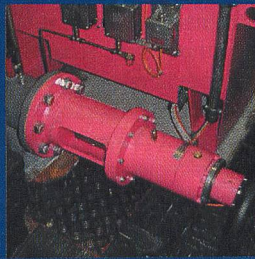
Dans cette haute montagne couverte de glaciers, l'eau coule presque exclusivement en été. Il faut donc de grands réservoirs pour pouvoir produire de l'électricité à partir de cette eau durant toute l'année. Les réservoirs des KWO sont trop petits pour compenser cet énorme apport d'eau régional. C'est pourquoi elles souhaitent agrandir le lac du Grimsel. Pour ce faire, les deux barrages de Seeuferegg et Spittelamm seront surélevés de 23 mètres ce qui fera passer le volume d'accumulation du lac de 95 à 170 millions de m³. Cet agrandissement permettra de transférer 250 GWh d'énergie de la haute saison estivale aux autres saisons. De plus, on évitera des pertes d'eau en été qui correspondront à un gain supplémentaire d'au moins 20 GWh par année.

Etant donné que le niveau du lac surélevé recouvrira la route du col du Grimsel sur la rive est du lac, il faudra définir un nouveau tracé. Il est prévu de construire une rampe le long du barrage de Seeuferegg jusqu'au Grimselnollen et de là, un pont suspendu spectaculaire de 350 m de portée au-dessus du lac du Grimsel vers la rive sud. Le concept du nouveau pont du Grimsel a été mis sur pied par le prof. Christian Menn, un constructeur de ponts suisse de renommée mondiale. Sa collaboration récente au processus de planification de la route a suscité un écho favorable. Les investissements prévus s'élèvent à 210 millions de francs suisses.

**WHY
OUR *experience*
ENHANCES YOUR
*control system***

Mit weltweit über 20.000 installierten Regeleinrichtungen für Wasserturbinen verfügen wir über langjährige Erfahrung auf dem Gebiet der Regel- und Steuerungstechnik von hydraulischen Maschinen.

So wurde bereits 1875 der erste vollautomatische mechanische Turbinenregler erfolgreich in Betrieb genommen. Seit 1970 wurden wir mit der Lieferung von mehr als 3.000 Stück elektronischen Wasserturbinenreglern beauftragt.



Hydro