

Zeitschrift:	Schweizerische Wasserwirtschaft : Zeitschrift für Wasserrecht, Wasserbautechnik, Wasserkraftnutzung, Schiffahrt
Herausgeber:	Schweizerischer Wasserwirtschaftsverband
Band:	15 (1922-1923)
Heft:	12
Artikel:	Hinterrhein-Kraftwerke der Rhätischen Werke für Elektrizität in Thusis
Autor:	[s.n.]
DOI:	https://doi.org/10.5169/seals-920355

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: 22.02.2026

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

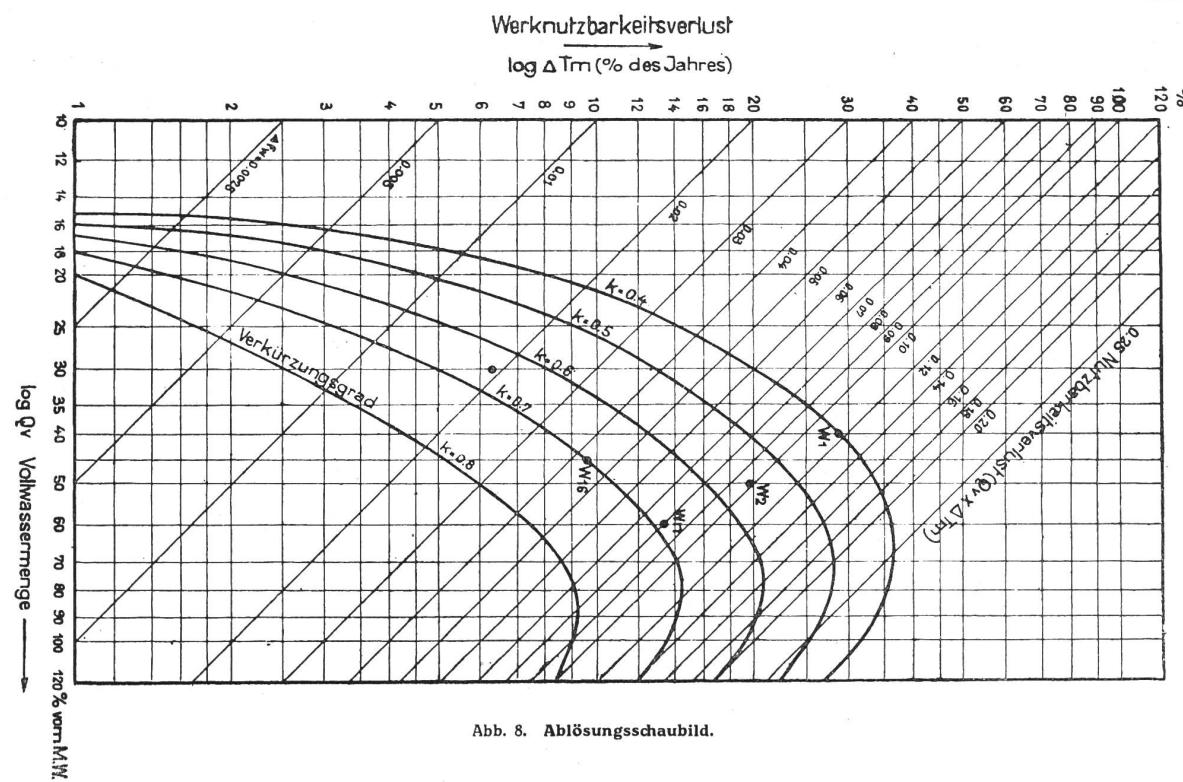


Abb. 8. Ablösungsschaubild.

Beispiel zur Berechnung der Ablösungsansprüche

Ordnungs-Ziffer	Art des Triebwerkes	Nutz-Gefälle h. in m.	Wirkungsgrad η	Vollwassermenge m³/sec.	Ausbaugröße (% des Mittelwassers)	Verkürzungsgrad k_n	Betriebsdauer im Jahr: Std.	Bruttowassererverlust Δf_w in % der Vollwassermenge	Ablösungsansprüche in kWh
W ₁	Mittelschlächtiges Rad	4	70 %	0,340	40	0,40	2920	12 %	$9,3 \cdot 0,34 \cdot 0,12 \cdot 4 \cdot 2920 = 3050$ 1,46
W ₂	Oberschlächtiges Rad	6	70 %	0,600	50	0,55	3500	10 %	$9,3 \cdot 0,6 \cdot 0,10 \cdot 6 \cdot 3500 = 8000$ 1,46
W ₄	"	5	75 %	0,500	30	0,65	1000	2 %	$10 \cdot 0,5 \cdot 0,02 \cdot 5 \cdot 1000 = 340$ 1,46
W _n	"	4	75 %	1,020	60	0,69	6000	8 %	$10 \cdot 1,02 \cdot 0,08 \cdot 4 \cdot 6000 = 13500$ 1,46
W ₁₆	"	3,5	75 %	0,810	45	0,70	3500	5,5 %	$10 \cdot 0,81 \cdot 0,055 \cdot 3,5 \cdot 3500 = 3800$ 1,46

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.

■ ■ ■

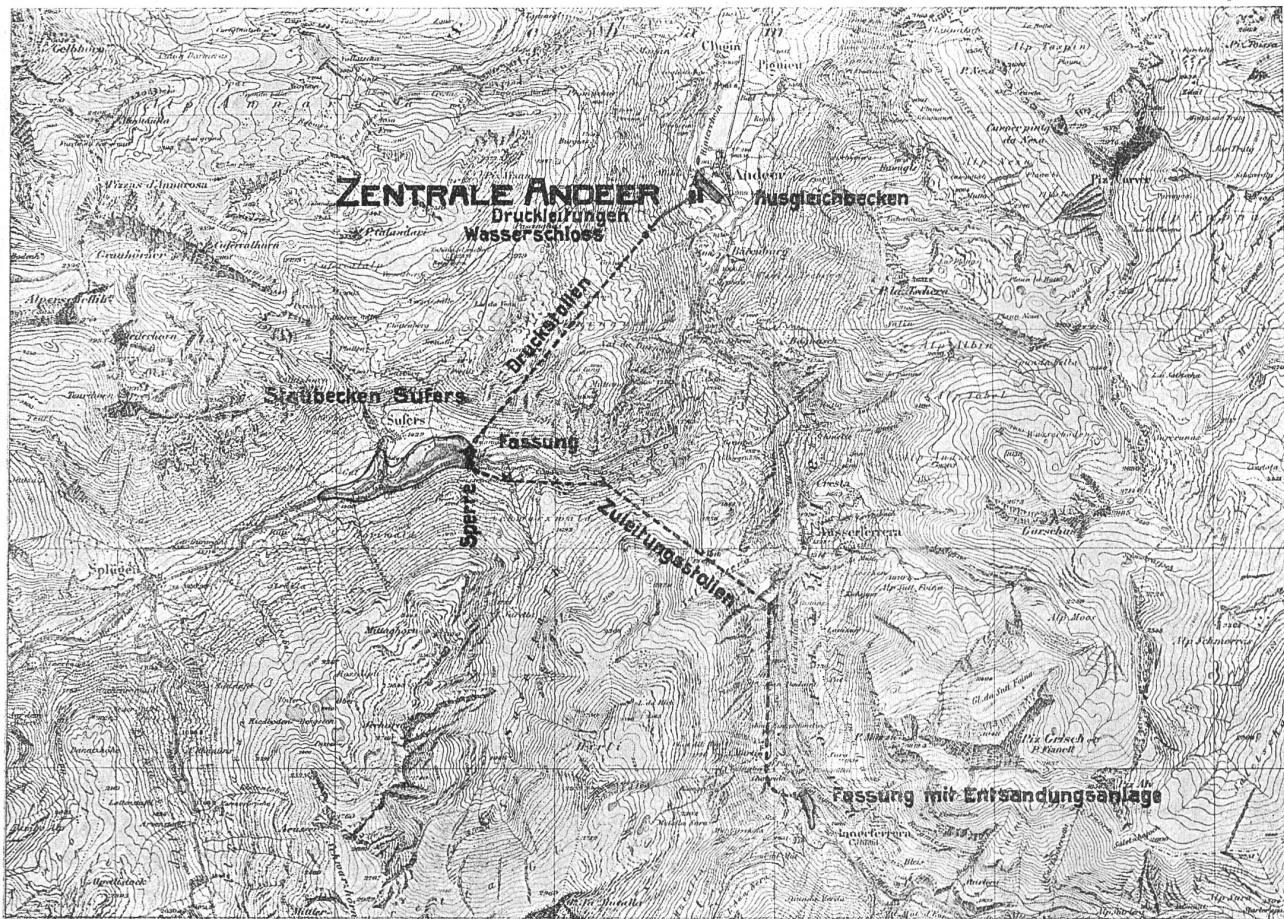
Hinterrhein-Kraftwerke der Rhätischen Werke für Elektrizität in Thusis*) (Projekt).**I. Ausbau.**

Im ersten Ausbau soll das Gefälle des Hinterrheins von Sufers bis Andeer ausgenützt werden.

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

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-



Hinterrhinkraftwerke 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. aus-

gebaut werden. Zuleitungslänge ca. 10 km. Nettogefälle 265 m. Das Werk Sils ist als Basiswerk gedacht; entsprechende Ausgleichsbecken 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 Valtschiell-Fundogn mit dem Lai da Vons als Akkumulationsbecken. 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, Schiffsgebäude 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 überwiegender 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 schwedender 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 Anwendungsbereites 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 Schiffsbauten 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 fragt 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-