

Zeitschrift: Schweizerische Bauzeitung

Band: 65/66 (1915)

Heft: 9

Artikel: Der Tenango-Damm des Wasserkraftwerkes Nexaca in Mexico

Autor: Hugentobler, W.

DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-32196>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. 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. [Siehe Rechtliche Hinweise.](#)

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. [Voir Informations légales.](#)

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. [See Legal notice.](#)

Download PDF: 19.11.2024

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

INHALT: Der Tenango-Damm des Wasserkraftwerks Necaxa in Mexiko. — Die Wasserturbinen und deren Regulatoren an der Schweizerischen Landesausstellung in Bern 1914. — Vereinshaus und Saalbau in Luzern. — Miscellanea: Klappbrücke bei Sault Ste. Marie. Der neue Osthafen zu Berlin. Eröffnung der Weltausstellung in San-Francisco 1915. Die deutschen Technischen Hochschulen im Winter 1914/15. Schweizerisches Nachweibureau für den Bezug und Absatz von Waren. Die Elephant

Butte-Talsperre. Die Ausstellung „Zürich, seine Entwicklung“. Die Maschinenhalle der Schweiz. Landesausstellung. Eidgenössische Technische Hochschule. Neue Bahn in Palästina. — Konkurrenzen: „Pont Butin“ in Genf. Altersasyl in Delsberg. — Korrespondenz betr. Gas und Elektrizität für Strassenbeleuchtung. — Literatur: Statische Tabellen. Literarische Neuigkeiten. — Vereinsnachrichten: Zürcher Ingenieur- und Architekten-Verein. G. e. P.: Stellenvermittlung.

Band 65.

Nachdruck von Text oder Abbildungen ist nur mit Zustimmung der Redaktion und unter genauer Quellenangabe gestattet.

Nr. 9.

Der Tenango-Damm des Wasserkraftwerks Necaxa in Mexiko

von Ingenieur W. Hugentobler in St. Gallen.

Die grosse Wasserkraftanlage Necaxa der *Mexican Light and Power Co.* in Mexiko wurde letztes Jahr nach mehr als zehnjähriger Bauzeit fertiggestellt. Die erste Turbine wurde im Frühjahr 1906 dem Betriebe übergeben und der weitere Ausbau der Anlage sukzessive an Hand genommen, sodass heute der *Mexican Light and Power Co.* nahezu 100 000 PS zur Verfügung stehen, von denen über 80 000 in der grossen Zentrale Salto-Grande bei Necaxa gewonnen werden. Da das südliche Mexiko bekanntlich ein tropisches Klima hat, das heisst: ausgesprochene Trockenzeiten abwechselnd mit grossen Regenperioden, war bei der Projektierung der Wasserkraftanlage von Beginn an das Hauptaugenmerk auf ein möglichst rationelles Talsperrensystem zum Aufspeichern grosser Wassermengen während der Regenzeit zu richten.

Als erste und grösste Talsperre wurde der *Necaxa-Damm* gebaut, der ein Reservoir von 43 Millionen m^3 Nutzhalt bildet, und von dem aus die Druckleitungen nach dem Kraftthaus führen. Dieser Damm wurde als Stein- und Lehmtdamm mit einem wasserundurchlässigen Lehmkern ganz nach dem hydraulischen Schwemmverfahren ausgeführt. Er besitzt

an der Krone eine Länge von 400 m, eine maximale Höhe von 60 m und eine Gesamtkubatur von 1 640 000 m^3 . Abb. 1 (S. 94) gibt ein Bild des Dammes während des Baues vom rechten Ufer des Stausees aus gesehen; der im Bau begriffene Turm und die vertikalen Rohre dienen zur Wasserfassung für die Druckleitungen. Der entstehende Stausee liegt zur Linken; die Wasserfläche rechts überdeckt den in Einschwemmung begriffenen Lehmkern. Ganz rechts in der Talenge erkennt man noch den ebenfalls im Bau befindlichen untern Dammfuss. Der Beschauer befindet sich ungefähr in Höhe der endgültigen Dammkrone; die Visur über den Ueberlaufturm hinweg nach dem gegenüberliegenden Abhang ist annähernd horizontal. Abbildung 2 dagegen bringt den bis auf einige Pflasterungen fertiggestellten Damm mit dem aufgemauerten Ueberlaufturm vom linken

Talhang aus zur Darstellung. Von diesem Damme aus führen drei rd. 1000 m lange Niederdruckleitungen aus geneigten Röhren von ungefähr 2 m Durchmesser nach dem sog. Verteiler, an den sich zehn Hochdruckleitungen anschliessen, Gusstahlrohre mit 760 und 1070 mm Durchmesser, die in drei unter 40° geneigten Tunnels nach dem Kraftthaus führen. Die Abbildung 3 veranschaulicht die Montierung des Verteilers. In Abbildung 4 sind zwei der Niederdruckleitungen bereits fertig erstellt, die dritte dagegen noch im Bau, mit dem Eingang des dritten Tunnels

für die Druckleitungen; die am Berge hinauf geführten sechs Rohrleitungen sind „Standrohre“ zur Entlüftung und Druckregulierung.

Das Kraftthaus Salto-Grande liegt unterhalb des gleichnamigen Wasserfalls, am Necaxafluss, in sehr engem Tale (Abbildung 5). Es ist mit sechs Generator-einheiten zu 8000 PS und zwei Einheiten zu 16 000 PS ausgerüstet, kann aber leicht um zwei weitere Einheiten zu je 16 000 PS vergrössert werden; die Druckleitungen hier für sind bereits vorhanden. Das Bruttogefälle der Kraftanlage zwischen

Wasserspiegel des Stausees und Turbinenauslauf beträgt 450 m. Es sei daran erinnert, dass sowohl die Rohrleitungen samt Armaturen, wie auch die Turbinen, vertikalachsige Peltonräder, von Escher Wyss & Cie. in Zürich stammen.

Schon lange vor der Fertigstellung des Necaxadammes wurde es klar, dass die hier aufstaubare Wassermenge den inzwischen

immer anwachsenden Bedürfnissen der Kraftanlage bei weitem nicht genügen würde. Insbesondere stellte es sich heraus, dass die jährlichen Niederschlagsmengen ganz bedeutend hinter den zur Berechnung herbeigezogenen Aufzeichnungen früherer Jahre zurückblieben, und man sah sich deshalb vor die Notwendigkeit gestellt, nach neuen Wasserquellen Umschau zu halten. Da die Konzession der *Mexican Light and Power Co.* für die Wasserausnützung sich über ein Einzugsgebiet von rd. 1500 km^2 erstreckt, war man nur genötigt, möglichst viele der in der Konzession inbegriffenen Wasserläufe dem Necaxa-Stausee und damit dem Kraftwerke Salto-Grande nutzbar zu machen.¹⁾ Es wurde in der Folge ein sehr umfangreiches System von

¹⁾ Vgl. hierüber das Vortrags-Referat unter «Vereinsnachrichten» des St. Gallischen Ingenieur- u. Architekten-Vereins auf S. 55 lfd. Bandes. Red.



Abb. 5. Kraftwerk «Salto Grande» am Necaxafluss.

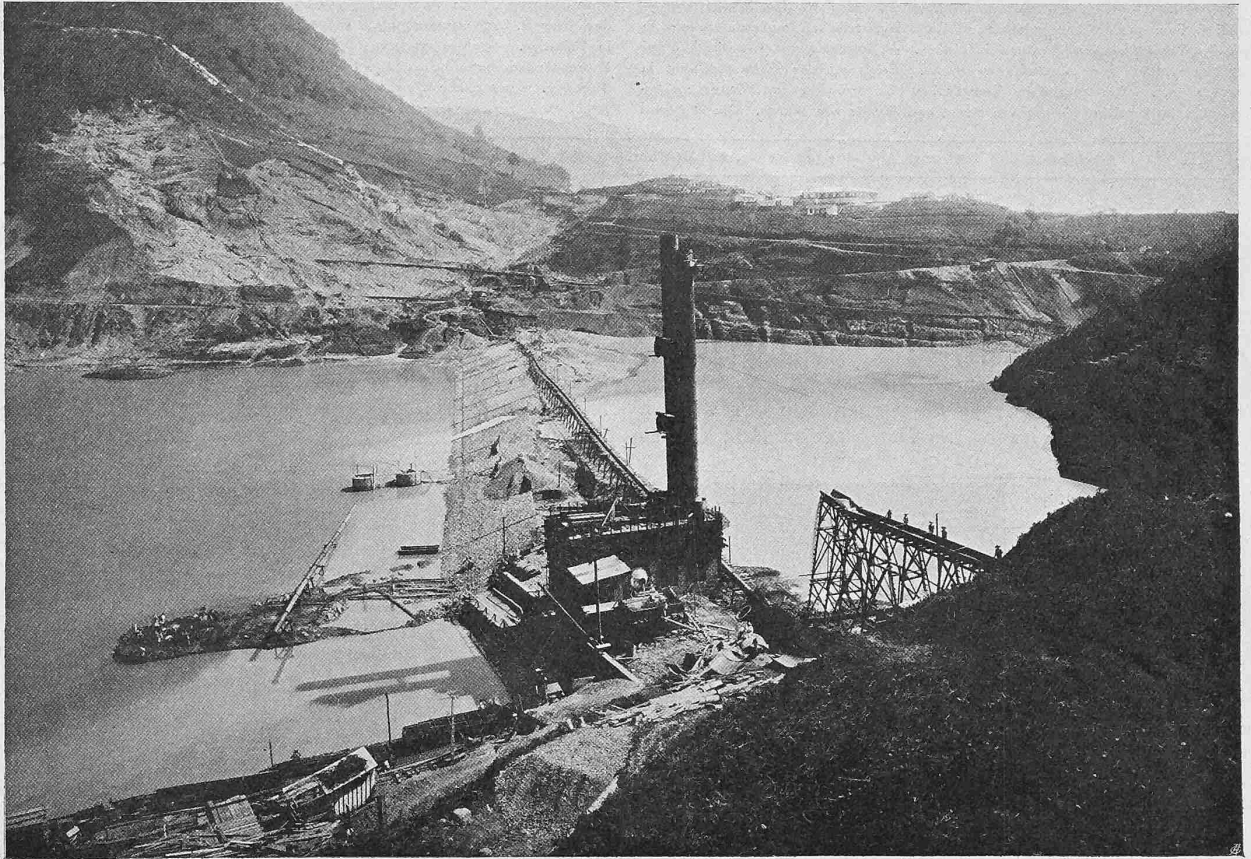


Abb. 1. Wasserseitiger Fuss des Necaxa-Dammes während des Baues; der Stausee liegt zur Linken.

Talsperren, Tunnels und Zuführungskanälen entworfen, das gegenwärtig zum grössten Teil ausgeführt ist. Sechs grosse Talsperren ermöglichen nunmehr den Aufstau

von 170 Millionen m^3 Wasser und sichern die ununterbrochene Erzeugung von 100000 PS das ganze Jahr hindurch.

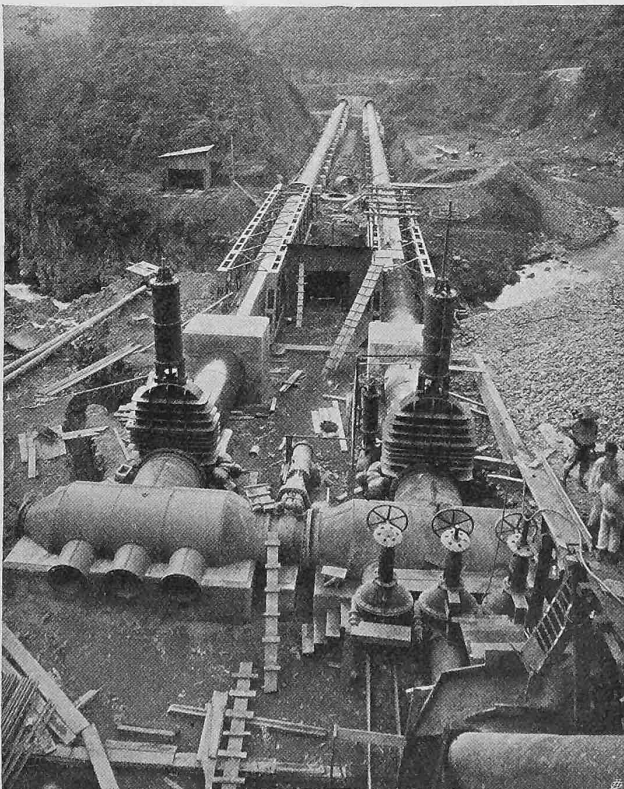


Abb. 3. Niederdruckleitungen und Verteiler in Montage gegen den Stausee hin gesehen.

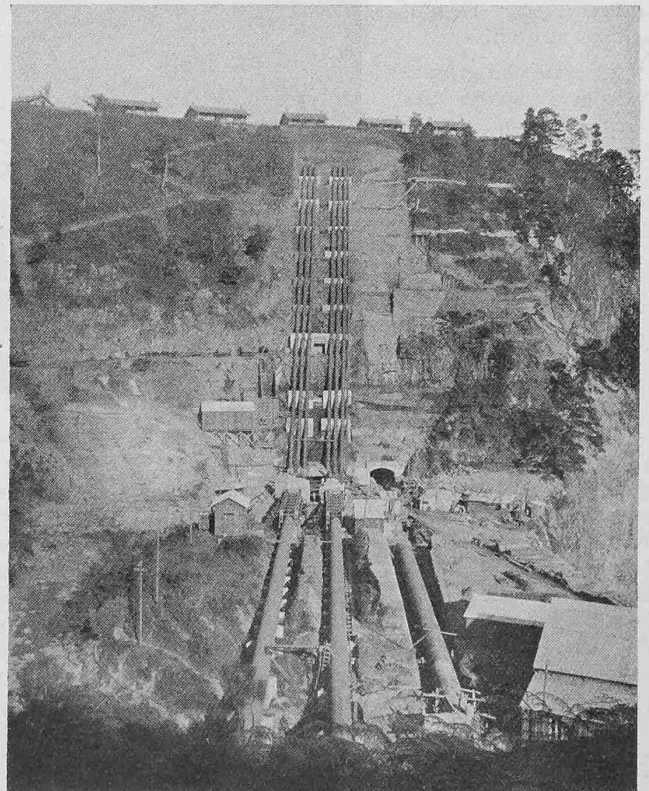


Abb. 4. Niederdruckleitungen mit 2×3 Standrohren, Blickrichtung entgegengesetzt wie auf Abb. 3.

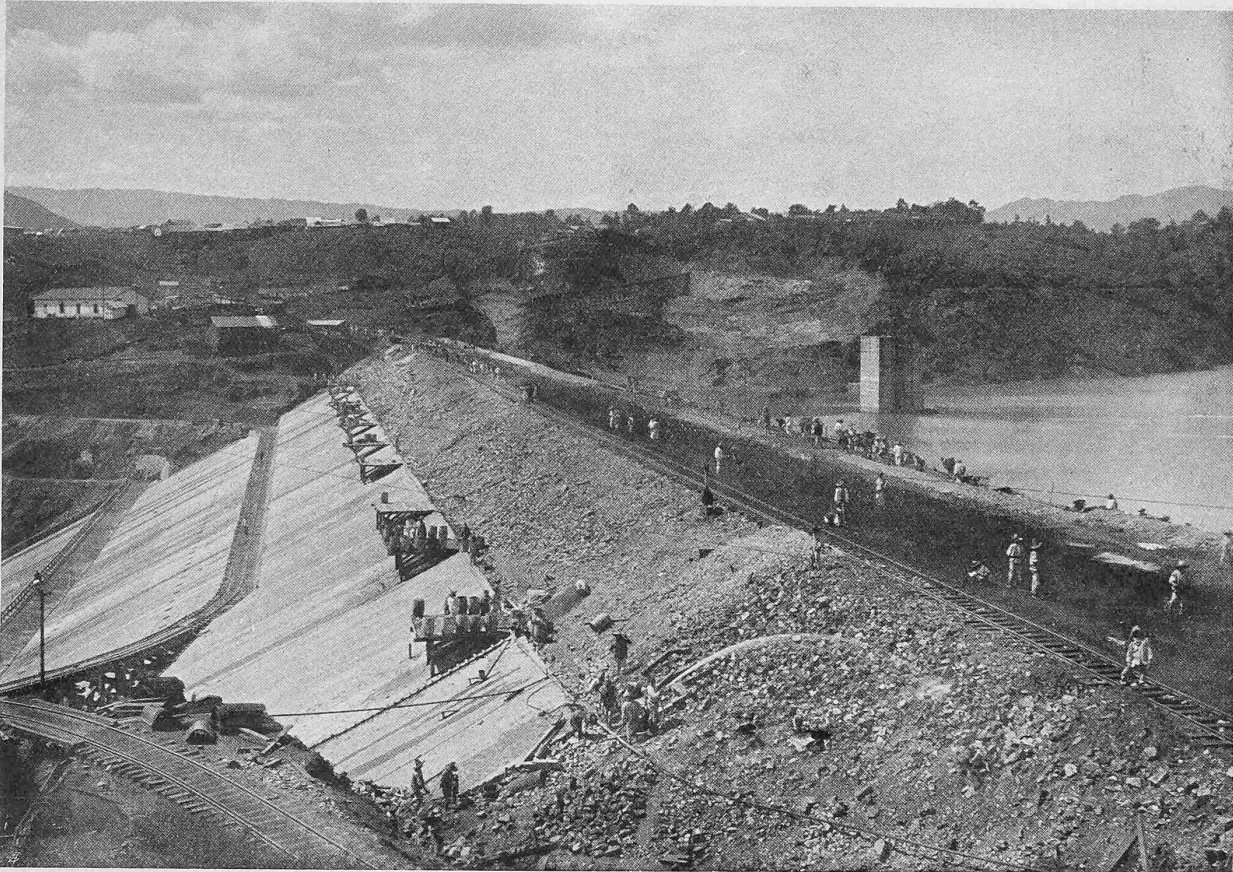


Abb. 2. Der Necaxa-Damm vom linken Talhang aus gesehen, kurz vor der Vollendung; rechts der Stausee.

Alle diese Talsperren gehören in die Kategorie der Erddämme. Zwei von ihnen, darunter wie schon bemerkt der grosse Necaxadam, wurden ganz nach dem hydraulischen Schwemmverfahren gebaut, während man die andern vier, den jeweiligen Terrainverhältnissen und Höhenlagen entsprechend, nach einem gemischten System, teils hydraulisch, teils trocken aufführte. (Schluss folgt.)

Die Wasserturbinen und deren Regulatoren an der Schweiz. Landesausstellung Bern 1914.

Von Prof. Dr. Franz Prásil, Zürich.

(Fortsetzung von Seite 85.)

Aktiengesellschaft der Maschinenfabrik von Theodor Bell & Cie. in Kriens.

Die Niederdruck-Francis turbine für Wynau.

Diese Turbine ist zum Ersatz einer älteren Jonvalturbine im Elektrizitätswerk Wynau bestimmt und für eine Leistung von 860 PS bei 4,2 m Gefälle und 42 Uml/min dimensioniert; es war bei deren Konstruktion auf den in Betrieb bleibenden Generator nebst Antrieb, auf die Verwendbarkeit einer Reihe bestehender Teile, z. B. Welle mit Tragstange, und auf die Ausnützung der bestehenden Fundamente Rücksicht zu nehmen.

Die Gesamtanordnung der Turbine ist aus Abbildung 50 ersichtlich, während Abbildung 51 (S. 99) die Details der Leitradschauflung zeigt mit dem auf Kugeln gelagerten, kräftigen in Hohl-guss ausgeführten Regulier-ring, mit dem Angriffsdetail für die Zugstangen; der Leitraddeckel ist mittels Stangen gegen Verdrehung gesichert.

Auf Abbildung 4 auf Seite 126 des vorigen Bandes (Nr. 11 v. 12. Sept. 1914) ist das Laufrad mit gusseisernen Schaufeln ersichtlich, das bei 3,385 m äusserstem Durchmesser etwa 8000 kg wiegt.

Die Peltonturbine.

Die für eine Leistung von 2000 PS bei 255 m Gefälle und 500 Uml/min gebaute Turbine ist in Gesamtansicht mit Regulator auf Abbildung 52 (S. 97), mit abgehobenem Gehäuse und weggenommenem Laufrad samt Welle (behufs Blosslegung der Düsen) auf Abbildung 53, und in An-sichtszeichnung auf Abbildung 54 ersichtlich. Ferner zeigt

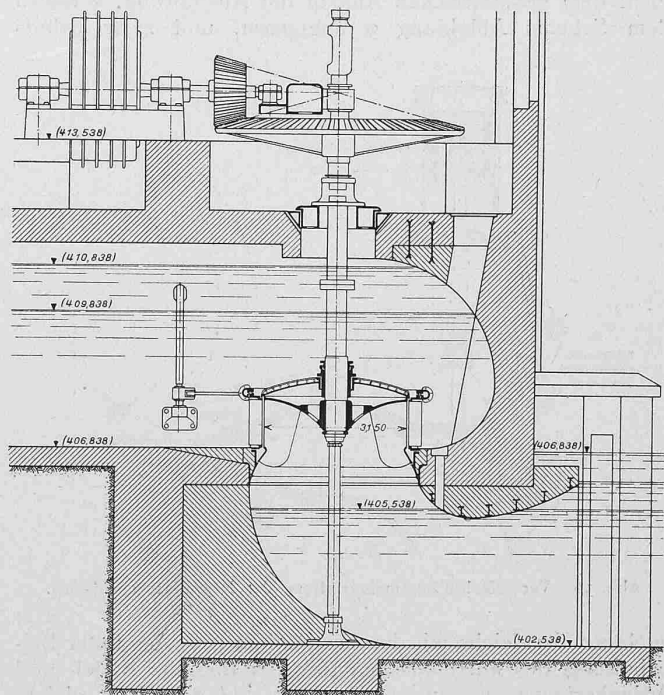


Abb. 50. Niederdruck-Francis turbine des E. W. Wynau. — 1:40.
 $H = 4,2 \text{ m}$, $n = 42 \text{ Uml/min}$, $N = 860 \text{ PS}$.