

<b>Zeitschrift:</b>	Schweizerische Wasserwirtschaft : Zeitschrift für Wasserrecht, Wasserbautechnik, Wasserkraftnutzung, Schiffahrt
<b>Herausgeber:</b>	Schweizerischer Wasserwirtschaftsverband
<b>Band:</b>	14 (1921-1922)
<b>Heft:</b>	3
<b>Artikel:</b>	Die Elektrifizierung der Schweizerischen Bundesbahnen im Jahre 1922
<b>Autor:</b>	[s.n.]
<b>DOI:</b>	<a href="https://doi.org/10.5169/seals-920282">https://doi.org/10.5169/seals-920282</a>

### 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:** 31.12.2025

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

II. Der Wasserlauf kann während der Bauzeit zwischen den Rahmen durchgeführt werden.

III. Der Einbau von Grundablässen und Überläufen erscheint wesentlich vereinfacht.

IV. Das Kraftwerk kann mit Benützung der Rahmen in die Sperrmauer selbst eingebaut werden.

V. Die Rohrleitungen zu den Turbinen erfahren eine entsprechende Verkürzung u.a.m.

Für den eingangs erwähnten Fall einer Staumauer von 45 m Stauhöhe liegt ein durchgearbeiteter Entwurf für beide Fälle, einer Staumauer aus Mauerwerk und einer aus Eisenbeton nach dem System Dr. Rossin vor.

Die Bruchsteinmauer erfordert 174,000 m<sup>3</sup> Bruchsteinmauerwerk und entsprechende Behandlung der Oberfläche.

Die Eisenbetonsperre verlangt:

Fundamentbeton und Flügeln . . . . . 44,310 m<sup>3</sup>.

Eisenbeton (mit 1332 t Eisen) . . . . . 24,180 „

Die Isolierung und Schutzschicht beträgt 14,000 m<sup>2</sup>.

Beim Vergleich dieser Zahlen ersehen wir, dass die Lösung in Eisenbeton 60% der Kubatur erspart. Die Ersparnis an Kosten wird von den jeweiligen Preisen abhängen. In dem besonderen Falle hat sie bei der

Bruchsteinmauer . . . . . 155 Millionen Kronen bei der Eisenbetonsperre . 132 „ demnach eine Ersparnis von 15% ausgemacht. Ferner verringern sich die Kosten der Rohrleitung von 6 Millionen, die Kosten der Wasserhaltung um 3 Millionen Kronen etwa auf die Hälfte mit einer wesentlich kürzeren Bauzeit.

### Die Elektrifizierung der Schweizerischen Bundesbahnen im Jahre 1922.

Der Botschaft des Bundesrates an die Bundesversammlung über den Voranschlag der Schweizerischen Bundesbahnen für das Jahr 1922 vom 28. Oktober 1921 sowie dem Voranschlag selbst entnehmen wir folgendes von allgemeinem Interesse:

Die Lage der S. B. B. ist immer noch eine höchst prekäre, und obschon dem Voranschlag für das Jahr 1922 die Annahme zugrunde liegt, dass eine Besserung eintreten werde, wird die Gewinn- und Verlustrechnung wieder mit einem bedeutenden Ausfall abschliessen.

Bei der Aufstellung des Bauvoranschlags ist mit grösstmöglicher Zurückhaltung vorgegangen worden. Trotzdem beträgt die Gesamtsumme immer noch 480,433,340 Fr. Für die Elektrifizierung sind im ganzen für das Jahr 1922 Fr. 56,747,640 vorgesehen. Dazu kommen noch 5,420,000 Fr. für Verstärkungs- und Vorbereitungsarbeiten, total also 62,167,640 Fr.

Die Elektrifizierung soll auf Grund des aufgestellten Programms vom Jahre 1918 weitergeführt werden. Unter dieser Voraussetzung sind im Jahre 1922 wieder beträchtliche Aufwendungen nötig. Sie betragen ohne das Rollmaterial 57 Millionen Fr., d. h. 5 Mill. Fr. mehr als für das Jahr 1921. Diese Mehrausgaben sind hauptsächlich dadurch verursacht, dass nebst den Zufahrten zur Gotthardbergstrecke nun auch die Strecke Sitten-Lausanne für den elektrischen Betrieb ausgerüstet wird. Es ist zu erwarten, dass die Elektrifizierung von Bellinzona bis Chiasso auf Ende 1921 und auf den Strecken Erstfeld-Luzern und Arth-Goldau-Zug bis im April 1922 durchgeführt sein wird. Zu dieser Zeit wird auch das Kraftwerk Amsteg zur Energieabgabe bereit sein. Auf Ende 1922 ist voraussichtlich die Linie Luzern-Zug-Zürich für den elektri-

schen Betrieb ausgerüstet. Gleichzeitig sollen in der Westschweiz die Elektrifizierungsarbeiten derart gefördert werden, dass im Sommer 1923 auf der Strecke Sitten-Lausanne der elektrische Betrieb eröffnet werden kann. Auf diesen Zeitpunkt wird auch die Energieabgabe aus dem Kraftwerk Barberine möglich sein. Für die Durchführung dieser Elektrifizierungsarbeiten sind für das Jahr 1922 vorgesehen:

1. Kraftwerke . . . . .	Fr. 19,260,000
2. Kabel für Stark- und Schwachstrom sowie für Übertragungsfreileitungen . . . . .	18,550,000
3. Unterwerke . . . . .	7,800,000
4. Fahrleitung . . . . .	10,000,000
Total	Fr. 55,610,000

Die infolge der Elektrifizierung notwendig gewordenen Verstärkungen und Umbauten von eisernen Brücken auf der Bergstrecke der Gotthardlinie sind nunmehr vollendet. Sie werden auf den Anschlussstrecken weitergeführt, und zwar auf der Südseite von Luzern bis Chiasso, wofür im Bauvoranschlag eine Summe von Fr. 270,000 vorgesehen ist. Auf der Nordseite erfordern die gleichen Arbeiten von Erstfeld bis Luzern noch eine Aufwendung von Fr. 125,000. Für die Weiterführung der mit der fortschreitenden Elektrifizierung auf den Strecken des Kreises I (Brig-Lausanne) und des Kreises III (Luzern-Zug-Zürich) notwendig werdenden Brückenverstärkungen beträgt die Ausgabe für das Jahr 1922 Fr. 2,876,000. Im weiteren sollen noch für die Verstärkungen und Umbauten von Brücken der Linien Basel-Delsberg, Olten-Zürich, Immensee-Rapperswil und Henschiken-Brugg, auf denen die freiwerdenden Dampflokomotiven der Gotthardlinie künftig verkehren sollen, im Jahre 1922 Fr. 1,285,000 aufgewendet werden.\*

Die Arbeiten der Elektrifizierung verteilen sich wie folgt auf die wichtigeren Posten:

Ausgabe vor- gesehen für das Jahr 1922
Gutachten, Terrainaufnahmen und Projektstudien . . . . .
Fr. 520,000
Erwerbung von Wasserkräften:
Im Reussgebiet: Wasserzinsen an den Kanton Uri für die Reusswasserkräfte . . . . .
72,000
Im Rhonegebiet: Wasserzinsen für die Rhonewasserkraft Fiesch-Mörel an den Kanton Wallis . . . . .
40,000
für die Wasserkräfte der Binna . . . . .
5,140
" " " der Barberine und Eau Noire . . . . .
12,000
" " " des Trient . . . . .
5,500
Jährliche Entschädigung für die obige Konzession an einen Privaten . . . . .
3,000
Etzelwerk: Erwerbung des Projektes und Entschädigung der Maschinenfabrik Oerlikon (total Fr. 420,000) Rest . . . . .
200,000
Einmalige Konzessionsgebühr. Erste Teilzahlung . . . . .
100,000
Konzessionsgebühren für neu zu erwerbende Wasserkräfte . . . . .
20,000
Strecke Erstfeld-Bellinzona . . . . .
8,320,000
" Bellinzona-Chiasso . . . . .
3,500,000
" Erstfeld-Luzern, Arth-Goldau-Zürich, Zug-Luzern und Immensee-Rothkreuz . . . . .
12,200,000
" Luzern-Olten-Basel . . . . .
4,800,000
" Sitten-Lausanne . . . . .
14,800,000
Kraftwerk Barberine . . . . .
12,000,000
Kraftwerk Rapperswil . . . . .
100,000
Etzelwerk . . . . .
50,000
Verstärkung und Ersatz eiserner Brücken mit Rücksicht auf den elektrischen Betrieb Kreis I, III und V . . . . .
3,270,000
Vorbereitungsarbeiten für die Elektrifizifikation Lausanne-Brig . . . . .
864,000
Verstärkungen und Ersatz eiserner Brücken mit Rücksicht auf den Verkehr mit schweren Dampflokomotiven . . . . .
1,285,000

\* Anmerkung der Redaktion: Auf diesen Linien werden in absehbarer Zeit auch die noch schwereren elektrischen Lokomotiven verkehren. Man wird bei den Vorbereitungsarbeiten wohl darauf Rücksicht nehmen.

Für die Beschaffung von Rollmaterial sind 26,389,000 Fr. vorgesehen. Inbegriffen sind darin 68 elektrische Lokomotiven und 4 Motorwagen mit 20,910,000 Fr., 6 Akkumulatorenfahrzeuge mit 300,000 Fr. Dampflokomotiven sollen keine mehr beschafft werden.

Neu bestellt wurden nur 20 elektrische Lokomotiven, eventuell einige Heizwagen oder Ausrüstungen für elektrische Heizung.

In Bezug auf die Betriebsausgaben ist folgendes zu bemerken: Die Lokomotivkilometer haben betragen oder sind veranschlagt:

	pro 1920	1921	1922
Dampflokomotiven . . .	28,934,110	28,500,000	28,500,000
Elektrische Lokomotiven . . .	910,885	2,230,000	4,000,000
Zusammen	29,844,995	30,730,000	32,500,000

Die Kosten der Betriebskraft betragen in Millionen Franken:  
für die Kohlen . . . . . 90,<sub>8</sub> 105,<sub>0</sub> 67,<sub>4</sub>  
" " elektrische Kraft . . . . . 0,<sub>8</sub> 2,<sub>1</sub> 4,<sub>3</sub>  
Zusammen 91,<sub>6</sub> 107,<sub>4</sub> 71,<sub>7</sub>

Auf den Kosten des Materialverbrauchs tritt nun erstmals eine merkbare Erleichterung ein, die hauptsächlich dem Sinken des Kohlenpreises zuzuschreiben ist. Während der durchschnittliche Tonnenpreis im Jahre 1920 Fr. 174 betrug und für das Jahr 1921 auf Fr. 200 veranschlagt wurde — in Wirklichkeit wird er sich auf Fr. 150—160 stellen —, ist dem Vorschlag für 1922 ein Ansatz von Fr. 135 zugrunde gelegt.

### Export elektrischer Energie.

Der Bundesrat hat am 8. November 1921 das Gesuch des Herrn Ingenieur A. Boucher in Prilly bei Lausanne über die Ausfuhr elektrischer Energie aus neu zu erstellenden Anlagen nach Frankreich behandelt, nachdem die Angelegenheit der Kommission für Ausfuhr elektrischer Energie zur Begutachtung vorgelegt worden war (siehe Bundesblatt Nr. 19 vom 11. Mai 1921, Bd. II, S. 1007; Nr. 20 vom 18. Mai 1921, Bd. III, S. 211), und folgenden Beschluss gefasst:

#### Ausfuhrbewilligung Nr. 56.

Herrn Ingenieur A. Boucher in Prilly bei Lausanne wird zuhanden einer zu gründenden schweizerischen Aktiengesellschaft die Bewilligung erteilt, aus den zu erstellenden Kraftwerken an der Dixence, der oberen Borgne und der Dranse, welche Kraftwerke auf eine grösste Leistung von 150,000 Kilowatt ausgebaut und 50,000 Kilowatt 24stündig leisten werden, die nachstehend genannten Energiequoten auszuführen:

A. Sommerhalbjahr (1. April bis 30. September): Höchstens  $\frac{3}{5}$  (drei Fünftel) der 24stündig verfügbaren Energie, d. h. 30,000 Kilowatt 24stündig oder 720,000 Kilowattstunden täglich, wobei die Höchstleistung 90,000 Kilowatt niemals überschreiten darf.

B. Winterhalbjahr (1. Oktober bis 31. März): Höchstens  $\frac{2}{5}$  (zwei Fünftel) der 24stündig verfügbaren Energie, d. h. 20,000 Kilowatt 24stündig oder 480,000 Kilowattstunden täglich, wobei die Höchstleistung 60,000 Kilowatt niemals überschreiten darf.

Das unter A und B genannte Verhältnis zwischen verfügbarer Energie und Energieausfuhr ist auch während dem Ausbau der Anlagen zu wahren.

Diese Bewilligung wird unter den folgenden näheren Bedingungen erteilt:

1. Die neu zu bildende Aktiengesellschaft muss der Vorschrift des Art. 40 des eidgenössischen Wasserrechtsgesetzes entsprechen. Der Bundesrat ist ermächtigt, ein Mitglied des Verwaltungsrats zu wählen.

2. Das Kraftwerk Dixence muss spätestens in sechs Jahren, vom Datum dieses Beschlusses an gerechnet, voll ausgebaut sein, und zwar auf die vom eidgenössischen Departement des Innern vorgeschriebene Grösse.

3. Deckung des Inlandbedarfes. Herr Boucher, bezw. die zu gründende Gesellschaft verpflichtet sich, das Verteilungsnetz mit andern schweizerischen Verteilungsnetzen zu verbinden, gemäss dem vorgelegten Plane. Für den Fall, dass sich die Interessenten über die Bedingungen nicht einigen können, entscheidet der Bundesrat. Die Preise für diejenige

Energie, für welche im Inland ein Bedarf vorhanden ist, sind möglichst niedrig anzusetzen und dürfen die Auslagen für Verzinsung, Amortisation und Betrieb sowie das übliche Mass des Gewinns nicht überschreiten. Der Bundesrat ist berechtigt, die Energiepreise den Umständen angemessen unter billiger Berücksichtigung der auf dem Energiemarkt herrschenden Verhältnisse festzusetzen und später abzuändern.

4. Beginn der Ausfuhr. Die Ausfuhr kann frühestens mit der Betriebsöffnung des Kraftwerks an der Dixence beginnen.

5. Dauer der Bewilligung. Die Bewilligung wird auf die Dauer von zwanzig Jahren erteilt, vom Beginn der Betriebsöffnung des Kraftwerks an der Dixence an gerechnet, spätestens aber vom 1. November 1925 an. Die Bewilligung wird um weitere zehn Jahre verlängert werden, sofern die Energie im Inland nach Ablauf der zwanzig Jahre keine angemessene Verwendung findet. Das Gesuch um Erneuerung muss spätestens ein Jahr vor Ablauf der zwanzigjährigen Bewilligung gestellt werden.

6. Kontrolle der Ausfuhr. Die Messeinrichtungen sind so anzulegen, dass an jeder Grenzübergangsstelle sowohl die Zahl der Kilowatt als der Kilowattstunden einwandfrei festgestellt werden kann. Die näheren Vorschriften über das Messverfahren und die Berichterstattung über die ausgeführte Energie werden vorbehalten.

Grenzstationen sind bei Chancy, bei Vallorbe bezw. bei Les Verrières und bei Les Bois.

7. Preis der auszuführenden Energie und Stromlieferungsverträge. Der Bundesrat setzt die Energiepreise den Umständen angemessen fest, unter billiger Berücksichtigung der auf dem Energiemarkt herrschenden Verhältnisse. Er ist berechtigt, die Preise später abzuändern. Alle Stromlieferungsverträge sind im Original oder in beglaubigter Abschrift dem Departement des Innern einzureichen und müssen, um Gültigkeit zu haben, von diesem genehmigt sein.

8. Anstellung schweizerischer Arbeitskräfte. Für Bauausführung und Betrieb sind soweit als möglich schweizerische Arbeitskräfte heranzuziehen.

9. Verwendung schweizerischer Erzeugnisse. Für den Bau der Werke und der Übertragsleitungen auf schweizerischem Gebiet ist soweit als möglich Material schweizerischer Herkunft und Fabrikation zu verwenden. Eine Ausnahme hiervon ist indessen nach Einholung der Zustimmung des Departements des Innern zulässig, wenn diesem vor der Bestellung im Ausland der Beweis erbracht wird, dass bei der Vergabe im Inland für die Unternehmung eine unbillige Belastung entstünde.

10. Die künftige Gesetzgebung bleibt vorbehalten.

11. Auskunfts pflicht. Der Ausfuhrberechtigte ist verpflichtet, den mit der Aufsicht betrauten Bundesbehörden jede Auskunft zu geben und allen Anordnungen nachzukommen, welche zur Kontrolle der richtigen Ausführung dieser Bewilligung von den Behörden als notwendig erachtet wird.

12. Diese Bewilligung ist nicht übertragbar.

13. Wenn die Bestimmungen dieser Bewilligung trotz vorangegangener Mahnung nicht eingehalten werden, so kann der Bundesrat die Dauer der Bewilligung abkürzen oder die zur Ausfuhr bewilligte Energiemenge herabsetzen oder endlich die Bewilligung ganz als dahingefallen erklären.

Der Bundesrat hat in seinen Sitzungen vom 4. und 8. November das Gesuch des Herrn Ingenieur Boucher in Prilly bei Lausanne behandelt und unterm 8. November über denjenigen Teil des Gesuches Beschluss gefasst, welcher sich auf die Ausfuhr von Energie aus neu zu erstellenden Werken bezieht (S. Bundesblatt Nr. 46 vom 16. November 1921, Bd. V, S. 10.). Nunmehr hat der Bundesrat am 2. Dezember mit Bezug auf denjenigen Teil des Gesuches, welcher Werke betrifft, die bereits erstellt oder im Bau begriffen sind, folgenden Beschluss gefasst:

#### Ausfuhrbewilligung Nr. 57.

Herrn Boucher wird zuhanden der gemäss Bewilligung Nr. 56 zu gründenden schweizerischen Gesellschaft die Bewilligung erteilt, während des Baues des Kraftwerkes an der Dixence aus den bestehenden Werken von Fully und Martigny-Bourg, sowie aus den im Bau befindlichen Werken von Orsières und Bagnes, die nachstehend genannten Energie-