

Die Wiederherstellung des Calaveras-Staudammes in Californien

Autor(en): **z.**

Objektyp: **Article**

Zeitschrift: **Schweizerische Bauzeitung**

Band (Jahr): **89/90 (1927)**

Heft 7

PDF erstellt am: **19.04.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-41655>

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.

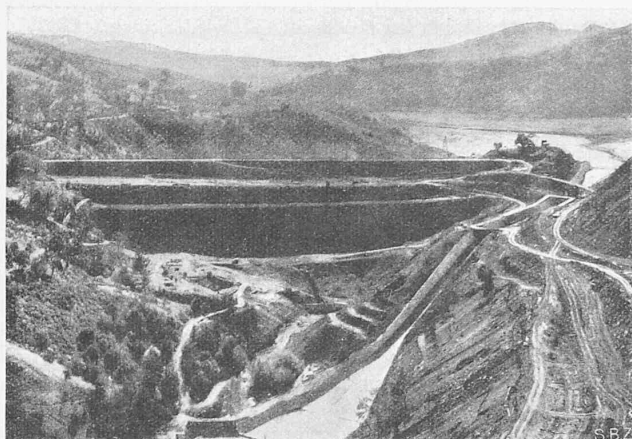


Abb. 2. Ansicht des Calaveras-Damms von der Talseite.



Abb. 3. Wasserseite und Krone des wiederhergestellten Staudamms.

Im Hintergrund der Turm des Regulierschachts.

Die blindbogenartige Erhöhung der oberen Böschung hat nur den Zweck, die Eintönigkeit der flachen Pflasterung zu unterbrechen.

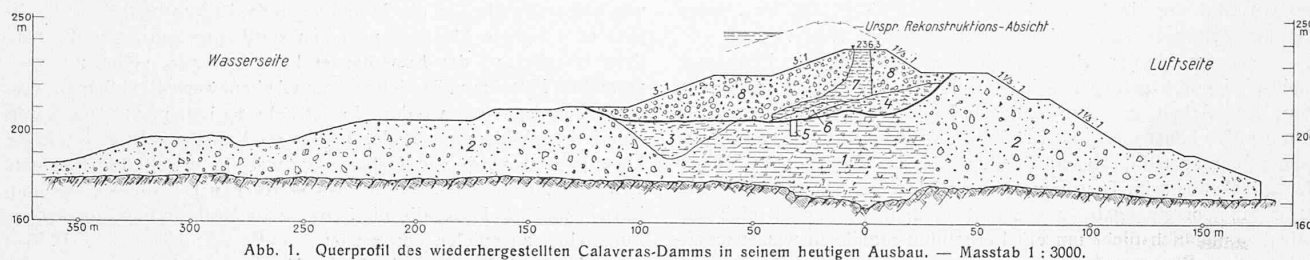


Abb. 1. Querprofil des wiederhergestellten Calaveras-Damms in seinem heutigen Ausbau. — Masstab 1 : 3000.

Die Wiederherstellung des Calaveras-Staudamms in Californien.

Der von der Spring Valley Water Co. für die Wasserversorgung von San Francisco im Tale des Calaveras-Creek erstellte Staudamm hat während eines vollen Jahrzehnts die Aufmerksamkeit der Fachwelt auf sich gezogen. Vor allem waren es die für einen Erddamm aussergewöhnlichen Abmessungen, von 65 m über Flusssohle, bezw. 73 m über Felsgrund, bei 384 m Kronenlänge, die berechtigtes Aufsehen erregten¹⁾. Nicht minder Interesse erweckten sowohl die Bauinstallationen als auch die Arbeitsvorgänge beim Einschwemmen des Dammes. Als dann im März 1918 an dem bis 12 m unter der Krone vorgeschrittenen Damm in dessen mittlerem Teil Rutschungen auftraten, hatten die Fachkreise erneut Veranlassung, sich mit diesem kühnen Ingenieurbauwerk zu befassen.

Ueber die Ursachen der betreffenden Rutschungen und die damals in Aussicht genommenen Wiederherstellungsarbeiten haben wir in Band 74, Seite 100 (23. August 1919) kurz berichtet²⁾. In jener Mitteilung sind auch Querprofile des Damms nach dem ursprünglichen und nach dem ersten Wiederherstellungs-Entwurf zu finden. Der Zustand nach der gegen die Wasserseite zu erfolgten Rutschung ist in obigem Querschnitt durch die stark angezogene Linie erkennbar. 1 ist der eingeschwemmte Lehmkern, 2 die mittels Bagger aufgeschüttete feste, aber durchlässige Steinschüttung. Vorerst wurde wasserseitig des mittlern Lehmkerns bis auf etwa 14 m Tiefe unter der Rutschungsgrenze Material, das für den Wiederaufbau als zu durchlässig befunden worden war, ausgehoben und durch eingeschwemmten Lehm und eine Steinschüttung ersetzt (im Querschnitt mit 3 bezeichnet), ferner gegen die Talseite zu, bis auf Kote 220, eine Decklage aus Schutt (4) eingewalzt. Dann folgte der Bau eines neuen, provisorischen Ueberlaufschachts von 3,66 m Ø bis auf den vorhandenen Ablassstollen und der Vortrieb eines 2,40 m weiten und 455 m langen neuen Ablaufstollens durch das westliche Widerlager. Im Jahre 1920 waren der Ueberfallschacht, bezw. die Wasserhöhe im Staubecken auf 27 m Höhe, die gewalzte Schicht auf 36,6 m Höhe über Staubeckensohle gebracht. Die diesen Massen entsprechenden Höhenkoten sind sonderbarerweise im erwähnten Bericht nicht zu finden; da nach früheren Berichten die Sohle des Bauwerks auf Kote 178,4 liegt, wäre somit die entsprechende Kote des Staues etwa 204 gewesen.

¹⁾ Vergl. „Engineering Record“ vom 19. August 1916.

²⁾ Nach „Eng. News Record“ vom 4. April 1918; s. a. „Eng. News Record“ vom 26. Dezember 1918.

Unterdessen war durch umfangreiche Bohrungen festgestellt worden, dass wasserseits der neu eingewalzten Schicht, in Tiefen von 4,5 bis 12 m, sich aus dem ursprünglich eingeschwemmten Ton ein fester Kern gebildet hatte. Bis zu diesem unversehrten Dichtungskern wurde ein 3 m breiter Graben (5) ausgehoben und mit dem Ton ausgefüllt, der sich bei der Rutschung ausserhalb des Dammprofils (bei 350 m wasserseitig) abgelagert hatte und zum Auftragen der Steindeckschicht sowieso hätte entfernt werden müssen.

Die Wahl des Arbeitsverfahrens für die Fertigstellung des Damms erfolgte erst nach einlässlicher Abwägung aller Möglichkeiten. Für die weitere Ausführung nach dem Schwemmverfahren hätte das Füllmaterial dem Staubecken entnommen werden können. Doch durfte dieses nicht abgesenkt werden, sodass man einen für stark veränderliche Wassertiefen bis zu 24 m genügenden Saugbagger benötigt hätte. Dazu wären noch die beträchtlichen Förderhöhen von 30 bis 54 m hinzugekommen, was aussergewöhnlich starke Pumpen und Installationen erfordert hätte. Andererseits lag der in der Nähe befindliche Steinbruch, dem für den Bau des Damms schon 75 Mill. m³ Sandstein und Tonschiefer (shale rock) entnommen worden waren, in einer Höhe, die den Transport des Materials auf Schienen gestattete. Infolgedessen liessen sich die Kosten für die Ausführung in trockener Schüttung mit grösserer Sicherheit bestimmen, als unter den bestehenden Verhältnissen die des Schwemmverfahrens, wobei sich zeigte, dass sie auf keinen Fall höher sein würden. Das trockene Schüttverfahren hatte ausserdem den Vorteil, all die Bedenken zu umgehen, die sich nach der Rutschung vom Jahre 1918 gegen das Schwemmverfahren erhoben hatten. Eine dritte Möglichkeit war das Einschwemmen wenigstens des Dammkerns in einen bei der Schüttung freigelassenen Längsschlitz. Doch erkannte man, dass dieses Verfahren die Einheitlichkeit der Schüttung zu sehr beeinträchtigen und ausserdem die Kosten erhöhen würde.

Die Wiederaufnahme der Arbeiten erfolgte im September 1921. Zuerst wurde der Rest des bei der Rutschung abgeschwemmten Lehms über den bereits damit ausgefüllten Graben eingebracht (6) und darauf der mittlere Tonkern (7) zwischen zwei losen Steinschüttungen (8) gewalzt. Die Krone des Damms in seinem heutigen Ausbau, wie er aus dem Querschnitt und den beiden Bildern ersichtlich ist, liegt auf Kote 236,3 und weist 366 m Länge und 19,50 m Breite auf; doch ist eine spätere Erhöhung bis auf Kote 247 vorgesehen, wenn der 3000 m lange Stollen, der das Wasser des obern Alameda Creek in das Becken leiten wird, fertiggestellt ist. Damit diese Erhöhung ohne Absenkung des Staubeckens vorge-

nommen werden kann, sind auf Kote 225,7 zwei Bermen von 18,9 m Breite angeordnet worden. Der gegenwärtige Stauinhalt des Beckens beträgt 125 Mill. m³.

Der neue Regulierschacht, von dem in Abb. 3' der ihn überragende Turm sichtbar ist, hat 5,6 m Durchmesser und 42,6 m Tiefe und ist mit armiertem Beton verkleidet. Er enthält ein genietetes Standrohr von 1,2 m Durchmesser. Vier Fassungen von 0,9 m Durchmesser mit doppeltem Verschluss sind in vier verschiedenen Höhen eingebaut; für drei derselben mussten kleine Stollen vorgegraben werden. Auf der Westseite ist ein 440 m langer und von 46 auf 6 m Breite abnehmender Ueberfall angeordnet, dessen unterster, 23% Gefälle aufweisender Teil in ein Beruhigungsbecken von 30 m Länge und 4 m Tiefe ausmündet (Abb. 2). Es genügt für die Ableitung einer Wassermenge von 755 m³/sek, was einer Regenmenge von 250 mm in 24 Stunden für das gesamte Einzugsgebiet von 270 km² entspricht.

z.

Mitteilungen.

Eine „ewige“ Uhr. Unter diesem Titel veröffentlichte vor kurzem Dipl.-Ing. D. O., Assistent an der E. T. H., in der „Neuen Zürcher Zeitung“ (vom 26. Januar 1927) folgende Notiz:

«Einem Zürcher Erfinder dürfte die Umgehung des „Perpetuum mobile“ dadurch gelungen sein, dass er eine Vorrichtung zur Gewinnung von Arbeit aus den täglichen Temperaturschwankungen der Atmosphäre konstruiert hat, bei der die Volumenschwankungen einer eingeschlossenen Flüssigkeit ähnlich wie das Sinken oder Steigen des Quecksilbers im Thermometer vermöge einer sinnreichen Apparatur zur Energieabgabe ausgenützt werden. Es handelt sich hier selbstverständlich nicht um ein Perpetuum mobile in wissenschaftlichem Sinne, sondern man könnte gewissermassen nur von einem wirtschaftlichen „Perpetuum mobile“ sprechen. Der Erfindungsgegenstand ist zunächst an einer Uhr verwirklicht worden. Ein Versuchsmodell wurde im Maschinenlaboratorium der Eidgen. Technischen Hochschule in Zürich während fast eines Jahres geprüft. Dabei zeigte es sich, dass bereits Temperaturschwankungen von 2° C für das fortwährende Aufziehen der Uhr genügen, sodass durch diese Vorrichtung die Uhr in ununterbrochenem Gang für einen unbegrenzten Zeitraum gehalten werden kann. . . . Die Erfindung bildet gewissermassen den Schlussstein in der Entwicklungsreihe der Uhrwerke mit täglichem Aufzug über die Acht- bzw. Vierzehntag-Werke und weiter über die Jahresuhr hinaus bis zur „ewigen“ Uhr.»

Dass die E. T. H. in Verbindung mit dem Perpetuum mobile genannt worden ist, hat vielerorts berechtigten Anstoss erregt. Nach den von uns eingezogenen Erkundigungen stellt sich heraus, dass ihr Name in missbräuchlichem Sinne verwendet worden ist. Dies wird nun auch durch die folgende Erklärung von Prof. Dr. A. Stodola in der „N. Z. Z.“ bestätigt:

« . . . Als Vorstand der das Laboratorium verwaltenden Dozenten-Kommission sehe ich mich zu der Erklärung veranlasst, dass jene Prüfung, wie ich vernehme, wohl von einem Mitglied des Lehrkörpers der E. T. H. durchgeführt wurde, dass aber das Maschinenlaboratorium als Institut der E. T. H. mit der Angelegenheit nichts zu tun gehabt hat.»

Eisenhochbau mit geschweissten Anschlüssen. Vor kurzem ist für die Westinghouse Electric and Mfg. Co. in ihren Sharon Werken ein Eisenhochbau erstellt worden, der in allen Teilen mit Rücksicht auf die Verwendung der Schweissung statt Nietung durchgebildet worden ist. Es handelt sich hierbei nach „Eng. News Record“ vom 20. Januar 1926 um ein fünfstöckiges Fabrikgebäude mit Stahlgerippe über einem Grundriss von 21,5 × 67 m und 24,5 m Höhe. Die Eisenkonstruktion wurde von der bekannten American Bridge Co. angefertigt, mit Anwendung von Werkstatt- und Bauplatzschweissung. Das Schweissen der zahlreichen Trägerverbindungen erfolgte nach folgenden zwei Möglichkeiten: 1. Schweissen eines prismatischen Verbindungsstückes *rechteckigen* Querschnittes zwischen den stumpfen Enden der zwei Einzelteile. 2. Schweissen eines prismatischen Verbindungsstückes *dreieckförmigen* Querschnittes zwischen den abgeschragten Enden (einspringender Winkel) der zu verbindenden Teile. Mit dieser Ausführung ist ein beachtenswerter Schritt vorwärts getan worden, der sicherlich auch in andern Ländern zur Nachfolge anregen wird. Nach Vorliegen der Ergebnisse der vorgesehenen Belastungsproben wird auch bezüglich des statischen Verhaltens, besonders des Zusammenwirkens der zahlreichen durchlaufenden Träger, ein Urteil gefällt werden können.

Jy.

Englischer Hochschul-Ferienkurs. Die Universität London veranstaltet vom 15. Juli bis 11. August 1927 wieder einen Ferienkurs für Ausländer. Voraussetzung für die Aufnahme ist genügende Kenntnis der englischen Sprache, auch in der Konversation. Ueber die Vorlesungen entnehmen wir dem Programm folgendes. Mr. L. U. Wilkinson: Six Lectures on Stevenson, Kipling, and Wells. Mr. W. Ripman: Seven Lectures on The Sounds of Modern English. Dr. Gilbert Slater, M. A.: Three Lectures on Economic Subjects. The English Village and Agricultural Labour - Urban Life and Manufacture - The British Labour Movement. Mr. Allen S. Walker: Five Lectures on The History of London, with visits to the buildings mentioned. Mr. G. E. Fuhrken, M. A., will give Lantern Lectures on Schools and Universities and on Scenes from Early British History, an Mr. Allen Walker on Various Aspects of English Architecture. — Das Kursgeld beträgt 5 £, Unterkunft und Verpflegung werden vermittelt; Auskunft: Holiday Course, Extension Registrar, University of London (S. W. 7).

Für das Zürcher Kunsthhaus. Morgen findet in Zürich eine Gemeindeabstimmung statt über die Bewilligung eines jährlichen Beitrages von 40 000 Fr. (statt wie bisher 20 000 Fr.) an den Betrieb des Kunsthhauses, und eines jährlichen Beitrages von 23 000 Fr. (statt wie bisher 3000 Fr.) an die Sammlungen der Kunstgesellschaft. Nachdem eine frühere Abstimmung einen stattlichen Beitrag an die bauliche Erweiterung des Kunsthhauses bewilligt hatte, sollen nunmehr vermehrte Mittel zum Betrieb und zum Ankauf wertvollen Sammlungsgutes bereit gestellt werden. Es ist sehr zu hoffen, dass diese Vorlage keinen Widerstand finde, sodass die Kunsthhaus-Direktion in die Lage gesetzt wird, wie bisher, so auch im erweiterten Bau eine Tätigkeit zu entfalten, würdig des stattlichen Gebäudes, der Stadt Zürich, und der Rolle, die die Schweiz als Mittlerin im europäischen Kunstleben zu spielen berufen ist.

P. M.

Werkstofftagung 1927. Der Verein deutscher Ingenieure veranstaltet gemeinsam mit andern führenden Verbänden, wie z. B. dem Verein deutscher Eisenhüttenleute, der Deutschen Gesellschaft für Metallkunde, dem Deutschen Verband für die Materialprüfungen der Technik usw., im Oktober 1927 in Berlin eine gross angelegte Werkstofftagung. Diese Tagung gliedert sich in eine Vortragsreihe (etwa 300 Vorträge), die zum grössten Teil in der Technischen Hochschule in Charlottenburg stattfindet, und in eine Werkstoffprüfungsschau, verbunden mit einer Werkstoffschau in der grossen neuen Automobilhalle am Kaiserdamm. Wie wir erfahren, wird die Teilnahme ausländischer Vertreter an dieser Tagung sehr begrüsst, worauf wir Fachleute, die bereit wären, durch einen Vortrag an der Tagung mitzuwirken, aufmerksam machen.

Die Gesellschaft selbständig praktizierender Architekten Berns (G. A. B.) hat in der letzten Hauptversammlung den statutarischen Rücktritt ihres hochverdienten und tatkräftigen Obmannes G. Schneider (in Firma Schneider & Hindermann) unter warmer Verdankung genehmigt. Zum Verbandspräsidenten rückt Architekt Max Lutstorf vor. An Stelle der ebenfalls nach Statutenvorschrift austretenden Beisitzer W. Hodler und F. Studer wurden neu in den Vorstand gewählt die Architekten Hans Streit, H. Weiss und V. von Ernst. Die Gesellschaft hat eine besondere Kommission zum Studium der Revision der städtischen Gebührentarife eingesetzt. St.

Zement- und Stahlhäuser. Der Düsseldorfer Arch. Regbmstr. a. D. Hans Spiegel hat, wie die „Baugilde“ berichtet, auf Grund eines Wettbewerb-Erfolges von der Portland-Zement-Fabrik Dyckerhoff & Söhne in Amöneburg bei Mainz den Auftrag erhalten, eine Siedelung zu erbauen, bei der die heutigen zum Wohnungsbau geeigneten Zementbauweisen erprobt werden sollen. Der gleiche Architekt ist ferner daran, in Verbindung mit der Schenk & Liebe-Harkort A.-G. in Heerdt bei Düsseldorf zwei Muster-Stahlhäuser zu erbauen.

Die Ca' d'Oro in Venedig, jenes Goldfiligran-Schmuckkästchen am Canal grande, als Palazzo Contarini 1421 bis 1426 erbaut und von seinen Zeitgenossen als „casa venezianissima“ bezeichnet, ist durch testamentarische Verfügung des verstorbenen letzten Eigentümers G. Franchetti in italienischen Staatsbesitz übergegangen. Besonders erwähnenswert ist dabei, dass Franchetti vorher den arg verwahrlosten Palast seit seiner Erwerbung im Jahre 1894 in unermüdlicher Arbeit und mit grossen Kosten hat restaurieren lassen.

Der Schweizerische Chemikerverband hielt seine diesjährige Generalversammlung am 6. Februar in Bern ab. Als Präsident wurde Dr. Ebert (Bern) gewählt. Die Versammlung beschloss, ihr bisheriges Vereinsorgan beizubehalten, und alle Anstrengungen zu machen, alle schweizerischen Chemiker im Verbands zu vereinigen.