

Tosende Kraft der Alpen

Autor(en): Katharina Truninger

Quelle: Basler Stadtbuch

Jahr: 2011

<https://www.baslerstadtbuch.ch/.permalink/stadtbuch/ab61f9e3-20b0-40ad-81fd-f030b20385f3>

Nutzungsbedingungen

Die Online-Plattform www.baslerstadtbuch.ch ist ein Angebot der Christoph Merian Stiftung. Die auf dieser Plattform veröffentlichten Dokumente stehen für nichtkommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung gratis zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrücke 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 schriftlicher Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des vorherigen schriftlichen Einverständnisses der Christoph Merian Stiftung.

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.

Die Online-Plattform [baslerstadtbuch.ch](http://www.baslerstadtbuch.ch) ist ein Service public der Christoph Merian Stiftung.

<http://www.cms-basel.ch>

<https://www.baslerstadtbuch.ch>

**Fast senkrecht klettert die steilste Standseilbahn Europas
von der Handeck hinauf zum Gelmersee**



**Nichts als Himmel, Berge und das Türkis des Wassers:
der Gelmersee**

TOSENDE KRAFT DER ALPEN

Basel setzt bei seiner Energieversorgung auf die Wasserkraft und bleibt deshalb von der Diskussion im Gefolge von Fukushima unberührt. Doch was bedeutet es für Mensch und Landschaft, wenn Wasser zu Strom wird?
Ein Augenschein auf der Grimsel

Die Reaktorkatastrophe im japanischen Fukushima im März 2011 brachte die Diskussion um eine nachhaltige Energieversorgung mit einem Schlag auf Hochtouren. Deutschland etwa beschloss den sofortigen Ausstieg aus der Kernenergie, und auch der Bundesrat sieht derzeit einen etappenweisen Ausstieg vor. Die Stadt Basel verzichtet seit jeher ganz auf Atomstrom: Seit Ende der Siebzigerjahre ist gesetzlich festgelegt, dass sich der Kanton und damit die Industriellen Werke Basel (IWB) nicht an Atomkraftwerken beteiligen dürfen. Stattdessen setzt Basel vor allem auf Wasserkraft, die zum grössten Teil aus den riesigen Wasserkraftwerken der Alpen stammt.

Eine atemberaubende Stille umgibt den Gelmersee. Kaum ein Lüftchen kräuselt an diesem Spätsommertag die glatte Wasseroberfläche, in deren Türkisblau sich die umliegenden Bergflanken spiegeln. Nur das ferne Rauschen eines Bergbachs ist zu hören, der auf der gegenüberliegenden Seite in den

Stausee sprudelt. Der Gelmersee liegt erhöht in einem Bergkessel, fernab der Grimsel-Passstrasse, auf der bei schönem Wetter reger Betrieb herrscht.

Zum Gelmersee hinauf hat uns eine halbrecherische Standseilbahn gebracht, die von der Handeck aus knapp fünfhundert Meter die beinahe senkrechte Bergwand emporklettert. Wer in dieser Bahn sitzt – es ist die steilste Standseilbahn Europas –, hat nicht nur eine atemberaubende Sicht, sondern fühlt auf der Brust auch die gewaltige Schwerkraft, die einen den Berg hinunterzieht. Es ist dieselbe Schwerkraft, mit der die Wassermassen aus dem Gelmersee hinabstürzen zur Handeck, in einer unterirdischen, fast senkrechten Druckleitung. Mit vierhundert Stundenkilometern und einer immensen Kraft trifft das Wasser unten im Kraftwerk auf die Turbinenräder, die – riesigen Ammoniten gleich – mittels Generatoren die Wasserkraft in Strom umwandeln. Im Kraftwerk «Handeck», dem ältesten der

Grimselregion, dröhnen die Maschinen. Vier kupferrote, riesige Turbinenkomplexe aus dem Jahr 1929, Fabrikat der Firma Oerlikon, stehen in der hohen Halle und erzeugen bei voller Leistung hundert Megawatt Strom pro Stunde. Mechanik und Technik der Stromerzeugung seien noch immer funktionstüchtig, erläutert Ernst Baumberger, Kommunikationschef der Kraftwerke Oberhasli (KWO), der uns durch die Welt des Grimselstroms führt.

Gletschermilch

Der Gelmersee ist nur einer von vier grossen Stauseen und weiteren kleinen, natürlichen Seen, in denen das Wasser der Grimselregion zur Stromerzeugung gespeichert wird. Der Räterichsbodensee und der sechs Kilometer lange Grimselsee liegen auf 1900 Metern beim Grimselospiz. Am höchsten gelegen ist der Oberaarstausee, der auf 2300 Metern direkt vom Oberaargletscher gespeist wird. Auch die milchig-braune Farbe des Grimselsees weist darauf hin, dass er mit Gletschermilch gefüllt wird. Die trübe Flüssigkeit enthält Gesteinsabrieb aus dem Innenleben der Eismassen und wird erst klar, wenn sich die Mineralien als Sedimente in den Stauseen und auf dem Weg ins Tal allmählich absenken. Die vier Stauseen fassen zusammen fast zweihundert Millionen Kubikmeter Wasser – mit einer Länge von sechs Kilometern ist der Grimselsee der längste Stausee der Schweiz.

Insgesamt produzieren die KWO 2350 Gigawattstunden (GWh) Strom, der vorwiegend zur Deckung der Verbrauchsspitzen dient. Davon sind 1700 Gigawattstunden mit dem Label «naturemade basic» zertifiziert. Diese Strommenge – sie entspricht etwas mehr als dem Jahresverbrauch der Stadt Basel – lässt sich derzeit im Grimselgebiet allein durch die natürlich zufließende Wassermenge, also ohne Pumpspeicherung, erzeugen und gilt deshalb als zu hundert Prozent erneuerbare Energie.

Hundertfünfzig Kilometer Stollen

Aus mehreren Gründen eignet sich das Gebiet beim Grimselpass für die Nutzung der Wasserkraft. Diese haben zur frühzeitigen Erschliessung bereits in den Dreissigerjahren des letzten Jahrhunderts geführt. Zum einen liegt das Passgebiet im Herzen einer riesigen Gletscher- und Wassereinzugsregion; die Berner Alpen, etwa das Jungfrau-massiv, liefern im Sommer eine enorme Menge an Schmelzwasser. Hinzu kommen die hohen Jahresniederschläge: Mit 3200 Millimetern weist die Region an der Nord-Süd-Wasserscheide einen der höchsten Niederschlagswerte der Schweiz auf.

Die markanten Höhenunterschiede auf kurzer Distanz erlauben es zudem, die Wasserkraft effizient zu nutzen. Insgesamt drei Mal treibt das Wasser auf dem Weg ins Tal in verschiedenen Kraftwerken Turbinen an: Die oberste Stufe liegt auf der Höhe des Passes, eine zweite bei der Handeck auf 1400 Metern und eine dritte schliesslich unten im Tal bei Innertkirchen auf 625 Metern. Das Wasser wird dabei unterirdisch durch ein ausgedehntes Leitungssystem geführt. Insgesamt hundertfünfzig Kilometer lang sind die Stollen und Leitungen, die das gesamte Einzugsgebiet durchlöchern wie einen Emmentaler. Denn das Wasser wird nicht nur bei den Stauseen gesammelt, kilometerlange Röhren führen es auch aus entfernten Gebieten wie dem Sustenpass oder dem Gadmental den Kraftwerken zu. Ermöglicht wird eine solch intensive Nutzung nicht zuletzt durch die extreme Stabilität des Granitgesteins, die mit ein Grund war für die frühzeitige energetische Nutzung der Region.

Pioniercharakter

Etwas vom Pioniercharakter der Bauwerke lässt sich nicht nur im Kraftwerk Handeck erahnen, auch am Fuss der Grimselstau-mauer beim Hospiz werden beim Blick in



Im Innern der Grimselstaumauer: Wie ein Labyrinth durchziehen Treppen und Gänge das fast hundert Meter hohe Bauwerk

Die vom Gletscher abgeschliffenen und von Furchen durchzogenen Felswände bei der
Grimselstaumauer erinnern an uralte Gesichter



Grauer Fels, grauer Stein: das Grimsel-Hospiz

Eine Gondel aus den Fünfzigerjahren führt über den lang gezogenen Grimselsee



Blick in die Tiefe: Fast hundert Meter geht es von der Grimselstaumauer nach unten

die unfassbare Höhe die enormen Dimensionen bewusst. Fast hundert Meter ragt die leicht nach innen gewölbte, treppenartige Mauer in die Höhe. Ein Betonkoloss von fast unvorstellbaren Dimensionen hält die Wassermassen des Stausees zurück: Zuunterst ist die Mauer 64 Meter dick, bei einer Kronenlänge von 258 Metern. Bis zu sechzehnhundert Bauarbeiter und Ingenieure waren in den Dreissigerjahren und später bei den Erweiterungsprojekten auf den Baustellen beschäftigt. Noch heute sind die Kraftwerke Oberhasli mit 540 Angestellten ein wichtiger Arbeitgeber des Tals.

Feuchte Kälte schlägt uns im Innern der Mauer entgegen, die wie ein unterirdisches Labyrinth begangen werden kann. Mancherorts tropft Wasser von den Treppen und Gängen, an einigen Stellen haben sich, Tropfsteinen gleich, weisslich glänzende Salpeterausscheidungen gebildet. Löst sich die Staumauer auf? «Nein», erklärt Baumberger, «eine gut unterhaltene Mauer hat eine unbestimmte Lebensdauer. Die ältesten Schweizer Staumauern sind heute fast achtzigjährig.»

Pumpspeicherung

Wieder draussen, fahren wir ein Stück die Passstrasse hinunter bis zu einem mächtigen Eisentor. Ein gut ausgebauter, befahrbarer Stollen führt ins Innere des Bergs bis zum Kraftwerk «Grimsel 2», dem derzeit neuesten Kraftwerk aus dem Jahr 1980. Es liegt im Berginnern in einer riesigen Halle, ziemlich genau unter dem Grimselsee. Grüne Turbinen neben gelben Generatoren und blau verkleideten Motoren verleihen dem Kraftwerk eine knallig-moderne Ästhetik. Wenn das Wasser hier in gewaltigen, sechs Meter breiten Druckrohren zu den Turbinen braust, dröhnt die ganze Halle. Achtzigtausend Liter – der Inhalt von vier Postautos – tosen hier pro Sekunde nach unten und lassen die Turbinen mit 750 Umdrehungen pro Minute rasen.

Ein zweites Röhrensystem erlaubt es, das Wasser auch wieder vierhundert Meter nach oben in den Oberaarstausee zu pumpen. Hochgepumpt wird es mithilfe von günstigem Nachtstrom, der anderswo – etwa in Atom- oder Kohlekraftwerken – nachts im Überfluss anfällt. Am Tag, bei Verbrauchsspitzen, lässt sich so mit einem Energieverlust von rund zwanzig Prozent erneut Strom erzeugen. Der Strom, der durch Pumpspeicherung produziert wird, ist allerdings nicht «naturemade basic»-zertifiziert, weil Graustrom unbekannter Herkunft mit beteiligt ist.

Aus diesem Grund ist die Pumpspeicherung nicht unumstritten. Sie stellt jedoch gemäss Ernst Baumberger die einzige Möglichkeit dar, Strom in grossen Mengen zu speichern. Dies ist die Grundvoraussetzung, um auch die erneuerbaren Energien wie Wind und Sonne ins Netz einzubinden, da diese nur Strom produzieren, wenn die Sonne scheint oder der Wind bläst.

Die Wasserkraft hat den beträchtlichen Vorteil, dass die Energie im Stausee gespeichert und bei Bedarf wieder abgerufen werden kann. Immer dann, wenn besonders viel Strom gebraucht wird, etwa werktags durch die Industrie, zur vollen Stunde wegen des Taktfahrplans oder beim Kochen über Mittag, laufen die Turbinen auf Hochtouren. «Unsere Kraftwerke gleichen Ferraris: In kurzer Zeit bringen sie maximale Power», erklärt Baumberger.

Ausbaupläne

In einer Gondel schweben wir über den Grimselsee hinweg. Der Blick schweift in die von gelbgrünen Flechten überzogene karge Gebirgswelt. Bizarre Zackenkämme ragen in den Himmel, die abgeschliffenen, von Furchen durchzogenen Felswände erinnern an faltige, uralte Gesichter. Die runden Formen unterhalb der Felskämme sind während der Eiszeit entstanden, als riesige Gletschermassen die Alpen bedeckten.

Strom aus Wasserkraft:
2350 Gigawattstunden Strom fließen hier jährlich ins Netz



Stahlkolosse im Kraftwerk «Handeck 1» aus dem Jahr 1929



Knallige Ästhetik im Pumpspeicherkraftwerk «Grimmel 2»

Wenn im Herbst die Erika rosa blühen, gleichen die Felshänge einem impressionistischen Gemälde: Es ist eine Naturlandschaft von einmalig schlichter Schönheit.

«Grimsel West», das gigantische Ausbauprojekt der Achtzigerjahre, hätte mit einer 180 Meter hohen Staumauer den Charakter dieser Landschaft komplett verändert. Angesichts der damaligen Naturschutzbewegung war das Unternehmen chancenlos. Dagegen nimmt sich das aktuelle Erweiterungsprojekt bescheidener aus. Die Staumauern beim Grimselsee sollen um 23 Meter erhöht werden, mit weisser Farbe ist da und dort oberhalb des Ufers der Landstreifen markiert, der bei Realisation der Pläne in den Fluten verschwinden würde: 46 Bäume eines 250 Bäume umfassenden Arvenbestands wären betroffen, ausserdem würde eine Hochmoorfläche von regionaler Bedeutung zur Hälfte verschwinden. Im Frühjahr 2012 entscheidet der Berner Grossrat über das Konzessionsgesuch der KWO. Bei der anschliessenden Baueingabe sind gemäss Baumberger Einsprachen durch Umweltverbände zu erwarten. Der höhere Stausee würde auch ein Stück der Passstrasse betreffen. Gemäss Projektskizze will man diese neu auf einer Schrägseilbrücke über den erweiterten Grimselsee führen.

Die Kraftwerke Oberhasli unternehmen einiges, um auch Naturschutzkreise zu überzeugen: So werden unter anderem bereits heute versuchsweise neue Flächen mit Arven aufgeforstet. Falls das Projekt realisiert wird, soll jeder verlorene Baum durch 50 neu gepflanzte Arven, insgesamt rund 2500 neue Bäume, ersetzt werden. Auch Projekte zur Förderung der Artenvielfalt werden von den KWO bereits umgesetzt.

Glitzernder Kristall

Ein letztes Mal fahren wir an diesem Tag in den Berg. Beim Bau des Stollens zum Pumpspeicherwerk «Grimsel 2» wurde eine riesige Quarzader mit einer Kristallkluft entdeckt,

die man heute in Führungen besichtigen kann. Sechzehn Millionen Jahre alt sind die Bergkristalle, die hier in abertausend Spitzen konzentriert in den feinsten Farbschattierungen funkeln. Und angesichts dieser Zahl relativiert sich das Geschehen zeitlich ein wenig, das sich hier seit achtzig Jahren im und über dem Berg zur Nutzung der Wasserkraft abspielt.

Die Stille der Grotte und das Glitzern der Steine erinnern an den spiegelglatten Gellmersee, der weit oben türkis im Sonnenlicht funkelt.

Informationen und Führungen:

www.grimselwelt.ch

www.grimselstrom.ch