

<b>Zeitschrift:</b>	Schweizerische Wasserwirtschaft : Zeitschrift für Wasserrecht, Wasserbautechnik, Wasserkraftnutzung, Schiffahrt
<b>Herausgeber:</b>	Schweizerischer Wasserwirtschaftsverband
<b>Band:</b>	13 (1920-1921)
<b>Heft:</b>	3-4
<b>Artikel:</b>	Die "Hetch Hetchy"- Wasserversorgung der Stadt San Francisco
<b>Autor:</b>	Nötzli, F.A.
<b>DOI:</b>	<a href="https://doi.org/10.5169/seals-919850">https://doi.org/10.5169/seals-919850</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](#)

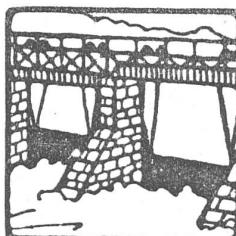
### **Terms of use**

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:** 07.01.2026

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

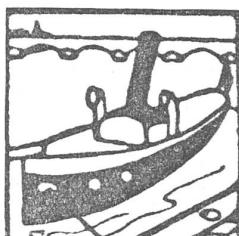
# SCHWEIZERISCHE WASSERWIRTSCHAFT



OFFIZIELLES ORGAN DES SCHWEIZER-  
ISCHEN WASSERWIRTSCHAFTSVERBANDES

ZEITSCHRIFT FÜR WASSERRECHT, WASSERBAUTECHNIK,  
WASSERKRAFTNUTZUNG, SCHIFFFAHRT . . . ALLGEMEINES  
PUBLIKATIONSMITTEL DES NORDOSTSCHWEIZERISCHEN  
VERBANDES FÜR DIE SCHIFFFAHRT RHEIN - BODENSEE

GEGRÜNDET VON DR O. WETTSTEIN UNTER MITWIRKUNG VON  
a. PROF. HILGARD IN ZURICH UND ING. G ELPKE IN BASEL



Verantwortlich für die Redaktion: Ing. A. HÄRRY, Sekretär des Schweizerischen Wasserwirtschaftsverbandes, in ZÜRICH 1  
Telephon Selnau 3111 . . . Telegramm-Adresse: Wasserverband Zürich.

Alleinige Inseraten-Annahme durch:  
**SCHWEIZER-ANNONCEN-A.-G. - ZÜRICH**  
Bahnhofstrasse 100 — Telephon: Selnau 5506  
und übrige Filialen.  
Insertionspreis: Annoncen 40 Cts., Reklamen Fr. 1.—  
Vorzugsseiten nach Spezialtarif!

Administration und Druck in Zürich 1, Peterstrasse 10  
Telephon: Selnau 224  
Erscheint monatlich zweimal, je am 10. und 25.  
Abonnementspreis Fr. 18.— jährlich und Fr. 9.— halbjährlich  
für das Ausland Fr. 3.— Portozuschlag  
Einzelne Nummer von der Administration zu beziehen Fr. 1.50 plus Porto.

Nr 3/4

ZÜRICH, 10./25. November 1920

XIII. Jahrgang

**H** Die Einbanddecke zum XII. Jahrgang (Ganz-Leinwand mit Goldprägung) kann zum Preise von Fr. 3.75 zuzüglich Porto bei unserer Administration bezogen werden. Gefl. recht baldige Bestellung erbeten.

**H** Dieser Nummer liegt das Inhaltsverzeichnis des XII. Jahrgangs 1919/20 bei, worauf wir unsere verehrl. Leser aufmerksam machen.

Die Administration.

## Inhaltsverzeichnis:

Die „Hetch Hetchy-Wasserversorgung der Stadt San Francisco. — Elektrifizierung der österreichischen Staatsbahnen. — Die Bedeutung der Donau als Wasserstrasse Mitteleuropas. — Verwendung von Motorlastwagen in wasserwirtschaftlichen Betrieben (Schluss). — Deckung des Winterbedarfes an elektrischer Energie. — Wasserkraftausnutzung. — Schifffahrt und Kanalbauten. — Geschäftliche Mitteilungen. — Bücherschau. — Mitteilungen des Reussverbandes.

## Die „Hetch Hetchy“-Wasserversorgung der Stadt San Francisco.

Von Dr. Ing. F. A. Nötzli, San Francisco (Californien).

In einem halb-tropischen Lande wie Californien, wo Regen nur während der Wintermonate fällt und auch dann nur in relativ geringen Mengen, spielt die Frage der Beschaffung von Wasser eine besonders wichtige Rolle. Wohl schwellen die kurzen Sturzregen der Monate Dezember bis März die Flüsse an, oft zu reissenden Strömen, allein die fast niederschlagslose Zeit der heißen Sommermonate reduziert diese bald wieder zu kleinen Bächen, und viele führen während mehrerer Monate überhaupt gar kein Wasser.

Die gegenwärtige hohe Produktionsfähigkeit Californiens in landwirtschaftlicher Beziehung beruht fast ausschliesslich auf künstlicher Bewässerung. Hohe Talsperren in den Bergen oben halten die Winterfluten der Flüsse zurück in grossen Stauseen, die während

des Sommers das aufgespeicherte Wasser langsam in die Bewässerungsanäle der Tal-Ebenen abgeben.

Geographisch zerfällt Californien in der Hauptsache in drei Gebiete: den Küstenstrich mit einer Reihe von hügeligen Höhenzügen; weiter landeinwärts liegt die weite Talsohle des Sacramento- und San Joquin-Flusses und dahinter die in Höhe und Struktur den Alpen sehr ähnlichen Bergmassen des Felsengebirges. In diesen letzteren fallen jeden Winter bedeutende Schneemassen, was natürlich für die Versorgung des Landes mit Wasser während des Sommers von grosser Bedeutung ist. In der Tat kommt der grösste Teil des in Californien zu Trink- und Bewässerungszwecken benützten Wassers von diesen Bergen her.

Die grösseren Städte Californiens liegen alle entweder der Küste entlang oder nur wenig landeinwärts; die Frage der Trinkwasserversorgung für diese rasch wachsenden Ortschaften ist deshalb von ganz besonderer Wichtigkeit. Besonders San Francisco und Los Angeles, beides Städte von über 500,000 Einwohnern, hatten von jeher Schwierigkeiten in der Beschaffung von Trink- und Gebrauchswasser, und beide Städte waren genötigt, in den fernen Tälern des Felsengebirges sich das kostbare Nass zu verschaffen.

In den Jahren 1905—1913 baute sich Los Angeles sein berühmtes Aquaduct, das die Wasser des Owens River aus einer Entfernung von 360 km der südlichen Kapitale zuführt. Die Leistung dieser teils in offenen Kanälen, teils in Stollen und teils in eisernen Röhren bestehenden Wasserleitung beträgt zirka 1 Million m<sup>3</sup> per Tag; daneben werden in verschiedenen Gefällsbrüchen zirka 49,000 PS. entwickelt.

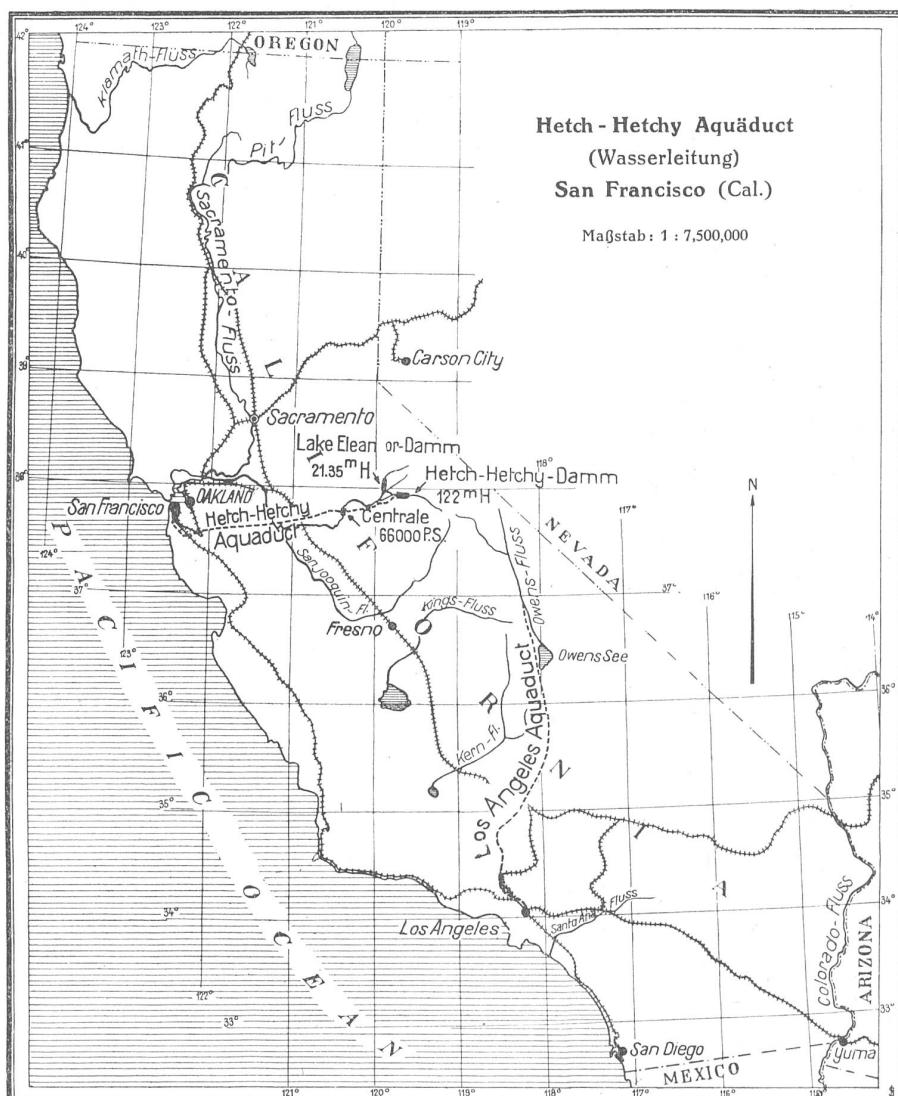
Die Kosten der ganzen Anlage betrugen zirka 150 Millionen Franken.

Schon seit ca. 20 Jahren beschäftigt sich auch die Stadt San Francisco mit der Frage einer ausgedehnten neuen Wasserversorgung, die für eine weite Zukunft ausreichend sein soll. Die Stadt hat von der Regierung in Washington die Konzession erworben, in einem der Täler des Yosemite National Parkes das Wasser des Tuolumne Rivers zu fassen und der Stadt zuzuleiten. Eine Talsperre von ca. 120 m Höhe wird das sog. Hetch Hetchy Valley (Hetch Hetchy heisst „starker Wind“ in der Ursprache der eingeborenen Indianer) in einen grossen Stausee von ca. 425 Millionen  $m^3$  verwandeln, von dem das Wasser in einer 250 km langen Wasserleitung der Stadt San Francisco zugeführt werden soll. Die Leistung dieser Wasserleitung, von der 140 km in Tunnels  $3 \times 3$  m und der Rest in Röhren bestehen wird, ist 1,500,000  $m^3$  per Tag. Etwa 66,000 PS. sollen in einer Kraftanlage von 400 m Druckhöhe entwickelt werden. Die Kosten dieser gan-

zen Wasserversorgung waren im Jahre 1913 zu 230 Millionen Franken veranschlagt; sie werden bei den gegenwärtigen Preisen aber mindestens den doppelten Betrag erreichen.

Mit dem Bau ist vor ca. 4 Jahren begonnen worden, d. h. zuerst wurde eine Bahn von 110 km Länge von der nächsten bestehenden Bahnstation bis zur künftigen Talsperre gebaut, welche auch die verschiedenen Stollenportale in möglichster Nähe berührt. Die Stollen, von denen der längste etwa 40 km lang sein wird, sollen während des Baues durch Zwischenschächte in verschiedene Unterabteilungen getrennt werden.

Eines der Hauptobjekte der Anlage wird die „Hetch Hetchy“ Staumauer sein, für die mit der Ausgrabung der Fundamente kürzlich begonnen wurde. Sie schliesst eine enge Felsschlucht in Granitformation ab, und ist berechnet als eine im Radius von 210 m gekrümmte Mauer vom Typus der gewöhnlichen Schwerkraftmauern. Vorläufig soll sie erst auf eine Höhe von 90 m ausgeführt und später je nach Bedarf um weitere 30 m erhöht werden.



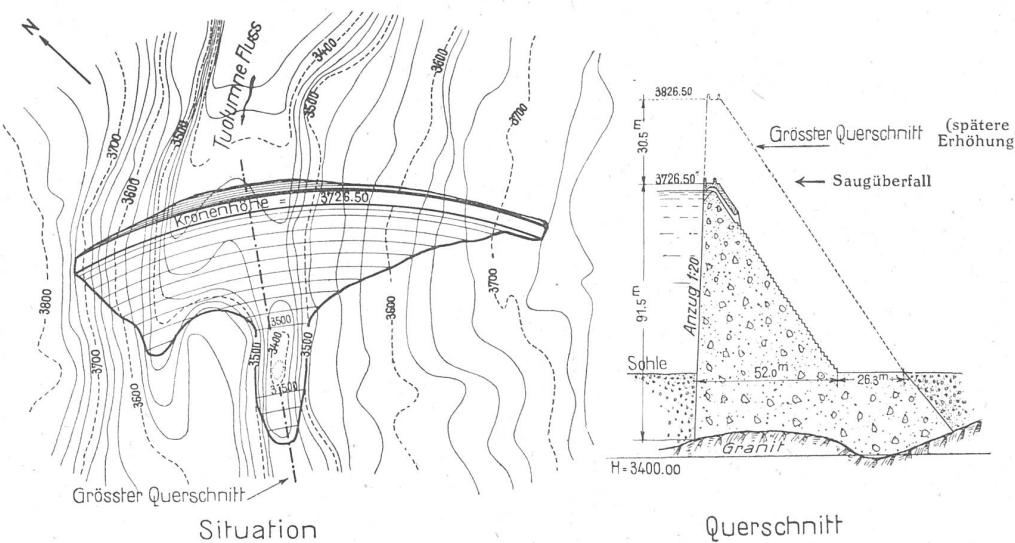
Anmerkung. Damm bedeutet: Staumauer.

Für die überschüssigen Wassermassen bei vollem Stausee ist für die gegenwärtige Ausführung eine Art Syphon projektiert. Die nebenstehenden Abbildungen zeigen Lageplan und Profil der Staumauer, deren Konstruktion zum Preise von rund 28 Millionen Franken kürzlich an einen Unternehmer vergeben wurde.

Der Verfasser dieser Zeilen, der vor kurzem Gelegenheit hatte zu einer Inspektionsreise dem ganzen Leitungstrace entlang und nach der Baustelle der Staumauer, hat darauf hingewiesen, dass diese 8 bis 10 Millionen Franken billiger gebaut werden könnte bei einer Verlegung um 30 bis 50 m talabwärts. Dies ist aus dem beiliegenden Kurvenplan leicht ersichtlich. Der Felsboden ist solider Granit und eignet sich vorzüglich für den Bau einer solchen Talsperre. Ferner hat nach Ansicht des Verfassers der Berechnung der Staumauer einen weitern schweren Fehler gemacht, indem die vorgesehene „Syphon“-Anlage für die Entleerung überschüssiger Wassermassen bei vollem Stausee aus leicht ersichtlichen Gründen überhaupt nicht als Syphon wirken kann,

so dass Gefahr besteht, dass das Hochwasser die Mauer überströmen wird.

Die erste Bauperiode für das Hetch Hetchy Aquäduct umfasst die Staumauer, zwei direkt an einander schliessende Stollen von zusammen 30 km Länge und die Kraftanlage von 66,000 PS. Dieser Teil des ganzen Werkes soll im Jahre 1923 in Betrieb kommen. Der Rest der Wasserleitung soll gleich nachher in Angriff genommen werden, doch ist kaum zu erwarten, dass das erste Wasser vor dem Jahre 1930 nach San Francisco geliefert werden kann.



Hetch-Hetchy-Staumauer. Maßstab 1 : 2500.  
Alle Meereshöhen im Kurvenplan und im Querschnitt sind in englischen Fuss angegeben.

## Der gegenwärtige Stand der Elektrifizierung der österreichischen Staatsbahnen.

Auszug aus dem Vortrag, gehalten in der Vollversammlung des Österr. Ingenieur- u. Architekten-Vereins am 27. März 1920 von Ministerialrat Ing. Paul Dittes, Direktor des Elektrifizierungsamtes der österreichischen Staatsbahnen.

Als nach dem Zusammenbruch Österreich-Ungarns unter dem Eindrucke der Kohlennot und des Verkehrselendes die unbedingte Notwendigkeit des Ausbaues unserer Wasserkräfte und der Elektrifizierung unserer Bahnen erkannt und dank der tatkräftigen Initiative des damaligen Unterstaatssekretärs im Staatsamte für Verkehrswesen, Herrn Sektionschef Ing. Enderes, das Elektrifizierungsamt der österreichischen Staatsbahnen ins Leben gerufen worden war, lag es nahe, den zu Beginn des Weltkrieges sozusagen vollkommen abgerissenen Faden der Elektrifizierung dort wieder anzuknüpfen, wo die Vorarbeiten am meisten vorgeschritten waren, also auf den Strecken Landeck-Bludenz und Stainach-Irdning-Attnang-Puchheim. Die 64 km lange Strecke Landeck-Bludenz mit dem 10,2 km langen Arlbergtunnel und den beiderseitigen Steilrampen mit 26,4 bzw. 31,4 % Steigung und ihrer für eine eingleisige Strecke ansehnlichen Verkehrsleistung von durchschnittlich etwa 7000 täglichen Bruttotonnen war ja schon seit Ende des vorigen Jahrhunderts vom ehemaligen Eisenbahnministerium für die Elektrifizierung in Aussicht genommen, ohne dass es — aus Gründen, deren nähere Erörterung zwecklos ist — zur Verwirklichung des Planes gekommen wäre. Ich will hier gleich erwäh-

nen, dass es sich schon nach den vor dem Kriege durchgeföhrten Studien über die Elektrifizierung der Bahnen westlich von Innsbruck als technisch und wirtschaftlich zweckmässig erwiesen hatte, die Einführung der elektrischen Zugförderung nicht auf die Strecke Landeck-Bludenz zu beschränken, sondern sie gleich auf die Strecke Innsbruck-Landeck auszudehnen und damit zunächst auf die Elektrifizierung im ganzen 136 km langen Linie loszusteuern, die einen starken Verkehr aufweist, auf der also auch hinsichtlich der Kohlenersparnis etwas zu holen ist.

Bei Wiederaufnahme der Arbeiten zu Beginn des vorigen Jahres galt es nun vor allem, die Energieversorgung der Strecke Innsbruck-Landeck-Bludenz in einer solchen Weise sicherzustellen, dass hiebei auch der Ausdehnung der elektrischen Zugsförderung auf die Strecke Bludenz-Lindau und die Nebenlinien Feldkirch-Buchs und Bregenz-St. Margrethen Rechnung getragen war.

Im Hinblick auf die Grösse des Bedarfes an elektrischer Energie für den Betrieb der genannten Linien konnte an einen Strombezug aus bestehenden Kraftwerken nicht gedacht werden. Erfordert doch der Betrieb der Strecke Innsbruck-Landeck-Bludenz allein eine Jahresschnittsleistung von 2400 kW. und vorübergehende Höchstleistungen bis zu 11,000 kW., und es reichen die bestehenden Kraftwerke Nordtirols und Vorarlbergs, insbesondere zu Zeiten des Niedrigwassers, nicht einmal hin, den stetig wachsenden Energiebedarf für allgemeine Licht- und Kraftzwecke zu decken. Verhandlungen, die die Staatsbahnverwaltung noch während des Krieges mit einer Industrieunternehmung über gemeinsame Ausnutzung einer der Staatsbahnverwaltung bereits konzessionierten Wasserkraftanlage an der Ötztalerache für industrielle und Bahnbetriebszwecke angeknüpft hatte, führten zu keinem Ergebnis, weil die ungeklärte wirtschaftliche Lage die Gründung industrieller Anlagen