Zeitschrift: Bulletin de l'Association suisse des électriciens
Herausgeber: Association suisse des électriciens
Band: 13 (1922)
Heft: 7

Artikel: Die Hinterrheinkraftwerke und die Energieausfuhr
Autor: [s.n.]
DOI: https://doi.org/10.5169/seals-1058303

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: 22.08.2025

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

E. Philippi. Dissertation, Berlin 1909, „Ueber Ausschaltvorgänge und magnetische Funkenlöscher".
F. Marguerre. E. T. Z. 1912, S. 709, „Versuche mit Oelschaltern".
H. Th. Simon. Handwörterbuch der Naturwissenschaften, Band 6, 1912, „Lichtbogenentladung".
B. Bauer. Bulletin des Schweiz. Elektrotechnischen Vereins, 1915, S. 141, „Untersuchungen an Oelschaltern".
G. Stern und *J. Biermanns.* E. T. Z. 1916, S. 617, „Oelschalterversuche".
W. Höpp. E. T. Z. 1920, S. 748, „Lichtbogenfreie Schalter für Wechselstrom".

Die Hinterrheinkraftwerke und die Energieausfuhr.

Mitgeteilt aus Kreisen der *Rhätischen Werke für Elektrizität, Thusis.*

Der vorliegende Aufsatz bringt allgemein orientierende Angaben über die projektierten Hinterrheinkraftwerke, deren Konzession in Händen der Rhätischen Werke für Elektrizität ist. Diese Projekte sehen die Schaffung von grossen künstlichen Staubecken vor, durch welche bedeutende Energiemengen im Winter verfügbar werden. An diese Angaben sind Betrachtungen über die Frage des Energieexportes angeschlossen.

L'article donne une orientation sur les concessions des „Rhätische Werke für Elektrizität" et les travaux projetés par cette société, particulièrement les réservoirs artificiels permettant de créer pour l'hiver une importante réserve d'énergie. Il termine par des considérations générales sur l'exportation de l'énergie.

Das Ausfuhrgesuch der Rhätischen Werke für Elektrizität in Thusis betr. die künftig in den projektierten Hinterrhein-Kraftwerken zu erzeugende elektrische Energie hat die Aufmerksamkeit weiter Kreise auf jenes Wirtschaftsgebiet gelenkt. Es mag deshalb eine kurze Orientierung über diese Projekte und ihre Auswertung am Platze sein, zu welchem Zwecke dem Bulletin aus Kreisen der Rhätischen Werke folgendes mitgeteilt wird:

Die Konzessionen der Rhätischen Werke für Elektrizität erstrecken sich über das Gebiet des Hinter- und Averserrheins, von der Einmündung der Albula in den Hinterrhein an aufwärts. Der nutzbare Flächeninhalt des hydrologischen Einzugsgebietes beträgt rund 550 km^2 und weist mit seinen grossen Wäldern und Gletschern einerseits eine bedeutende Retentionsfähigkeit auf, welche auch in ganz trockenen Jahren die Niederschlagsausfälle in bedeutendem Umfange zu decken vermag, während anderseits gewisse Teile des Einzugsgebietes die natürlichen Niederschläge rasch zum Abfluss gelangen lassen. Diese Eigenschaften sind namentlich im Jahre 1921 mit aller Deutlichkeit zutage getreten und durch fortlaufende Wassermessungen genau überprüft worden. Die Vereinigung beider Faktoren zu einer möglichst günstigen Gesamtwirkung wird ganz besonders vorteilhafte Ausnützungsmöglichkeiten ergeben.

An den Wasserfassungsstellen der zukünftigen Kraftwerke befinden sich seit dem Jahre 1918 mit Limnigraphen ausgerüstete Wassermesstationen von welchen heute die Ergebnisse von vier Beobachtungsjahren vorliegen. Letztere umfassen ein ziemlich niederschlagsreiches und ein ganz ausserordentlich niederschlagsarmes Jahr neben zwei Mitteljahren, so dass das Gesamtergebnis nicht nur als ein sehr sicheres, sondern auch als ein eher zu ungünstiges bewertet werden darf. Aus den bisherigen Beobachtungen ergibt sich die mittlere jährliche Abflussmenge des nutzbaren Einzugsgebietes zu ca. 800 Millionen m^3.

Die günstigen topographischen und die sicheren geologischen Verhältnisse gestatten die Anlage künstlicher Staubecken mit einem nutzbaren Gesamtinhalt von 300 Millionen m^3. Die Ausnützung des grössten Teiles der erzeugbaren Energie erfolgt in nur zwei Hauptstufen, denen zwei kleinere Zusatzwerke zur Vervollständigung beigegeben werden können. Die beiden Hauptwerke, welche bei Andeer und bei Sils im Domleschg projektiert sind, erzeugen bei vollem Ausbau zusammen jährlich 1,2 Milliarden kWh, während die Gesamterzeugung auf 1,35 Milliarden kWh

pro Jahr gesteigert werden kann. Daraus ergibt sich ein hydrologischer Ausnützungsfaktor des Einzugsgebietes, bezogen auf die theoretisch verfügbare Bruttojahresenergie, von 0,75 bis 0,8, ein Wert, welcher in so ausgedehnten alpinen Einzugsgebieten nur ganz selten erreicht werden kann.

Die obere Stufe, Sufers-Andeer, nützt mit einem ca. 4 bis 4,5 km langen Druckstollen ein Bruttogefälle von ca. 430 m und die untere Stufe, Andeer-Sils, mit einem ca. 9 km langen Freigefällsstollen ein Bruttogefälle von ca. 280 m aus. Das obere Werk ist zur Erzeugung von achtstündiger Energie und als Spitzenwerk gedacht, während das untere Werk 24-stündige Konstantkraft erzeugen soll.

Die gesamte erzeugbare Energie besteht nur aus Konstantkraft und Spitzenkraft, während die Ausnützung von Abfallkraft beim Vollausbau nicht mehr in Betracht kommt. Von der Jahresenergie entfallen ca. 60 – 65 % auf die 6 Wintermonate November bis April.

Der Ausbau der Werke wird stufenweise erfolgen, beginnend mit einem Kraftwerk Sufers-Andeer mit ca. 50 000 kW installierter Leistung und einer Wintererzeugung von 55 ÷ 95 Millionen kWh. Die späteren Erweiterungen und der Ausbau der Stufe Andeer-Sils schliessen sich dem steigenden Bedarf entsprechend an. Man wird also ohne vorzeitige Investierung unverhältnismässig grosser Mittel schrittweise in vorzüglicher Anpassung an den Bedarf dem Vollausbau der Werke zustreben.

Die Fortleitung der elektrischen Energie nach den Verbrauchsgebieten der Schweiz und des benachbarten Auslandes ist mit einer zwischen 100 und 150 kV gelegenen, noch nicht endgültig festgelegten Oberspannung vorgesehen und lässt sich ohne irgendwelche besondere Schwierigkeiten durchführen. Dass die dafür erforderlichen Leitungsanlagen betriebssicher und ohne wesentliche Beeinträchtigung des Landschaftsbildes oder anderer Interessen ausgeführt werden können, ist durch die im Herbst 1921 dem Betrieb übergebene Fernleitung Bevers-Albulawerk erwiesen worden.

Die Energie-Gestehungskosten loco schweizerisches Verbrauchsgebiet bezw. Landesgrenze werden sehr niedrige sein. Infolgedessen wird diese Energie durch Verbilligung befruchtend auf den Absatz und auf die Installationstätigkeit einwirken. Die momentane Krisis darf für den Bedarf ebensowenig als Grundlage angenommen werden wie die Hochkonjunktur der Kohlenpreise während der Kriegszeit. Der Krisis wird mit historischer Naturnotwendigkeit eine Zeit des Aufschwunges folgen, und mit der Verbilligung der Energie wird auch die Behauptung von der Ueberfüllung des Energiemarktes hinfällig, weil einer weitgehenden Elektrifizierung damit die Wege geebnet werden.

Sind die Hinterrheinkraftwerke einerseits in der Lage, die schweizerische Bedarfsdeckung günstiger zu gestalten, so werden sie andererseits doch nur ausführbar sein, wenn durch eine gesunde Energieausfuhr von vornherein ein genügend aufnahmefähiges Wirtschaftsgebiet dafür erschlossen wird. Dies ist infolge der günstigen Bau- und Betriebsbedingungen und der daraus resultierenden Gestehungskosten möglich, trotz der nach Norden recht bedeutenden Entfernung vom Versorgungsgebiet.

Des Importes lebenswichtiger Waren können wir nicht entbehren, und wir müssen deshalb auch jeden gesunden Export fördern, um unsere Handelsbilanz einigermassen im Gleichgewicht halten zu können. Dazu beizutragen wird die elektrische Energie, mit in erster Linie mitberufen sein. In weiteren Kreisen weiss man es viel zu wenig zu schätzen, wie günstig wir in dieser Beziehung gegenüber den Ländern, welche Brennstoffe exportieren, gestellt sind. Während dort das Nationalvermögen selbst, der Grund und Boden des Landes, weggenommen wird und damit unwiderbringlich verloren geht, brauchen wir nur den jährlichen Ertrag dieses Vermögens abzuliefern, das Vermögen selbst aber bleibt nicht nur bei uns, sondern es erneuert sich von Jahr zu Jahr zu immer wieder gleichen Erträgnissen, in

Erfüllung der die Menschenkraft weit überragenden Naturgesetze. Wir haben die Mittel, unseren Nachbarn zu möglichst langer Erhaltung ihrer sich nicht erneuernden Naturschätze zu verhelfen und dadurch zugleich unsere Stellung im Weltverkehr zu stärken. Durch eine Abschliessung nach Aussen wird das heute doppelt notwendige Verständnis für gegenseitige Bedürfnisse und der Wille zu einem erspriesslichen Zusammengehen nicht gefördert. Aber auch die Not unserer Industrie und des ganzen Handels hat den weiteren Ausbau unserer Wasserkräfte dringend notwendig. Da aber die Kosten neuer Werke im Vergleich zur Vorkriegszeit stark gestiegen sind, ist es heute doppelt notwendig, dass zunächst die sowohl in wirtschaftlicher wie technischer Hinsicht rationellsten Werke ausgebaut werden. Ob das nun neue Gemeinschaftswerke mit Deutschland (zwischen Basel und Bodensee) sind, kann man sich ernstlich fragen. Wir bezweifeln es, nicht in letzter Linie auch deshalb, weil dadurch die allzu zahlreichen Niederdruckkraftwerke mit unkonstanter Leistung vermehrt würden.

Zum Schlusse sei noch darauf hingewiesen, dass der Ausbau grosser Stauanlagen im Quellgebiet des Rheins auch in die für uns so lebenswichtige Rheinschiffahrt hineinspielt. Schon die im Hinterrheingebiet beabsichtigten Bauten ergeben für den Rhein bei der Albulamündung eine 24-stündige konstante Minimalwasserführung von 20 – 25 m^3/sec. gegenüber den jetzt im Winter vorhandenen 2 – 3 m^3/sec. Eine solche Verbesserung wird aber auch im Rhein bei Basel, wo man für die Schiffahrt mit einer geringsten Wasserführung von 500 m^3/sec. rechnet, sehr gut fühlbar werden. Es wird sich also aus der Entwicklung der Akkumulieranlagen im Stromgebiete des Rheins eine stetige Verbesserung der Schiffahrtsverhältnisse und gleichzeitig auch der Kraftgewinnung unterhalb des Bodensees ergeben und auch daraus wird die Schweiz grossen Nutzen ziehen.

L'électrochimie-métallurgie et l'exportation de l'énergie électrique.

Par *R. A. Jaques,* ingénieur, *Lausanne.*

Der Verfasser sucht an Hand von statistischen Angaben nachzuweisen, dass die gegenwärtige ungünstige Wirtschaftslage der elektrochemischen und elektrometallurgischen Industrie in der Schweiz ihren Hauptgrund in anderen Ursachen als den Strompreisen hat. Er tritt gegen die von verschiedenen Seiten verlangten Energieausfuhrverbote und Beschränkungeu auf.

L'auteur se propose de démontrer au moyen de renseignements statistiques que la situation défavorable actuelle de l'industrie électrochimique et électrometallurgique de la Suisse n'est pas dûe au prix de l'énergie. Il s'élève contre les difficultés créées de divers côtés aux exportateurs d'énergie électrique.

I.

La crise dont souffre notre industrie électrochimique-métallurgique devait inévitablement provoquer des incidents au sujet de l'exportation de courant électrique.

Le Conseil fédéral vient d'autoriser (29 mai 1922) la sortie de 6000 kW de force saisonnière à destination des usines allemandes dites Lonzawerke G. m. b. H. à Waldshut. Cette décision qui ne manquera pas de soulever d'âpres critiques met fin ou semble devoir mettre fin à une lutte de vieille date entre nos „carburiers" et le Conseil fédéral.

Le fait que notre Exécutif a estimé devoir permettre cette nouvelle exportation d'énergie électrique pourrait passer inaperçu en ce qui concerne la puissance en jeu: 6000 kW sont peu de chose sur le total de 168000 kW, environ (fin 1921), auquel ascende notre fourniture de courant électrique à l'étranger: le 3,6 % à peine, une minime proportion, n'est-ce pas? Mais l'agitation qui s'est créée autour de cette demande d'exportation mérite quelque considération lorsque l'on se souvient