

Zeitschrift: Schweizerische Bauzeitung
Herausgeber: Verlags-AG der akademischen technischen Vereine
Band: 31/32 (1898)
Heft: 23

Artikel: Ueber den Bau grosser Thalsperren
Autor: [s.n.]
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-20769>

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: 17.05.2025

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

Der Inhalt des Neubaus vom Boden bis zur Oberkante des Gesimses gemessen, beträgt rund $37200 m^3$. Demnach sind die Baukosten veranschlagt auf $37200 m^3$ zu 36 Fr. 1 339 200 Fr.
Zuschlag für den Ausbau des Dachstockes 60 800 „
Aenderungen am bestehenden Stadthause, Umgebungsarbeiten und Verschiedenes 100 000 „
1 500 000 Fr.

Der Grosse Stadtrat hat einstimmig beschlossen, die Gemeinde um den Kredit für diesen Bau anzugehen, über dessen Ausführung also das Ergebnis der Abstimmung vom 5. d. M. entscheiden wird.

Abgesehen von den rein praktischen Erwägungen sprechen auch beachtenswerte ästhetische Rücksichten für einen im Sinne der stadträtlichen Weisung angestrebten, der Nachbarschaft des neuen Postgebäudes würdigen Ausbau des Fraumünsteramtes und für Schaffung ordentlicher Zustände am Stadthausquai.

Indem die Stadt den Ausbau des Fraumünsteramtes selbst ausführt, hat sie es in der Hand, eine auch die Forderungen des Schönheitssinnes erfüllende Ueberbauung dieses Areals zu bewirken.

Ueber den Bau grosser Thalsperren.

Zu der seit der Katastrophe von Bouzey erhöhte Interesse beanspruchenden Frage der Standfestigkeit grosser Staudämme, deren Mauerwerk bedeutenden Druckspannungen ausgesetzt ist, hat A. Lencaucher in den „Mémoires de la Société des Ingénieurs civils de France“ vom November v. J. einen beachtenswerten Beitrag geliefert. Dem hier wiedergegebenen Vorschlag genannten Verfassers für die Herstellung des Mauerwerks ausgedehnter Thalsperren liegt die Voraussetzung zu Grunde, dass beim Entwerfen der-

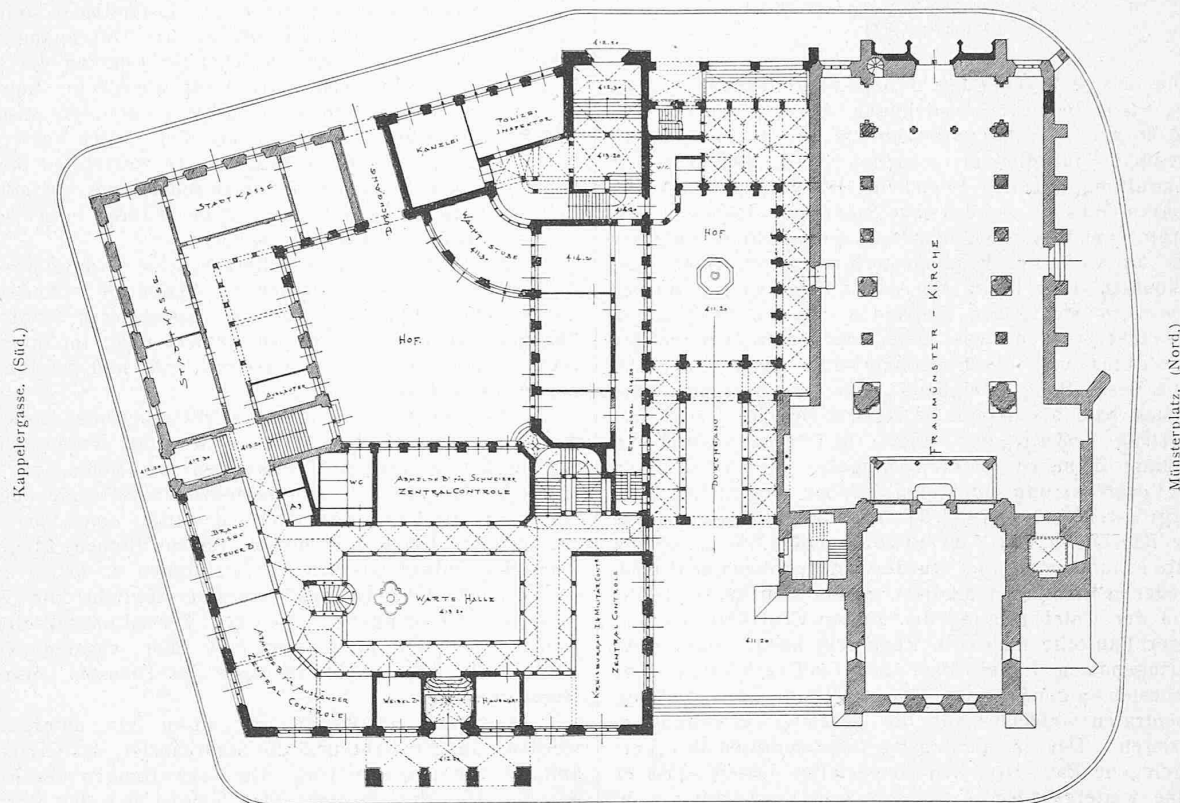
artiger Anlagen ein Hauptfaktor zweckmässiger Konstruktionsweise bisher zu wenig Berücksichtigung gefunden habe: nämlich die Eigenschaft der Mauerwerkskörper, sich unter der Einwirkung von Temperaturänderungen auszudehnen bzw. zusammenzuziehen.

Nimmt man an, dass sich im Sommer die Mauerwerkstemperatur auf $+20^{\circ}C$ erhöhe, und im Winter auf $-20^{\circ}C$ herabsinke, so müssen bei einer Temperaturänderung von $40^{\circ}C$ ganz erhebliche Wirkungen der Dilation in Erscheinung treten. Die Längenausdehnung gut gebrannter Ziegel und harter Steinsorten, wie krystallinischer Schiefer, Granit u. s. w. kann für $100^{\circ}C$ im Mittel auf $\frac{1}{1200} = 0,000833$ geschätzt werden, mithin für $40^{\circ}C$ auf $0,000333$. Ein Mauerwerk von $1 m$ Länge erfährt somit bei $40^{\circ}C$ Temperaturunterschied eine Ausdehnung um $\frac{1}{3} mm$ und dementsprechend würde ein Mauerwerk von $100 m$ Länge bei gleicher Temperaturdifferenz sich um $33 mm$ ausdehnen oder zusammenziehen. Mit diesem Vorgang hängen die Risse, Sprünge und Brüche zusammen, welche die zerstörende Thätigkeit des unter Druck eindringenden Wassers anregen und fördern. Unter solchen Umständen macht sich einerseits die Porosität und Durchlässigkeit der Steine geltend, andererseits liefert der hydraulische Cement sehr spröde Mörtel, die je nach der für ihre vollständige Erhärtung notwendigen Zeitdauer früher oder später rissig werden. Dem entspricht auch die Erfahrungsthat, dass cementierte Höfe oder Trottoirs stets Risse aufweisen, deren Grösse von dem Alter des Cements abhängt. Die gleiche Erscheinung zeigt sich bei denjenigen Pflasterungen, wo die Fugen mit Cementmörtel verstrichen sind.

In den aus massiven Mauerwerkskörpern bestehenden Staudämmen führen dieselben Ursachen: die Zusammenziehung des hydraulischen Mörtels, die Porosität der Steine und die sich aus den Temperaturänderungen ergebende Wirkung

Entwurf für den Ausbau des Fraumünsteramtes in Zürich.

Fraumünsterstrasse. (West.)



Stadthausquai. (Ost.)

Grundriss vom Erdgeschoss 1:600.



Entwurf für den Ausbau des Fraumünsteramtes in Zürich.

Architekt: Stadtbaumeister *Gustav Gull* in Zürich.

Ansicht gegen den Stadthausquai.

Seite / page

170(3)

leer / vide /
blank

der Dilatation und Kontraktion zu entsprechender Zerstörung des Mauerwerkes, woraus dann so verhängnisvolle Ereignisse wie die Katastrophe des Dammbruchs von Bouzey entstehen. Es ist somit der Schluss berechtigt, dass nach und nach alle massiven Thalsperren der Zerstörung entgegensehen und dass deren Zeitpunkt je nach der Grösse des hydrostatischen Druckes, sowie den Dimensionen des Bauwerkes früher oder später eintritt. Daran können die zuverlässigsten theoretischen Berechnungen der Standfestigkeit nichts ändern. Der Konstrukteur grosser Thalsperren aus Mauerwerk steht also vor der Frage: „Wie muss eine derartige Anlage beschaffen sein, um ihre Dauer zu sichern?“

Die Antwort dünkt den Verfasser sehr einfach: „Man verwende Mauerwerkskörper mit genügender Bewegungsfreiheit für die Dilatation, wie dies bei Brücken und anderen Gewölbekonstruktionen aus Stein üblich ist.“

Ein in diesem Sinne von Lencauchez vorgeschlagenes Konstruktionssystem ist in Fig. 1 und 2 (Querschnitt und Grundriss) dargestellt. Die eigentliche Thalsperrenmauer,

Thalsperre nach Lencauchez.

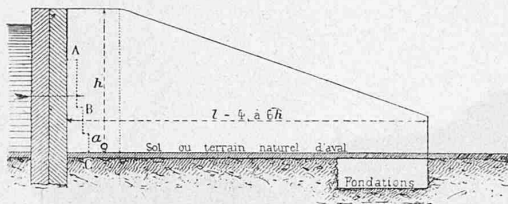


Fig. 1. Querschnitt.

welche getrennt von der übrigen Konstruktion bei möglichster Wasserdichte in verhältnismässig schwachen Dimensionen herzustellen ist, hat nur den Zweck, den Horizontalschub des hydrostatischen Druckes auf das dahinterliegende System von Halbkreisgewölben zu übertragen. Von letzteren wirkt der Gewölbeschub normal auf die Widerlager, welche aus senkrechten Mauern bestehend, gemäss der Natur des Geländes, in der Länge das Drei- bis Sechsfache der Thalsperrenhöhe messen können. Falls

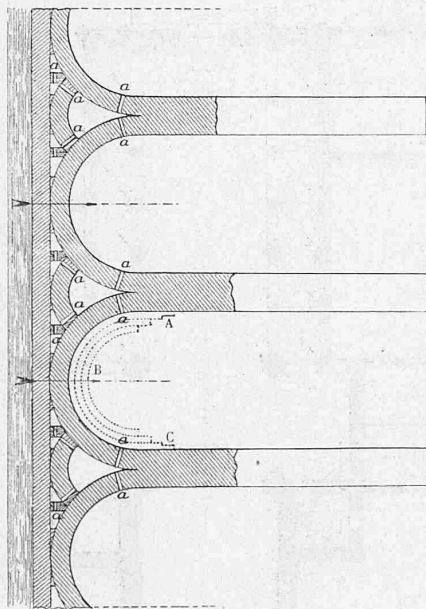


Fig. 2. Grundriss.

die Mauern genügend dimensioniert und, um gleitenden Bewegungen vorzubeugen, in der Fundationssohle stark verankert sind, so ist ein Weichen der Widerlager ausgeschlossen und eine unbedingte Sicherheit für die Standfestigkeit des ganzen Bauwerkes gegeben.

Um bei Undichtwerden der eigentlichen Thalsperrenmauer ein ohne jede Einwirkung auf die tragende Konstruktion vor sich gehendes Abfliessen des Filtrations-Wassers zu ermöglichen, ist eine grosse Anzahl von Sickerspalten *a* vorgesehen; das Sickerwasser kann durch die Risse, Sprünge und Spalten des Mauerwerkes in die zu diesem Zwecke angebrachten Rinnen abfliessen, ohne die Sicherheit des Bauwerks zu gefährden.

Ein weiterer Vorteil gegenüber den bisher ausgeführten massiven Thalsperren besteht in der Oekonomie der Anlage, indem dieselbe gestattet, das Mauerwerksvolumen um ein Bedeutendes zu vermindern. Bei sehr hohen Thalsperren empfiehlt sich eine Verstärkung der Gewölbe mittels Ringen, wie sie in Fig. 2 durch punktierte Linien A, B, C angedeutet sind. Zur Sicherung der Fundamente thalseits gegen Auswaschen ist der Raum zwischen den Widerlagsmauern mit einer bis auf das feste Gestein reichenden, sorgfältig ausgeführten Betonsohle zu versehen.

Geeignetes Material, namentlich gute Qualität des verwendeten Cements vorausgesetzt, dürfte eine nach diesem System konstruierte Thalsperre den Anlagen aus massiven Steinmauern vorzuziehen sein.

Miscellanea.

Allgemeine Grundsätze für Städtebau. In einem vom 18. Februar d. J. datierten Gutachten hat sich die kgl. Akademie des Bauwesens zu Berlin über die bauliche Entwicklung dieser Stadt nach künstlerischen und technischen Gesichtspunkten ausgesprochen. Einleitend wird betont, eine unbefangene Beurteilung der baulichen Entwicklung der Stadt Berlin und ihrer Umgebung in den letzten Jahrzehnten lasse erkennen, dass in Bezug auf die Gestaltung des Bebauungsplanes, auf die Anlage von Strassen und Plätzen, sowie auf die Stellung öffentlicher Gebäude und Denkmäler allgemein künstlerische und technische Gesichtspunkte nicht überall die gebührende Berücksichtigung gefunden haben. Mannigfache Missgriffe seien gemacht worden. Zum Teil wurde die Bedeutung, welche der künstlerischen und technischen Seite des Städtebaues und der damit zusammenhängenden öffentlichen Anlagen zukommt, im einzelnen Falle nicht genügend gewürdigt oder Nützlichkeits- und Sparsamkeits-Erwägungen untergeordnet; zum Teil seien entweder bei der Bestimmung eines Grundstücks für die Errichtung eines öffentlichen Gebäudes oder bei der Wahl des Platzes für ein Denkmal von vornherein Verhältnisse geschaffen worden, welche eine künstlerische Lösung der gestellten Aufgabe in dem Sinne, dass das Bauwerk oder Denkmal nicht nur für sich allein einen günstigen Eindruck macht, sondern auch im Zusammenhange mit seiner Umgebung im Stadtbild zu schöner Wirkung gelangt, erschweren oder gar unmöglich machen mussten. Nach Besprechung von zwei besonders missratenen Anlagen aus jüngster Zeit, nämlich der anlässlich der Spreeregulierung erfolgten Umgestaltung des Mühlendamms und Molkenmarktes, sowie der Gestaltung des Platzes bei der Marienkirche mit dem Lutherdenkmal, empfiehlt die Akademie eine Reihe von Massregeln, deren Durchführung geeignet sein würde, die Vorbedingungen für eine bauliche Entwicklung von Stadt und Umgebung nach künstlerischen und technischen Gesichtspunkten zu sichern. Im Anschluss an das Gutachten werden sodann von der Akademie nachfolgend wiedergegebene «Allgemeine Grundsätze für Städtebau» aufgestellt.

1. Praktische Gesichtspunkte. a. Der städtische Verkehr verlangt ausser der rechteckigen Flächenteilung die Anlage von Radial-, Ring- und Diagonalstrassen, sowie von Verkehrsplätzen an wichtigen Knotenpunkten. Die Zahl solcher Knotenpunkte ist auf das durch die Oertlichkeit gegebene Mass zu beschränken (Bahnhöfe, Brücken, Thore usw.) Ein lediglich aus Rechtecken zusammengesetztes Netz ist für einen Strassenplan ungeeignet. Bestehende Wege sind ohne zwingenden Grund nicht aufzugeben. Die Anlage von Strassenbahnen ist zu berücksichtigen. Die Längenprofile der Strassen sollen möglichst flach, aber abwässernd, die Dämme nicht zu hoch sein. Einschnitte sind thunlichst zu vermeiden. Die Breite und Querteilung der Strassen soll der Stärke und den Arten des Verkehrs entsprechen. Auch für den nicht auf den städtischen Strassen sich vollziehenden Verkehr (Eisenbahnen und Wasserwege) hat der Stadtbauplan Sorge zu tragen. — b. Die durch das Netz der Haupt- und Nebenstrassen gebildeten Blockfiguren sind so zu gestalten, dass sie zur städtischen Bebauung sich eignen; spitzwinklige Blöcke sind abzukanten. Auch die Abkantung oder Abrundung rechteckiger Blöcke erleichtert den