

Die Kraftwerke Oberhasli

Autor(en): **[s.n.]**

Objektyp: **Article**

Zeitschrift: **Die Berner Woche in Wort und Bild : ein Blatt für heimatliche Art und Kunst**

Band (Jahr): **11 (1921)**

Heft 30

PDF erstellt am: **20.09.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-642622>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern.

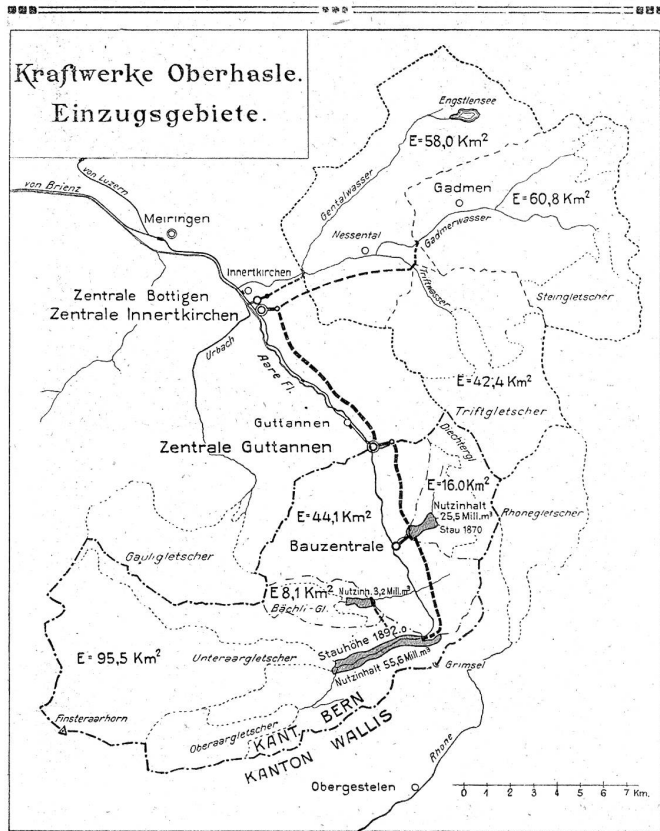
Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden.

Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

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.

zu können, daß es überall und selbstverständlich gut gehe, sondern fürchte, daß es hie und da schlimm ablaufen könne, und hoffe, daß es sich dann doch zum Bessern wenden werde.
(Fortsetzung folgt.)



Karte der Einzugsgebiete der Kraftwerke Oberhasli. — 1:300,000.

Die Kraftwerke Oberhasli. 210,000 Pferdekkräfte.

Wer je zur Sommerszeit das obere Haslital von Innertkirchen grimselaufwärts durchwandert, kann nimmer die wilde, unbändige Wucht des mächtigen Gebirgswassers vergessen, als welches die junge Aare in hunderten reißender Schnellen und tosender Sturzbäche zur Tiefe stürzt.

Daß wundernehmen mag es ihn, wo in der naekten, granitnen Felsenwildnis der Nährquell so viel ungestümer Kraft zu finden sei; denn nicht Firn, noch Gletscher zeigen sich. Irgendwo aus enger Kluff, da und dort von hochgetürmter Wand scheinen die Wasser groß und ungehädigt ihren stolzen Sprung ins Leben zu tun.

Indessen stellt sich vielleicht das einstmals fleißig gelernte Sprüchlein ins Gedächtnis, wonach die Aare am obern und untern Aaregletscher entspringt. Weit hinten, in abgelegener Einsamkeit des Hochgebirges, am Fuß des Finsteraarhorns und seiner vielen Nachbargipfel, da dehnen sich die beiden Gletscherströme viel Stunden weit als unerfchöpfliche Wasserpendler.

Doch liefern im engern Quellgebiet der Aare, d. h. im Oberhasli oberhalb Guttannen beinah ein Duzend hochgelegner Gletscher ihre jugendfrischen Fluten und helfen so den überraschend großen Wasserreichtum zeugen. Von 163,7 km² Bodenfläche sind nicht weniger als 71,8 km² von Firn und Gletscher überdeckt.

Daß diese ausgedehnten Abkühlflächen in hohem Maße die Niederschläge steigern, ist wasser-

wirtschaftlich höchst bedeutungsvoll. Nicht weniger wesentlich ist auch, daß sie als Akkumulieranlagen wirken, in welchen Störungen des Jahres Niederschläge auf lange Zeitabschnitte ausgeglichen und auf unabsehbare Zeit hinaus gleichmäßige Abflußverhältnisse gesichert werden.

Dazu gesellt sich in dem jung gebliebenen Amental ein ganz enormes Gefälle, das zwischen Grimsel und Innertkirchen 1230 m beträgt, jedoch in seiner Mitte ungefähr durch einen kleinen ebenen Talboden bei Guttannen in zwei Teilstücke gegliedert wird. So steigt der Flußlauf Innertkirchen bis Guttannen von 616 m auf 1049 m an, und auf der Strecke Guttannen Grimsel nimmt seine Steigung um weitere 800 m zu.

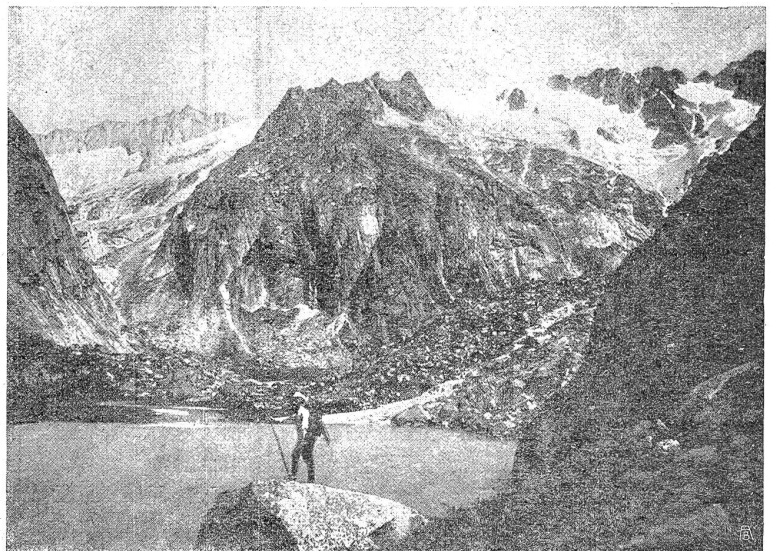
Anweit des Grimselholpiz wendet sich das Tal in scharfem Winkel gegen Westen, und damit setzt urplötzlich 5 km lang und bis 1 km breit ein ebener alter Gletscherboden an. Mit seiner massigen Felseneinfassung läßt dieser sich beim ersten Ansehen schon als äußerst vorteilhafte Stau Gelegenheit erkennen.

So ist es nicht verwunderlich, daß schon vor 25 Jahren, d. h. sobald als die Erkenntnis von der Bedeutung unserer Wasserkräfte sich durchzusetzen begann, die Aufmerksamkeit spekulativer Köpfe sich auf die Oberhasliwasserkräfte richtete. Rechtzeitig wurde glücklicherweise dem einsehenden Schacher um dieses öffentliche Gut ein Ende bereitet, indem im Frühling 1906 die bernischen Kraftwerke das Recht zur Ausnützung der Aare von der Grimsel bis nach Innertkirchen und ihrer Zuflüsse erwarben.

Seither erfolgte durch sie nach echter guter Bernerart ein weitausholendes, gewissenhaftes Studium der technischen und wirtschaftlichen Möglichkeiten zur größzügigen Realisierung ihrer Konzession. Nach unermüdlicher, stets weiterführender Durcharbeitung kam so ein Plan zur Reife, dessen meisterhafter, großangelegter Stil Bewunderung erweckt, und dessen aufs kleinste gehende Durchdenkung das vollste Vertrauen gewinnt.

Es ist das Ausführungsprojekt 1920 von Professor Narutowicz.

In kluger Anlehnung daran, was hier das Hochgebirge vorgezeichnet, doch mit kühner Ueberwindung seiner Hindernisse, ist folgendes vorgesehen: Durch einen Stausee von 55,600,000 m³ Nuzinhalt wird bei der Grimsel die Wassermenge gefaßt, welche aus dem Sammelgebiet der beiden Aaregletscher strömt. Ein Leitungstollen führt sodann im Innern des rechten Talhangs mit wenig Gefälle hinaus zum Gelmersee, der sich nicht allzuschwer in einen zweiten



Der Gelmersee oberhalb Guttannen. Soll durch einen 50 Meter hohen Damm gestaut werden.

Stausee mit 25,500,000 m³ Nutzungsraum erweitern läßt. Hier setzt die Zuleitung, auch wieder im Berginnern geführt, zum ersten großen Kraftwerk bei Guttannen an. Dasselbe wird mit einem Maschinenatz für 120,000 P.S. die Kraft des obern Flußgebiets in elektrische Energie umsetzen. Hier, kaum für einen Augenblick der Fessel ledig, wird die Aare sogleich neu gefaßt. Ein als Drucktollen ausgeführter Zulauf, der ebenfalls rechtsseitig ins Innere des Berges zu liegen kommt, leitet die Wasser hoch oben im Gehäng talauswärts nach der steilen Wand ostwärts von Innertkirchen. In dieser werden Wasserschloß und Druckleitung erstellt zur zweiten großen Kraftzentrale, zum Kraftwerk Innertkirchen. Es wird die Energie des untern Flußabschnittes bei einem mittlern Nettogefälle von 430 m und einer Wasserlieferung von 3200 Liter pro Sekunde gewinnen und hiezu auf 90,000 P.S. eingerichtet sein.

Die Zuleitung der Wasser aus dem Gademental und von der Engstlinalp herüber ins Innertkirchnerkraftwerk bleibt noch der Zukunft vorbehalten. Vorläufig ist ihre Ausnutzung in einem eigenen Baukraftwerk am Unterwasser bei Bottigen vorgesehen, wozu ein weiteres Baukraftwerk vom Gelmersee unweit der Handegg gespiesen werden soll.

Dies sind die Hauptgedanken des großen Ausführungsprojekts; wie alle guten Ideen hat es den Hauptvorteil frapperender Einfachheit für sich.

Durch die geologischen Verhältnisse des Bauerrains wird seine technische Möglichkeit in erster Linie bestimmt. Dichtigkeit der Staubecken, Standfestigkeit der Fundamentierung und Abstützung für die gewaltigen Sperren, Druckfestigkeit und Homogenität des von den Leitungstollen im ganzen mehr als 18 km weit durchfahrenen Felsens sind Hauptfaktoren für das Zustandekommen und die äußere Solidität des Werkes. Darum wurde der geologischen Begutachtung die äußerste Aufmerksamkeit gewidmet.

Während der Zeit vom Sommer 1912 bis Herbst 1919 haben die B. A. W. ihre Projekte über die Oberhasliwerke von 5 Geologen prüfen lassen und 9 Gutachten eingeliefert bekommen. Im März 1920 erfolgte die zusammenfassende Darstellung der geologischen Verhältnisse für das gesamte Projekt durch zwei Autoritäten ihres Faches, die Herren Prof. Heim und Arbenz. Sie kamen in ihren sorgfältigen, weitblickenden Ausführungen zum Schluß, daß kaum an einem andern Orte die Natur sich zu einer solchen Kraftwerkanlage so vorzüglich bietet, als wollte sie in den meisten Dingen entgegenkommen, wie das im Oberhasli der Fall



Wasserfall unterhalb des Gelmersees, wird infolge der Stauung verschwinden.

ist. Und sie haben ferner Gelegenheit gehabt, sich davon zu überzeugen, daß das großartige Projekt für die Kraftwerke im Oberhasli immer vollkommener ausgereift worden sei, bis es eine so weitgehende Anpassung an die Verhältnisse dieser gewaltigen Natur erleicht habe. Mit vollem Vertrauen können sie der Ausführung und Vollendung entgegensehen.

Im allgemeinen ist zu sagen, daß namentlich die obere Stufe, das Teilstück Grimsel-Guttannen bezüglich Gestein die denkbar günstigsten Bedingungen zeigt. Staueeen sowohl als Leitungstollen und Wasserschloß liegen inmitten des aller-solidesten, massigen Naregranites. Nur kurz vor der Mittagsfluh bei Guttannen zwängt sich ein kleiner Gneisfeil von oben herein bis unter das Niveau des Leitungstollens.

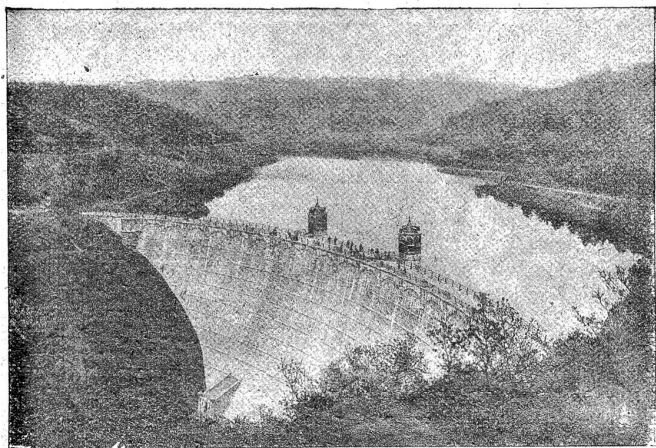
Was im besonderen die Staubecken betrifft, so lautet bezüglich desjenigen an der Grimsel der Befund, man könne selten eine Landschaft finden, die so sauber im lückenlos anstehenden, geschlossenen, festen und undurchlässigen Felsen ausgelegt und die infolge Ausgeschliffenseins so frei sei von Bergsturzgefahr, wie das Grimselbeden. Es werde das Wasser vollständig halten und nirgends unterirdisch abfließen lassen.

Eine Sperre von 260,000 m³ Mauerwerksvolumen bei einem Fundamentalausgrab von 47,000 m³ soll dieses Becken an seiner heutigen Ausflußstelle, in der Spittelamm, kurz unterhalb des Grimselholspiz schließen. Der Spiegel des Stausees wird bis über den Standort des heutigen Hotels gehoben.

Es ist einleuchtend, daß die allerbesten Bedingungen hierfür gerade als gut genug betrachtet werden müssen, denn ein allfälliger Bruch des 92 m hohen künstlichen Querriegels würde zu einer schweren Katastrophe führen.

Mit abnehmender Sperrenlänge vermindert sich das Risiko. In dieser Beziehung sowohl, als auch was die Solidität der Fundament- und Stützgelegenheiten anbetrifft, sind hier die Voraussetzungen vorzüglich. Einmal rücken die beiden Talwände zu einer engen Schlucht von nur 10 m Sohlenweite aneinander, so daß das Sperrenprofil ein relativ sehr enges wird. Sodann konvergieren sie talauswärts und bieten umso größere Sicherheit für die Abstützung der Sperrenwiderlager. Und endlich steht auf beiden Seiten der unverwüsthche Naregranit.

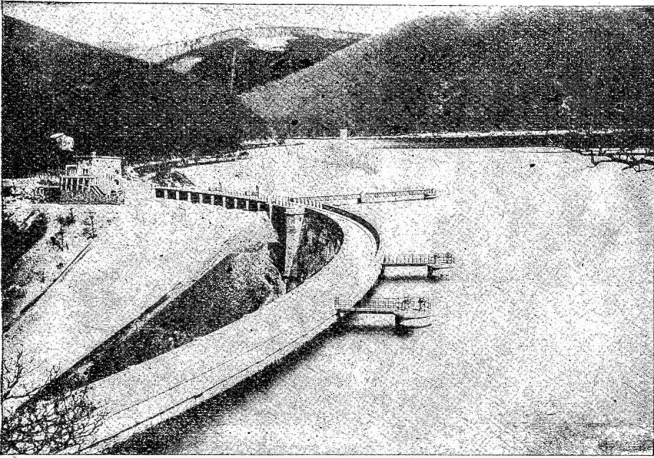
So ergibt sich für diese wichtige Stelle die nicht verwunderliche geologische Diagnose, sie eigne sich durch ihre Enge, durch die Festigkeit und Undurchlässigkeit der Ge-



Die Sengbachtalsperre bei Solingen (Deutschland). Beispiel einer Talsperre, wie sie an der Grimsel und am Gelmersee projektiert sind.

Steinmassen wie kaum eine andere in der Welt zum Einbau einer sicheren, gewaltigen Staumauer.

Als solche ist eine massive Schwergewichtssperre mit leichter Wölbung gegen die Wasserseite vorgesehen. Dabei



Urftalsperre bei Gmünd in der Eifel (Deutschland). Ähnlich wird die Grimseltalsperre aussehen, nur daß sie in einem Hochgebirgstal mit schroffen Granitfelswänden zu liegen kommt.

soll die Verwendung von Bruchsteinmauerwerk einleuchtender Gründe wegen tunlichst eingeschränkt und die Anwendung von Beton in weitestgehendem Maße in Aussicht genommen werden. Die Sperre wird demnach in Gußbeton mit Blockeinlagen ausgeführt, alle Gesichtsflächen mit Granitsteinen überkleidet. Damit wird auch dem ästhetischen Empfinden in dankenswerter Weise Rechnung getragen.

In Aaregranit von gleicher petrographischer Beschaffenheit wie im Grimselbecken liegt auch der Gelmertsee. An seiner Dichtigkeit ist nicht zu zweifeln. Desgleichen findet auch das Stauwerk im überall bloßgelegten soliden Felsen sicheren Grund. Dagegen ist diese Sperrstelle topographisch nicht so günstig, wie jene an der Grimsel.

Es handelt sich darum, ein hochgelegenes Seitental zu schließen, das mit einem weiten U-Querschnitt im rechten Hang des Haupttals mündet. Dies fordert eine Mauer von rund 480 m Kronenlänge mit einer maximalen freien Höhe von 52 m. Die Volumina betragen 240,000 m³ und 42,000 m³. Entsprechend der außerordentlichen Länge fällt nur eine Schwergewichtsmauer mit geradlinigem Grundriß in Betracht, als Material soll ebenfalls Gußbeton mit Steineinlagen zur Verwendung kommen. Die Luftseite wird mit Granitsteinen abgeplästert, so daß auch hier die grandiose Granitlandschaft durch keine stilwidrige Betonwand verderben wird.

Der Verbindungsstollen zwischen beiden Seen durchfährt in seiner ganzen Länge von 5188 m ausnahmslos dasselbe Gestein. Er wird in 75 m meist 150 und bis 200 m tief unter der Oberfläche und horizontal 100—300 m bergwärts geführt und mit einer lichten Weite von 2,2 m ausgebrochen. Seine Ausarbeitung zu einer undurchlässigen Wasserleitung beruht im wesentlichen auf unter hohem Druck erfolgter Injektion der Stollenwände mit Zementmörtel und Anbringung einer wasserdicht verputzten Betonverkleidung.

Am Gelmertsee beginnt die Zuleitung zum Kraftwerk bei Guttannen. Sie wird als Druckleitung erstellt und durch das Wasserschloß in der Mittagfluh mit dem Druckleitungssystem, das in die Zentrale führt, verbunden. Den schon erwähnten Gneissteil ausgenommen, wiederholt sich auf der ganzen Leitungstrecke derselbe einheitliche Typ des Grimselgranites.

(Schluß folgt.)

Mensch und Tier.

Eine Plauderei von F. A. Bolmar.

In diesem Jahr ist ein halbes Jahrhundert verflossen, seit Darwin sein aufrührerisches, im eigentlichen Sinne epochemachendes Werk „Die Abstammung des Menschen und die Zuchtwahl in geschlechtlicher Beziehung“ herausgab, eine von einzelnen Forschern, besonders von Haeckel, bereits schon gezogene Folgerung seiner 1859 veröffentlichten Arbeit „Ueber die Entstehung der Arten durch natürliche Zuchtwahl oder die Erhaltung der begünstigten Rassen im Kampfe ums Dasein.“ Hatte schon dieses letztere Werk, das die bereits von Kant, Lamarck und Goethe und vielen andern¹⁾ vertretene Entwicklungstheorie eingehend begründete, leidenschaftliche Kämpfe hervorgerufen, an denen sich besonders Vertreter der Theologie beteiligten, so verursachte jetzt „Die Abstammung des Menschen und die Zuchtwahl in geschlechtlicher Beziehung“ einen die ganze europäische Kulturwelt erfassenden Sturm. In seinem Werke von der Entstehung der Arten hatte Darwin nichts über die tierische Abstammung des Menschen gesagt; der Tragweite dieses Folgeschlusses bewußt, war er stillschweigend darüber hinweggegangen, weil er sah, daß, wenn er soweit ginge, die Abstammungslehre rundweg abgelehnt würde. Jetzt aber war die Menschenwürde offen angegriffen, und wie im 16. und 17. Jahrhundert wurde das kirchlich-religiöse Weltbild erschüttert. Wie man sich damals wehrte, die Erde, bisher Mittelpunkt des Weltalls, um den dieses zur Dekoration erschaffen ward, als bescheidener Teil eines Systems zu erkennen und zu versehen, so konnte man jetzt von der Ausnahmestellung, die die Religion und im allgemeinen auch die Wissenschaft dem Menschen in der Natur noch gab, nicht lassen. Die große Zahl derer, die ihren Halt weniger in sich, als durch die Anklammerung an ein Dogma suchten, lehnten sich gegen die unerhörte Kezerei auf. Uebrigens: Liegt der biblischen Schöpfungsgeschichte nicht auch ein Entwicklungsgedanke zugrunde? Dem geozentrischen Weltbild entsprechend werden die „Richter an der Weste des Himmels“ erst nach Schöpfung der Erde geschaffen, doch geht diese der Schöpfung der Pflanzen, und diese wieder der Schöpfung der Tiere voraus. Und beide Schöpfungsakte nehmen ihren Anfang bei den niederen Formen: dort bei dem Gras und Kraut, hier bei den Wassertieren, um zu den höheren Formen weiterzuschreiten: zu den Sträuchern und Bäumen und zu den Vögeln und Landtieren. Erst zuletzt wird der Mensch gebildet. Und ein Wesen, eine Macht erschafft diese ganze Welt.

Durch sein Werk über die Abstammung des Menschen wurde Darwin auch in den breiteren Massen berühmt, als der Mann, der sagt, der Mensch stamme vom Affen ab. Auch heute noch verstehen die meisten unter Darwinismus fälschlicherweise nur die Abstammung des Menschen, und diese letztere Lehre ist heute noch im allgemeinen so verbreitet, wie sie in der ersten Entrüstung in unzähligen Schriften eben zum Satz, daß „der Mensch vom Affen abstamme“, verzerrt wurde. Und diese Abstammung ist auch heute noch für viele mit der sogenannten Menschenwürde unvereinbar, wenn sie vielleicht auch diese entstellte Lehre achselzuckend als eine widerliche Tatsache hinnehmen. Da hilft die Beruhigung, daß die Menschenaffen so eine Art Wetter des Menschen seien, und daß die höheren Menschenaffen und die Halbaffen nach Klaatsch, ebenso nach Abel die Halbaffen und Westaffen aus der Vorfahrenreihe des Menschen gänzlich zu streichen seien, wenig. Der religiöse Fanatiker wird eine tierische Abstammung trotz allen erdrückenden Beweisen überhaupt nicht zugeben. Mit dem Hinweis, daß er selbst, wie jeder Mensch, einmal ein Schwänzchen und Anfüße von Kiemen und Flossen hatte, nämlich als werdendes Wesen im Mutterleibe, wodurch die tierische Abstammung

¹⁾ Nach H. F. Kohlbrugge hat Darwin über 200 Vorläufer.