Hinterrhein-Kraftwerke der Rhätischen Werke für Elektrizität in Thusis

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

Objekttyp: **Article**

Zeitschrift: **Schweizerische Wasserwirtschaft : Zeitschrift für Wasserrecht, Wasserbautechnik, Wasserkraftnutzung, Schiffahrt**

Band (Jahr): **15 (1922-1923)**

Heft 12

PDF erstellt am: **29.05.2024**

Persistenter Link: https://doi.org/10.5169/seals-920355

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.

Ein Dienst der *ETH-Bibliothek*
ETH Zürich, Rämistrasse 101, 8092 Zürich, Schweiz, www.library.ethz.ch

http://www.e-periodica.ch

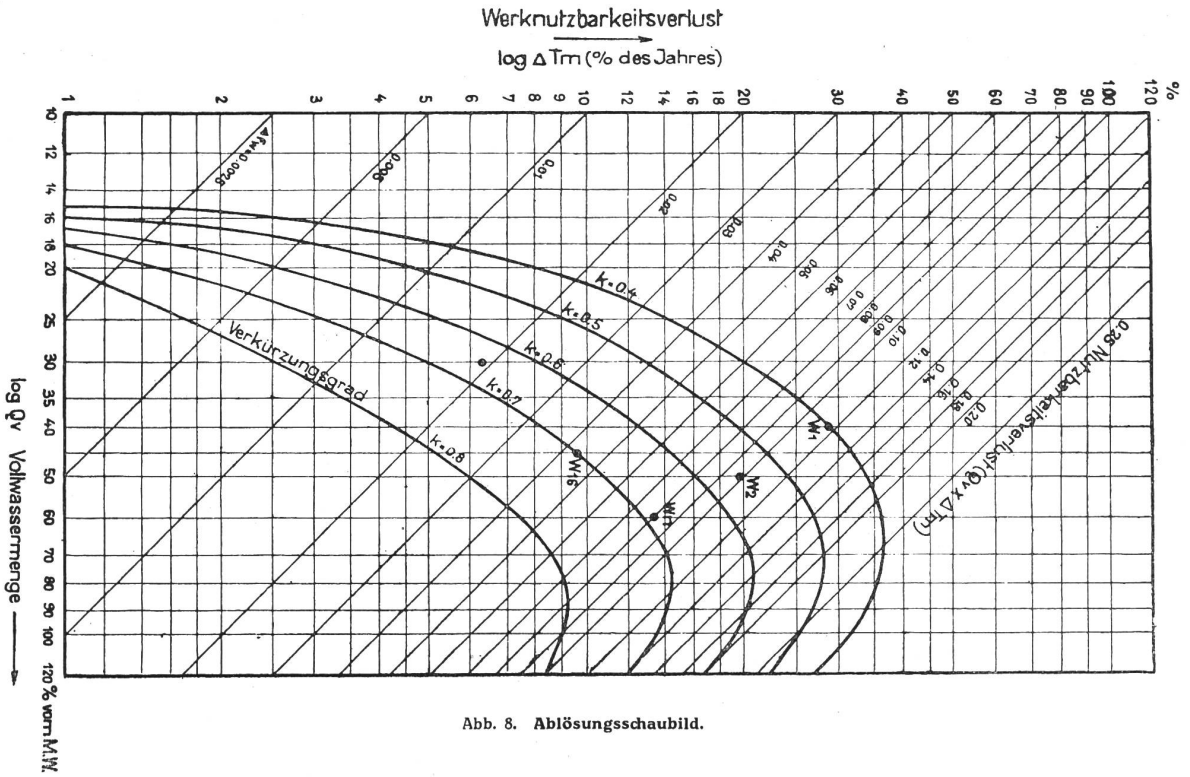


Abb. 8. **Ablösungsschaubild.**

Beispiel zur Berechnung der Ablösungsansprüche

Ordnungs-Ziffer	Art des Triebwerkes	Nutzgefälle h. in m.	Wirkungsgrad η	Vollwassermenge m³/sek.	Ausbaugrösse (% des Mittelwassers)	Verkürzungsgrad k_n	Betriebsdauer im Jahr: Std.	Bruttowasserverlust Δf_w in % der Vollwassermenge	Ablösungsansprüche in kWh
W_1	Mittelschlächtiges Rad	4	70 %	0,340	40	0,40	2920	12 %	$\frac{9,3 \cdot 0,34 \cdot 0,12 \cdot 4}{1,46} \cdot 2920 = 3050$
W_2	Oberschlächtiges Rad	6	70 %	0,600	50	0,55	3500	10 %	$\frac{9,3 \cdot 0,6 \cdot 0,10 \cdot 6}{1,46} \cdot 3500 = 8000$
W_4	„	5	75 %	0,500	30	0,65	1000	2 %	$\frac{10 \cdot 0,5 \cdot 0,02 \cdot 5}{1,46} \cdot 1000 = 340$
W_n	„	4	75 %	1,020	60	0,69	6000	8 %	$\frac{10 \cdot 1,02 \cdot 0,08 \cdot 4}{1,46} \cdot 6000 = 13500$
W_{16}	„	3,5	75 %	0,810	45	0,70	3500	5,5 %	$\frac{10 \cdot 0,81 \cdot 0,055 \cdot 3,5}{1,46} \cdot 3500 = 3800$

Die Aufstellung des Ablösungsschaubildes ist für die Ausrechnung an sich, wie oben schon gezeigt, nicht unerlässlich; aber sie hat den Vorzug der Anschaulichkeit. Sie vermag in überzeugender Weise auch den Laien — und mit solchen hat man es bei Ablösungsverhandlungen doch in der Hauptsache zu tun — zu zeigen, wie mit wachsender Entfernung seines Triebwerkes vom Verbauungsort der Einfluss der Verbauung verhältnismässig rasch abnimmt.

▪▪▪

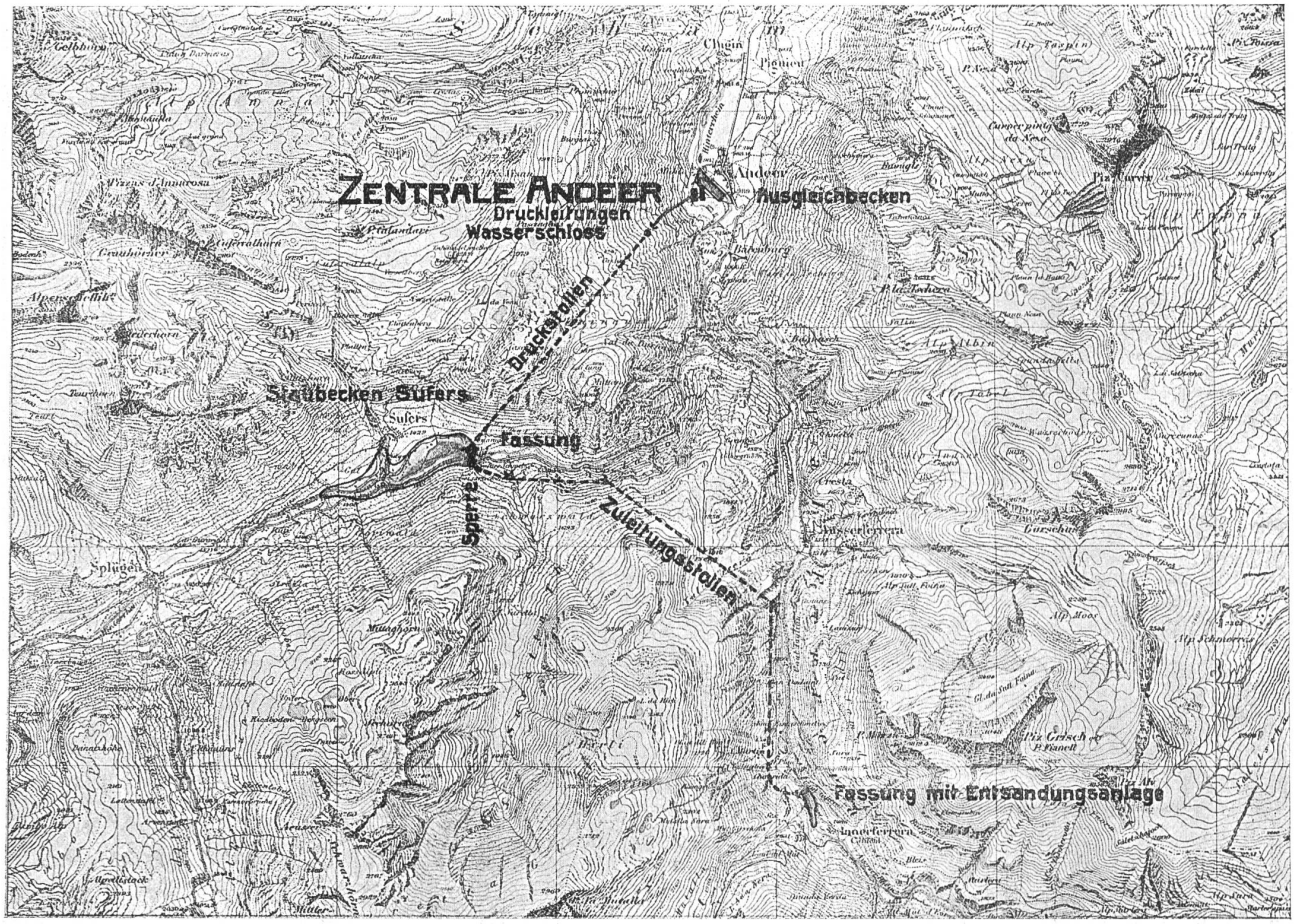
Hinterrhein-Kraftwerke der Rhätischen Werke für Elektrizität in Thusis*) (Projekt).

I. Ausbau.

Im ersten Ausbau soll das Gefälle des Hinterrheins von Sufers bis Andeer ausgenützt werden. Bei Sufers wird ein Stausee mit einem nutzbaren Stauinhalt von 30 Millionen Kubikmeter erstellt. Der Averserrhein wird bei Innerferrera gefaßt und dem Stausee zugeleitet. Die Länge des Druckstollens Sufers-Andeer beträgt 4 Kilometer. Das mittlere Nettogefälle wird 411 Meter betragen. Die totale Jahreserzeugung ohne Berücksichtigung der variablen Sommerabfallkraft beträgt 268 Millionen kWh, wovon 175 Millionen kWh 3000stündige Jahreskonstantkraft. Das baureife Ausführungsprojekt liegt vor; die Inangriffnahme der Bauarbeiten ist vorläufig noch zurückgestellt. Die geologischen Verhältnisse sind durch umfangreiche Untersuchungen und Sondierungen abgeklärt und als sehr günstig befunden worden.

Die Anlagekosten betragen ca. Fr. 40 Millio-

*) Aus dem „Führer durch die schweizerische Wasserwirtschaft", II. franz. Auflage.



Hinterrheinkraftwerke der Bündner Kraftwerke. K. W. Sufers-Andeer. I. Ausbau. Maßstab 1 : 90.000.

nen, die Jahreskosten ca. Fr. 3,600,000. Die Gestehungskosten der 3000stündigen Jahreskonstantenergie ab Werk betragen somit:

bei 100prozentiger Ausnützung 2,05 Rp./kWh;
bei 70prozentiger Ausnützung 2,93 Rp./kWh,

wobei die Sommerkonstant- und Abfallkraft als unverkäuflich angenommen worden sind.

Ferner ergibt sich durch den Ausbau der Stufe Sufers-Andeer für das bereits bestehende Kraftwerk Thusis eine Vermehrung der verfügbaren Jahreskonstantarbeit um 20 Millionen kWh, wodurch sich das Gesamtergebnis entsprechend verbessern wird.

Weitere Entwicklungsmöglichkeiten.

Gemäß den generellen Projekten und Kostenvoranschlägen für den Vollausbau sollen sukzessive je nach Bedarf weitere Stauanlagen im Gebiet des Hinterrheins und Averserrheins bis zu einem Gesamtnutzinhalt von 300 Millionen Kubikmeter geschaffen werden, wofür die topographischen, geologischen und hydrologischen Verhältnisse durchweg günstig liegen. Dementsprechend würde das Kraftwerk Andeer stufenweise als Spitzenkraftwerk bis auf 288,000 PS ausgebaut.

Anschließend an die Gefällsstufe Sufers-Andeer soll die Gefällsstufe Andeer-Sils i. D. ausgebaut werden. Zuleitungslänge ca. 10 km. Nettogefälle 265 m. Das Werk Sils ist als Basiswerk gedacht; entsprechende Ausgleichbecken zwischen den beiden Kraftwerken sind vorgesehen. Ausbaugröße K. W. Sils 100,000 PS.

Die Jahresdisponibilität der Werke Andeer und Sils im Vollausbau beträgt 1,2 Milliarden kWh 3000stündige Jahreskonstantenergie.

Der stufeneise Ausbau wird sich den Bedürfnissen anpassen und ist deshalb in seiner Aufeinanderfolge noch nicht endgültig bestimmt.

Als kleinere Ergänzungswerke kommen noch in Betracht:

Ausnützung der Gefällsstufe Val Madris-Innerferrera am Averserrhein mit ca. 350 m Gefälle;

Ausnützung des Einzugsgebietes Valtschiel-Fundogn mit dem Lai da Vons als Akkumulierungsbecken. Gefälle ca. 1000 m. Die Ausnützung erfolgt in einer besonderen Abteilung des Kraftwerkes Andeer.

Durch diese beiden Anlagen erhöht sich die Jahreskonstantdisponibilität um 0,15 Milliarden kWh.

Die Gestehungskosten der Energie werden sich unter sonst gleichbleibenden Verhältnissen mit dem fortschreitenden Ausbau verringern.

Für den Hinterrhein wird der Vollausbau eine minimale konstante Wasserführung von 25 bis

30 m²/sec. bei der Einmündung der Albula sicherstellen. Durch diesen für Mitteljahre nahezu vollständigen Jahresausgleich ergibt sich eine sehr wesentliche Verbesserung der Produktionsverhältnisse für alle Rheinkraftwerke bis nach Basel und außerdem ein sehr wertvoller Hochwasserschutz für das Rheingebiet von den Quellen bis zum Bodensee.

□□□

Massnahmen des Staates zur Bekämpfung der Arbeitslosigkeit.

Das Augustbulletin 1923 der A.-G. Leu & Cie. befaßt sich eingehend mit dieser wichtigen Frage. Zunächst werden die bis jetzt angewendeten Mittel, wie Notstandsarbeiten, Subventionen, Exportkredite etc. besprochen und dann auf einen neuen Versuch der englischen Regierung eingetreten. Durch den englischen „Trade Facilities Act 1922/1923" wird die Möglichkeit geschaffen, langfristige Anleihen mit der staatlichen Garantie für Kapital und Zinsen auszustatten. Anspruch auf diese Bürgschaftsleistung des Staates haben in- und ausländische Gemeinwesen, Gesellschaften und Unternehmungen aller Art, welche ein Anleihen aufnehmen wollen zum Zwecke der Errichtung einer Baute dauernder Art (Hafenanlagen, Kraftwerke, Kanäle, Eisenbahnen, Fabriken, Schiffsbauten etc.), vorausgesetzt, daß durch die Ausführung des Werkes die Arbeitslosigkeit in England auf irgend eine Weise vermindert werde. Nicht erforderlich ist, daß das Werk in England selbst errichtet werde oder daß die Erstellung im Ausland durch englische Arbeiter erfolge, wenn nur die Materiallieferungen ganz oder in überwiegendem Maße an die englische Industrie vergeben werden oder sonstwie durch deren Bestellung der englische Arbeitsmarkt günstig beeinflußt wird. Es wird verlangt, daß bei der Begründung des Gesuches um Gewährung der Staatsgarantie angegeben werde, welchen Umfang voraussichtlich für die einzelnen in Betracht fallenden Industriebranchen in Großbritannien die durch die Erstellung des projektierten Werkes geschaffene Arbeitsgelegenheit annehmen werde, d. h. welchen Gewinn, gemessen an Arbeitstagen, jede der an den Lieferungen oder an der Erstellung beteiligten Industrien davontragen werde. Ausgeschlossen ist die Bürgschaftsleitung für Anleihen, die zur Rückzahlung früherer Emissionen oder zur Konsolidierung schwebender Schulden oder zur Erhöhung des Betriebskapitals aufgenommen werden. Der Erlös darf auch nicht zur kurzfristigen Finanzierung von Exporten oder Importen gebraucht, sondern muß in einem Werk dauernden Charakters investiert werden. Die Regierung kann verlangen, daß das Anleihen durch die zu erstellende Baute hypothekarisch sichergestellt werde. Jedes einzelne Gesuch wird auf Grund der erforderlichen Unterlagen, Bilanzen, Rentabilitätsberechnungen etc., vorerst genau geprüft, und die Regierung bestimmt, zu welchem Zeitpunkt und auf welchem Markt das von ihr zu garantierende Anleihen emittiert werden soll.

Wenn auch die soeben geschilderte Maßnahme trotz ihres naturgemäß beschränkten Anwendungsgebietes allseitig günstig beurteilt wird, so wird doch erst die Zeit lehren können, ob sie ihren Zweck, die Bekämpfung der Arbeitslosigkeit, auch wirklich zu erfüllen vermag. Immerhin weist sie in der kurzen Zeit, die seit dem Inkrafttreten dieses Gesetzes im Frühjahr dieses Jahres verstrichen ist, schon mehrere Erfolge auf. So wurden in den letzten Wochen Bewässerungsanlagen im Sudan und verschiedene Schiffbauten auf diese Weise finanziert, wobei in dem einen Fall die englische Industrie die gesamten Pump- und Turbinenanlagen lieferte, während im zweiten Fall auf englischen und schottischen Werften mehrere größere Dampfer für Rechnung ausländischer Rheder in Bau gegeben wurden.

Es frägt sich nun, ob dieses System, welches bisher erst in England praktisch erprobt wurde, nicht auch mit Vorteil in der Schweiz zur Anwendung gelangen könnte. Die Verhältnisse in der Arbeitslosigkeit und Geldflüssigkeit liegen ähnlich wie in England; auch unsere hauptsächlichsten Industrien sind in überwiegendem Maße auf den Export angewiesen, und wenn auch die meisten von ihnen, wie die Textil-, Lebensmittel- und Uhrenindustrie, für eine Anwendung des Systems kaum in Betracht fallen, so dürften vor allem die Metallindustrie, besonders die Maschinenindustrie und die für die Bauindustrie arbeitenden Fabrikationsunternehmungen einen großen Nutzen daraus ziehen.

Auch die Elektrifikation bestehender ausländischer Eisenbahnlinien könnte voraussichtlich in erhöhtem Maße schweizerischen Industrieunternehmungen Beschäftigung verschaffen, wenn es der betreffenden Eisenbahngesellschaft ermöglicht würde, zur Finanzierung der Elektrifikation in der Schweiz ein Anleihen zu emittieren, welches für Kapital und Zinsen vom Bund garantiert würde.

Die erste Voraussetzung für die Durchführbarkeit von solchen Transaktionen in der Schweiz wäre natürlich, daß dem Bundesrat die Sachverständigen zur Verfügung stehen, welche zur Prüfung und Begutachtung der aus dem Ausland eintreffenden Garantiegesuche kompetent wären.

Anmerkung der Redaktion: Es ist zweifellos, daß dieses neue System der Kreditgewährung an ausländische Unternehmen unserer Industrie Arbeit verschaffen könnte. Als ein noch besseres Mittel betrachten wir aber die Ausfüh-