

Zeitschrift: Schweizerische Bauzeitung
Herausgeber: Verlags-AG der akademischen technischen Vereine
Band: 83/84 (1924)
Heft: 18

Artikel: Zum Kapitel Ausfuhr elektrischer Energie und Wahrung schweizerischer Interessen
Autor: [s.n.]
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-82787>

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: 13.03.2025

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

Das projektierte Albigna-Wasserkraftwerk.

Von Ingenieur Ad. Salis, Zürich.

In Nummer 13 des Bandes 79 (1. April 1922) sind die projektierten Silsersee-Bergeller-Kraftwerke beschrieben worden. Diese Projekte haben vor kurzem durch die Aufnahme des Projektes für die Nutzbarmachung der Albigna eine Erweiterung erfahren, die im Folgenden zur Darstellung kommen soll.

Die Albigna ist ein linksseitiger Zufluss der das Bergell durchziehenden Maira. Sie entspringt dem Albigna-Gletscher in ungefähr 2100 m Meereshöhe, verläuft anfänglich nördlich, beschreibt beim Austritt in das Haupttal eine scharfe Wendung nach Südwesten und erreicht die Maira, parallel zu ihr fließend, unmittelbar unterhalb des Dorfes Vicosoprano in 1060 m Meereshöhe. Das Projekt sieht die Fassung des Baches in der Ebene oberhalb des Wasserfalles, 2064 m ü. M. vor, dann die Durchleitung mittels kurzen Druckstollens durch den Gebirgsrücken des Spezzacaldera und die Anlage der Druckleitung am Nordwesthang dieses Berges bis zu der östlich des Dorfes Vicosoprano zu erstellenden Kraftzentrale (Abb. 1 und 2). Die hauptsächlichsten Daten sind die folgenden: Einzugsgebiet 20,5 km², wovon 11 km² Gletscher; mittlere Abflussmenge 850 l/sek, gleich 41,4 l/sek pro km²; Gefälle, von Schwerpunkt Stausee bis Maschinenhausboden, brutto 1000 m, netto 945 m, Leistung im Mittel 9000 PS_{hydr.}, bezw. jährlich 54 Mill. kWh.

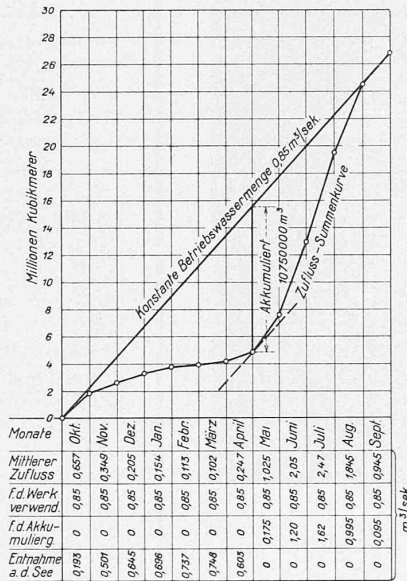


Abb. 3. Diagramm des Wasserhaushalts.

Zur Erzielung eines Ausgleichs des Betriebswassers ist die Anlage eines künstlichen Staubeckens vorgesehen, dessen Fassungsvermögen im gegenwärtigen Projekt zu 10,75 Mill. m³ angenommen ist. Damit ist Jahresausgleich erreicht (siehe Diagramm Abbildung 3). Es besteht jedoch die Möglichkeit, durch Erhöhung der Staumauer die ganze verfügbare Wassermenge für die Wintermonate aufzuspeichern und im Werke reine Winterenergie zu erzeugen. Im ersten Falle, bei Ausbau auf achtstündige Jahres-Konstantkraft, ist die installierte Maschinenleistung zu 30000 PS vorgesehen, im zweiten, bei Ausbau auf reine Winterkraft, zu 50000 PS.

Die topographischen und namentlich die geologischen Verhältnisse sind für die Anlage eines künstlichen Staubeckens ausserordentlich günstig. Das Becken kommt ganz in Urgestein zu liegen und für die Aufnahme der Staumauer bietet der die Ebene gegen Norden abschliessende, durch Gletscher blankgeschliffene Granitriegel eine vortreffliche Gelegenheit. Ebenfalls in Granit und Gneis kommt der Druckstollen zu liegen, der bei einem lichten Querschnitt von 3 m² bloss etwa 950 m lang wird. Die Anlagekosten sind zu 11 Mill. Fr. bei Ausbau auf achtstündige Jahres-Konstantkraft, und auf 21 Mill. Fr. bei Ausbau auf ebenfalls etwa achtstündige reine Winterkraft veranschlagt, Fernleitungen nicht inbegriffen. Wenn die Jahreskosten gleich 10% der Anlagekosten gesetzt werden, so ergibt sich daraus ein Kilowattstundenpreis von rund 2 Rappen im ersten Falle und von 3,9 Rp. im zweiten Fall, also für reine Winterkraft.

Das Albigna-Kraftwerk wird für die früher beschriebenen Silsersee-Bergeller-Kraftwerke von nicht unwesentlicher Bedeutung sein. Abgesehen von den Kombinations-Vorteilen bringt es ihnen auch direkten Nutzen, indem es das Winterwasser für die untere Stufe Castasegna vermehrt, und zwar um 25% bei Ausbau auf Jahres-Konstantkraft und um 50% bei Ausbau als reines Winterkraftwerk. Es ist aber auch für sich allein bauwürdig.

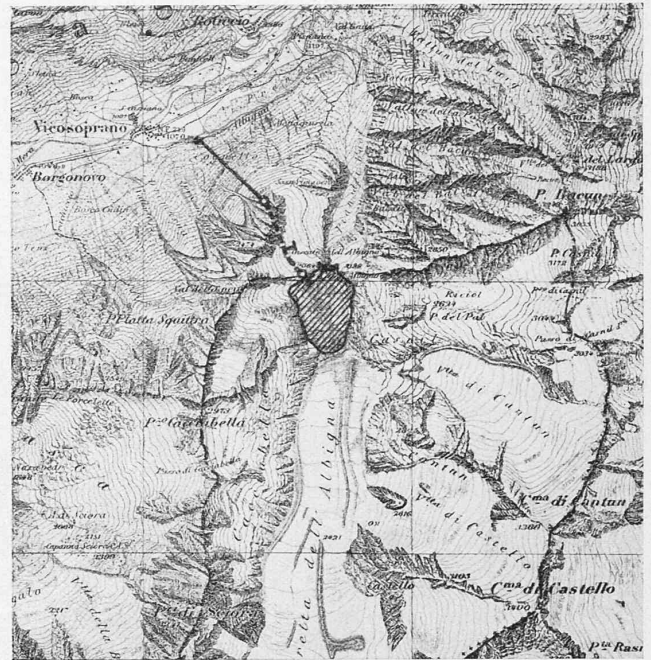


Abb. 1. Uebersichtskarte 1 : 75000. Mit Bew. d. Eidg. Landestopogr. 20. III. 1924.

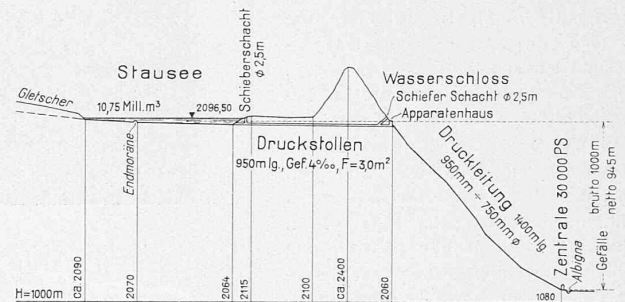


Abb. 2. Längenschnitt, unverzerrter Masstab 1 : 4000.

Mit dem Albigna-Kraftwerkprojekt wird noch ein zweiter Zweck verfolgt, nämlich der Schutz des Dorfes Vicosoprano vor Hochwasserschaden. Die Albigna, an sich ein ungefährliches Gewässer, schiebt bei Hochwasser die Mengen von Schutt und Gestein, die von den in starker Erosion befindlichen Hängen des Pizzo Bacone in ihr Bett unterhalb des Wasserfalles stürzen, weiter talwärts, um sie beim Austritt in das Haupttal, wo das Gefälle sich vermindert, liegen zu lassen. Das Bachbett erhöht sich auf diese Weise von Jahr zu Jahr, und die Gefahr, dass der hochgehende Bach einmal über die Ufer treten und das Dorf unter Wasser setzen könnte, wird immer drohender. Bezügliche Schutzmassregeln bildeten schon vor vielen Jahren Gegenstand des Studiums durch die kantonalen Baubehörden und andere Fachleute; Prof. Dr. Alb. Heim schlug in einem umfangreichen Gutachten schon im Jahre 1904 als einzige Lösung von dauernder Wirkung vor, den Bach oberhalb des Wasserfalles zu fassen und in einem Stollen abzuleiten, genau so, wie es im vorliegenden Projekt vorgesehen ist. Der zu hohen Kosten wegen unterblieb jedoch die Ausführung jenes Vorschlages.

Zum Kapitel Ausfuhr elektrischer Energie und Wahrung schweizerischer Interessen.

Anlässlich der Generalversammlung der „Aluminium-Industrie-A.-G.“ Neuhausen am 16. April d. J. machte der Präsident der Gesellschaft, Dr.-Ing. G. Naville u. a. eine Mitteilung, die auch für die Leser der „S. B. Z.“ so interessant ist, dass wir nicht umhin können, sie hier wörtlich wiederzugeben:

„Anlässlich unserer letzten Generalversammlung haben wir Ihnen mitgeteilt, dass unser Borgenerwerk im Wallis sich fortwährend gegen ein konkurrierendes Konzessionsgesuch zur Wehr setzen

muss. Es handelt sich kurz um folgende Angelegenheit: Die Borgne, ein linksseitiger Zufluss der Rhone aus dem Val d'Hérens, nimmt in ihrem oberem Lauf die Gewässer der Dixence auf. Der Unterlauf der vereinigten Borgne und Dixence ist seit etwa 15 Jahren zu unsern Gunsten konzessioniert. Die Dauer der Konzession beträgt 90 Jahre. Wir haben diese Stufe, d. h. ein Gefälle von ungefähr 370 m für 30000 PS ausgebaut. Diese Energie dient seit bald 10 Jahren der Aluminiumfabrikation in Chippis. Die Konzession der oberen Dixence befindet sich in den Händen einer von Herrn Ingenieur Boucher geleiteten Gesellschaft, der sie während der Kriegszeit im Wettbewerb mit uns und *im Auftrag unserer ausländischen Konkurrenz erworben hat zu dem ausgesprochenen Zweck, eine Weiterentwicklung unserer Walliser Werke zu verhindern*. Herr Boucher beabsichtigt nun, nachdem er seine Konzession¹⁾ jahrelang unbenutzt liess und ihm der Termin für den Baubeginn von den Behörden ohne Schwierigkeiten verlängert wurde, die Dixence nicht so auszubauen, wie es seiner Konzession entspricht, sondern unter Einbeziehung des uns gehörenden Gefälles, in einer einzigen Stufe bis zur Rhone zu verwerten, für welches Projekt er aber noch keine Konzession besitzt. Damit würden wir des uns zustehenden Anteiles an der durch Stau möglichen Stabilisierung des Gewässers verlustig gehen. Durch diese einstufige Lösung würden jährlich ungefähr 5% mehr kWh erzielt, als bei zweistufiger Ausnützung, der Preis der gesamten produzierten Kraft würde jedoch *um etwa 20 bis 25% verteuert*. Dazu käme noch eine Expropriations-Erschädigung, die für die uns entzogene Dixence-Wassermenge auszurichten sein würde. Unserer Gesellschaft wäre jedoch bei einer Expropriation mit einer Geldentschädigung nicht gedient, und wir verlangten von den Behörden, dass die Wasser der Dixence nicht ihrem natürlichen Lauf entzogen, sondern uns entsprechend unserer Konzession zur Verfügung gelassen werden. Es hält schwer, zu erfassen, weshalb Herr Boucher der einstufigen Lösung den Vorzug gibt, wenn man nicht annehmen will, es sei ihm gar nicht um den Bau, sondern um eine neue, *leichter negoziabile* Konzession als die bisherige zu tun. Vollends unerfindlich ist, wieso der Staatsrat des Kantons Wallis dieses unrationelle Projekt empfehlen konnte. Der Bundesrat hat nun letzter Tage dem Walliser Antrag Folge gegeben und trotz der aus obigen Gründen von uns geleisteten Opposition einen *Entscheid zugunsten des einstufigen Projektes* getroffen. Wir finden es befremdend, dass die Interessen einer bestehenden Gesellschaft, die mit ihrer Anlage seit Jahren eine einheimische Industrie betreibt, von den Behörden in solcher Weise hinter ein Unternehmen gestellt werden, das sich noch nicht darüber ausgewiesen hat, in welcher Weise es dieses 120 Millionen-Projekt zu finanzieren beabsichtigt, und das die zu gewinnende Kraft *in erster Linie zu exportieren* gedenkt. Die Art und Weise, wie diese Frage behandelt wurde, steht wohl einzig da und schafft für die zukünftige Regelung der schweizerischen Wasserkraftverhältnisse einen *Präzedenzfall, der zu ernststen Bedenken Anlass gibt*. Die ganze Angelegenheit mahnt zu öffentlichem Aufsehen.“ —

Man wird ohne Zweifel auch in den Kreisen des S. I. A. unserm verehrten Kollegen, Herrn Oberst Naville, hierin Recht geben: solche Entscheide mahnen in der Tat zu öffentlichem Aufsehen. Sie rücken die von allen deutschschweizerischen Sektionen an die Bewilligung zum Bau reiner Exportkraftwerke geknüpfte Bedingung ins hellste Licht, wonach solche Werke nur konzessioniert werden sollen, wenn dabei die *schweizerischen* Interessen in jeder Hinsicht gewahrt werden. Und es mahnt weiterhin zum öffentlichen Aufsehen, dass man dies gegenüber dem *schweizerischen* Wasserwirtschaftsamt überhaupt betonen muss!

Miscellanea.

Ausfuhr elektrischer Energie. Laut „Bundesblatt“ vom 23. April hat der Bundesrat den Gesuchen der *Bernischen Kraftwerke* (vergl. Seite 139 dieses Bandes, 22. März 1924), des *Kraftwerks Laufenburg* (Bd. 82, Seite 30, 14. Juli 1923) und der *Nordostschweizerischen Kraftwerke* (Bd. 82, S. 30, 14. Juli 1923) zur Ausfuhr elektrischer Energie an die „Forces motrices du Haut-Rhin“ in Mülhausen und die „Electricité de Strasbourg“ in Strassburg durch eine gemeinsame Bewilligung entsprochen. Gemäss einer Vereinbarung unter den Werken wurde der Anteil der einzelnen Werke an den zur Ausfuhr bewilligten maximalen Leistungen und Energie-

mengen wie folgt festgesetzt: BKW 23500 kW (468000 kWh täglich); Laufenburg 10000 kW (wovon 2500 kW konstant, 240000 kWh täglich), und NOK 11000 kW (264000 kWh täglich). Im Winterhalbjahr können folgende Einschränkungen durch das Departement des Innern verfügt werden: BKW auf minimal 10000 kW und 80000 kWh im Tag; Kraftwerk Laufenburg auf minimal Null Kilowatt; NOK auf minimal 4000 kW und 96000 kWh im Tag. Im übrigen wurden im Interesse der Inlandversorgung schützende Bestimmungen an die Bewilligung geknüpft. Beim Anteil der BKW handelt es sich um die Erhöhung einer bisher zur Ausfuhr bewilligten Quote, wobei auch die Vertragsbedingungen Abänderungen erlauben; da die Einsprachefrist erst am 12. Juni 1924 abläuft, bleibt die Entscheidung noch vorbehalten. Beim Anteil des Kraftwerkes Laufenburg wird eine provisorische Regelung durch eine definitive ersetzt. Beim Anteil der NOK handelt es sich um eine neu zur Ausfuhr bewilligte Quote. Mit der Erteilung der Bewilligung Nr. 73 fallen daher die Bewilligung Nr. 60 sowie die provisorischen Bewilligungen P 16 und P 18 dahin. Die Bewilligung Nr. 73 tritt sofort in Kraft, vorläufig mit Gültigkeit bis 31. März 1930. Die Frage, ob das Expropriationsrecht für den Leitungsbau erteilt werden kann, wird durch die Erteilung der Bewilligung nicht präjudiziert.

Ferner erteilte der Bundesrat den *Nordostschweizerischen Kraftwerken* die Bewilligung (Nr. 72), elektrische Energie aus ihren Anlagen an die „Kraftübertragungswerke Rheinfelden“ in Badisch-Rheinfelden auszuführen (vergl. das Gesuch in Bd. 82, S. 30, 14. Juli 1923). Die Bewilligung ist gültig bis 30. September 1934. Im Sommerhalbjahr darf die ausgeführte Gesamtleistung, in der Schaltanlage des Kraftwerkes Wyhlen gemessen, max. 12100 kW betragen. Die täglich ausgeführte Energiemenge darf max. 290400 kWh nicht überschreiten. Im Winter darf die Gesamtleistung max. 11550 kW, die täglich ausgeführte Energiemenge max. 277200 kW betragen. Sofern es die Wasserverhältnisse erfordern, ist die Ausfuhr bis auf eine Leistung von 1650 kW und eine Energiemenge von 39600 kWh im Tag einzuschränken. Eine solche Einschränkung kann auch jederzeit vom eidgenössischen Departement des Innern verfügt werden, ohne dass die NOK dem Bunde gegenüber einen Anspruch auf irgend eine Entschädigung erheben können. Die NOK sind verpflichtet, alle auf behördliche Verfügung hin oder aus irgend einem andern Grunde gegenüber ihren schweizerischen Verbrauchern durchgeführten Sparmassnahmen in mindestens gleichem Umfange auch ihren ausländischen Bezüglern aufzuerlegen. Bezüglich des Expropriationsrechtes für den Leitungsbau gilt das oben erwähnte.

Energieübertragung durch Flüssigkeitswellen. Bekanntlich breitet sich der Wasserstoss in Leitungen mit der Schallgeschwindigkeit des Wassers aus. Falls nun dieser Stoss durch eine periodische Kraft mit derjenigen Frequenz erregt wird, die mit der Eigenfrequenz der in Schwingung versetzten Wassersäule übereinstimmt, besteht die Möglichkeit, grössere Energiemengen durch einen solchen Schwingungsvorgang zu übertragen. Dies ist der Grundgedanke der Erfindung des rumänischen Ingenieurs *G. Constantinescu*, bei welcher der die Schwingung erregende Generator durch eine Kolbenpumpe von minimalem Hub und maximaler Drehzahl gebildet ist, während als Schwingungsempfänger eine Wassersäulenmaschine gleicher Drehzahl, bezw. Frequenz, in Betracht fällt. Durch den englischen Lizenznehmer *W. Haddon* dieser Erfindung ist deren Anwendung auf den Betrieb von Bohrhämmern vorgenommen worden, wobei im Vergleich mit Druckluft-Bohrhämmern eine wesentlich grössere Leistungsfähigkeit bei kleinerem Arbeitsaufwand hervorzugehen scheint. Der dabei verwendete „Wellengenerator“ von 36 PS bei 2400 Uml/min wies zwei Zylinder von 38 mm Durchmesser und 19 mm Kolbenhub auf; da die Leitung zwischen Generator und Empfänger allseitig geschlossen ist, so tritt ein Wasserverbrauch nur nach Massgabe der vernachlässigten kleinen Verluste durch Undichtigkeit auf. In einer Arbeit von *G. B. Ugolini* im laufenden Jahrgang der „Annali dei Lavori pubblici“, der wir die mitgeteilten Einzelheiten entnehmen, wird der Versuch der Aufstellung einer vereinfachten Theorie der Ausbreitung der Flüssigkeitswellen, unter Zugrundelegung des Ohm'schen Gesetzes der Wechselstromtechnik, unternommen, wobei der Verfasser übersieht, dass auf elektrischem Gebiete nicht der Ohm'sche Widerstand, sondern der sog. „Wellenwiderstand“ im Sinne des Wanderungsgesetzes der Uberspannungen in Analogie zur hydraulischen Impedanz tritt, und dass die Annahme sinusförmiger Wellen unzulässig ist. W. K.

¹⁾ Vergl. „S. B. Z.“ Band 78, Seite 267 (vom 26. November 1921). Red.