

Zeitschrift: Schweizerische Bauzeitung
Herausgeber: Verlags-AG der akademischen technischen Vereine
Band: 25/26 (1895)
Heft: 18

Artikel: Der Dambruch des Reservoirs von Bouzey
Autor: [s.n.]
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-19260>

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.](#)

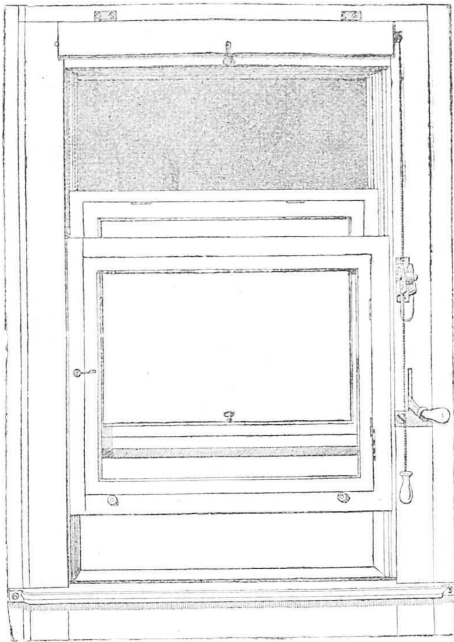
Download PDF: 29.01.2025

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

oben gekehrten Flansch unter den nach unten zeigenden Flansch eines zweiten an der Oberseite des Querrahmens entsprechend angebrachten Winkeleisens bündig untergreift.

Die Dichtung der *senkrechten* Fugen erfolgt durch ein keilförmiges Mittelstück (Schlagleiste), das an dem rechten Fensterflügel mittels Bolzen angebracht ist und durch einen

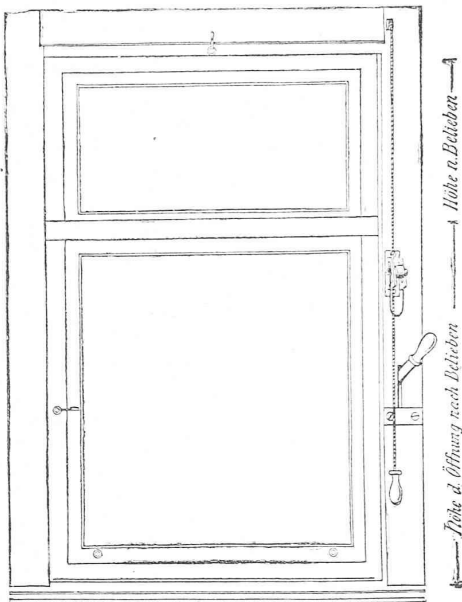
Fig. 8.



Schraubenverschluss zwischen die Fensterflügel gepresst wird, wodurch diese gegen die senkrechten Längsseiten ange drückt werden (Fig. 3 u. 4).

Fig. 5 zeigt das Fenster in halbgeschlossenem Zustand. Der Excentergriff (links unter dem Rahmen) ist hochgehoben, der Fensterflügel infolge dessen nach abwärts

Fig. 9.



gedrückt und die Fugen an der oberen und unteren Seite des Flügels sind durch das Uebereinandergreifen der Winkeleisen, bezw. Eingreifen der Flacheisenschiene in die Nut des Flügels gedichtet.

Die zweite Konstruktion ist eine Anwendung desselben Principes auf die *Schiebefenster* (Fig. 6—9), die in angelsächsischen Ländern wegen ihrer Raumersparnis und grösseren Helligkeit besonders beliebt sind. Die Anpressung

der Schiebeflügel an die Fensterfüllungen wird bei dieser Konstruktion durch den seitlich angebrachten sägeförmigen Keilverschluss bewirkt (Fig. 7). Der Excenterhebel dient hiebei gleichzeitig zum Anpressen wie zum Öffnen und Schliessen. Der Keilverschluss besteht aus beweglichen Falzen der rechten Seite. Diese werden durch schräge Flächen eines an dem Excenter befestigten, nach oben und unten keilförmigen Stückes seitwärts gedrängt. Auch hier erfolgt die Dichtung der wagrechten Fugen durch Flacheisen, die in Nuten einsetzen und in der Mitte durch Winkeleisen, die mit ihren Flanschen ineinandergreifen und Filzeinlage haben (Fig. 6). Die Schiebeflügel werden von Drahtseilen oder Ketten geführt; der untere balanciert sich an Gegengewichten, der obere kann mittels einer Rollenschnur nahezu vollständig herabgelassen werden. An dem oberen Blindrahmen ist die Einrichtung getroffen, dass beim Herablassen des Oberflügels in gleichem Masse von einer im oberen Blindrahmen befindlichen Rouleaux-Stange eine Drahtgaze sich abwickelt (Fig. 8). Die Höhe der einzelnen Schiebefenster und ihr Verhältnis zur Breite kann beliebig gestaltet werden; für elegante Bauten empfiehlt sich das Verhältnis von 2 zu 1, da alsdann die untere Spiegelscheibe einen sehr freien Ausblick gestattet (Fig. 9).

Der Dambruch des Reservoirs von Bouzey.

Aus den Berichten, welche die Tagespresse über die Katastrophe von Bouzey bisher veröffentlicht hat, geben wir nachstehend die bemerkenswertesten, hinsichtlich ihrer Zuverlässigkeit in den technischen Einzelheiten allerdings noch unkontrollierbaren Mitteilungen; wir hoffen, in Kürze dieselben durch eine einlässlichere Erörterung des Falles zu ergänzen.

Die Abschlussmauer des Reservoirs von Bouzey, die in den Jahren 1879—82 von den Ingenieuren Thoux und Cahen erbaut wurde, liegt 7 km weit von Epinal entfernt, im Thal des Flüsschens Avière, das unterhalb Epinal in die Mosel mündet. Von der Mosel geht der sogenannte Ostkanal dem Flüsschen Avière zur Seite in südlicher Richtung, durchschneidet bei Girancourt die Wasserscheide zwischen Mosel und Saone, führt dann dem Thal des Flüsschens Coney entlang, mit dem er sich schliesslich vereinigt. Der Coney mündet in die Saone und diese mit dem Doubs in die Rhone. So stellt der Ostkanal eine Verbindung des Flussystems des Rheins über die Mosel mit dem der Rhone her. Das im Thal der Avière angelegte, durch einen 500 m langen Damm gebildete Reservoir diente zur Speisung des südlichen Zweiges des Ostkanals, der täglich 40—50 000 m³ Wasser benötigte. Das Wasser wurde von Remiremont mittelst eines Kanals in den durch den Damm abgeschlossenen Stausee geleitet, der eine Oberfläche von 128 ha hatte und 7 Millionen m³ Wasser aufnehmen konnte, eine für die Höchstzeit von sechs Monaten, während welcher der Ostkanal benutzt wurde, ausreichende Menge. Zur vollständigen Füllung des Reservoirs sollen nur noch 100 000 m³ gefehlt haben als der Bruch auf eine Länge von 100 m erfolgte und die ganze ungeheure Wassermasse sich mit verheerender Gewalt in das Thal hinabstürzte. — Der Damm wurde 1890 unter vollen Druck gesetzt und soll, wie von dem Pariser Bautenministerium versichert wird, nie ein Zeichen der Baufälligkeit gezeigt haben. Dass diese Behauptung indessen in vollem Umfange nicht zutrifft, ergibt sich aus einem Bericht des Brücken- und Strassen-Ingenieurs, H. Denis in Epinal, über „die Speisung der Kanäle, besonders in Ostfrankreich“, welcher den Teilnehmern am Binnenschiffahrts-Kongress von 1892 zugestellt worden ist. In dem Bericht heisst es u. a., dass der Damm des Reservoirs von Bouzey in den Jahren 1888 und 89 durch Befestigungsbauten gesichert werden musste, da der Druck des Wassers in die gerade Richtung des Dammes eine bedenkliche Deformation gebracht hatte und durch die Sprünge viel Wasser sickerte. Nach einer ausführlichen Beschreibung

aller zur Verstärkung des Dammes vorgenommenen Arbeiten konstatiert der Bericht, dass seither das Reservoir auf seinen Normalwasserspiegel ($7096000 m^3$) gefüllt werden konnte, ohne dass sich irgend eine neue Bewegung darge-
than habe.

Die den Stausee abschliessende Mauer in ihren ursprünglichen Dimensionen war vollständig gerade und nach der Wasserseite hin senkrecht errichtet. Ihre Länge beträgt, wie bereits erwähnt, etwa 500 m, die Kronenbreite 4 m; in der grössten Tiefe von 23 m unter der Krone hatte die Mauer noch eine Dicke von 13.30 m; in der halben Höhe, d. h. 11.5 m unter der Krone, war die Mauerdicke 5.51 m, auf Bodenhöhe 7.85 m. Die gesamte Mauer-
masse nach dieser ersten Anlage betrug etwa $42000 m^3$. Was die Fundation anbelangt, so durchdringt die Mauer zunächst eine Alluvialschichte, darunter eine Lage Schiefer und setzt sich dann auf weichem Sandstein auf. *Um Mauerwerk zu ersparen*, schreibt man der Strassb. Post von fachmännischer, unterrichteter Seite, wurde die Sohle nicht auf die ganze Breite in den noch 3.20 m tiefern, harten Sandstein hinabgeführt. Dagegen wurde ein Mauerchen von 2 m Breite unter der wasserseitigen Stirn der Staumauer angelegt, welches bis in den harten Felsen hinabreichte. Dieses Schutzmauerchen durchdringt eine mitten im weichen Sandstein — ebenso wie dieser selbst — horizontal gelagerte Schichte von Thon, welche sich somit unter der ganzen Staumauer ausbreitet. Als die Mauer 1884 fertig war, liess man Wasser in das Becken, jedoch war man gezwungen, dasselbe rasch wieder abzuleiten; denn als der Wasser-
spiegel $3\frac{1}{2} m$ unter Kronenhöhe (d. h. 3 m tiefer als vorgesehen) gestiegen war, zeigte sich eine *böchst bedenkliche Deformation* in der Mauer. Dieselbe hatte sich auf eine Länge von 135 m aus dem Verband gelöst, hatte sich von dem 2 m dicken Fundamentmauerchen abgerissen und war — unter oberflächlichem Zusammenhang mit den stehengebliebenen beiderseitigen Mauerflügeln — in der Mitte der Ausbauchung 37 cm weit thalabwärts gerutscht. Da diese Bewegung gleichzeitig am Fusse wie an der Dammkrone stattfand, so ist anzunehmen, dass die Mauer auf einer mit Wasser durchsättigten Thonschichte thalabwärts geglitten war. Daraufhin wurde in den Jahren 1889 und 1890 die in dem oben erwähnten Bericht angedeutete Ausbesserung vorgenommen. Es muss jedoch betont werden, dass die Staumauer in ihrer obern Höhe dabei keinerlei Verstärkungen erfahren hat. Entsprach die Mauer nach der Ausbesserung allen Anforderungen der Standfestigkeit? Es schien so, weil nach der im Jahre 1890 ausgeführten Anstauung, welche sich bis 1 m unter der Krone erstreckte, keine Deformationen mehr sichtbar geworden sind.

Nach einer Zuschrift des Herrn Professor Zschokke an die Aargauer-Nachrichten dürfte der Einsturz auf eine ausserordentliche Stauung zurückzuführen sein, da wahrscheinlich der Bach Avière infolge starker Niederschläge rascher anschwell, als die Ableitungsgallerien im Damm den Zufluss abführen konnten. Dabei mögen noch mitgewirkt haben die offenbar unzureichende Fundation und die nicht mit der nötigen Sorgfalt ausgeführte Mauerung des Bauwerkes.

Miscellanea.

Eine Statistik der im Bau und Betrieb befindlichen Elektrizitätswerke Deutschlands veröffentlicht die «Elektrotechn. Zeitschr.» auf Grund zuverlässigen, durch Umfrage selbst gesammelten Materials; in der Uebersicht figurieren nur diejenigen Anlagen, bei welchen die öffentlichen Strassen zur Stromverteilung benutzt werden. Ausgeschlossen sind Blockstationen und Einzelanlagen, welche zur Stromleitung nicht die öffentlichen Wege benutzen, sowie solche Elektrizitätswerke, welche ausschliesslich dem Betrieb von Strassenbahnen dienen. Demnach sind im Bau begriffen oder definitiv geplant 34 Werke, im regelmässigen Betrieb stehen gegenwärtig 148 elektrische Centralen, die sich auf 135 Orte verteilen. Nach dem System der Energieverteilung, Betriebskraft, Grösse, Lampenzahl, Leistung und dem Datum der Betriebsöffnung ergibt sich folgende Zusammenstellung:

System	Anzahl der Werke	Leistung der Maschin.	Leistung der Batterien	Gesamtkapazität
Gleichstrom mit Accumulatoren	80	14 388	4459	18 847
Gleichstrom ohne Accumulatoren	40	11 621	—	11 621
Wechselstrom	15	4 208	—	4 208
Drehstrom	8	2 858	—	2 858
Gemischtes System:				
Drehstrom u. Gleichstrom m. Accumulatoren	2	646	32	678
Wechselstrom primär, Gleichstrom m. Accumulatoren sekundär	1	99	98	197
Gleichstrom und Wechselstrom	2	76	—	76
Zusammen	148	33 896	4589	38 485

Betriebskraft	Anzahl der Werke	Gesamtleistung der Maschinen Kilowatt
Dampf	80	27 290
Wasser	44	3938
Gas	5	265
Druckluft	1	14
Elektromotoren	3	126
Gemischtes System:		
Wasser u. Dampf (zum Teil als Reserve)	11	893
» » Gas » » » » » »	1	30
Dampf » » » » » » » »	3	1341
Zusammen	148	33 897

	Anzahl der Elektrizitätswerke	
	Maschinenleistung	Gesamtkapazität (inkl. Accum.)
bis zu 100 Kilowatt	91	85
von 101—500 »	40	43
» 501—1000 »	7	11
» 1101—2000 »	5	5
über 2000 »	4	4
Zusammen	147	148

Angeschlossen sind insgesamt:

- 50 Watt Glühlampen Stück . . . 493 081.
- 10 Amp. Bogenlampen » 12 357.
- Motoren P.S. 5 635.

In Betrieb gesetzt:

	Anzahl der Werke.
bis Ende 1888	14
im Jahre 1889	10
1890	9
1891	13
1892	23
1893	29
1894 bis 1. April 1895	39
Zusammen	137

Unter den 20 über 500 Kilowatt grossen Werken stehen an erster Stelle die Berliner Elektrizitätswerke mit insgesamt 8853 Kilowatt (1200 PS) Maschinenleistung. Die grösste elektrische Centrale Deutschlands ist die Centrale Mauerstrasse der genannten Werke mit 3198 Kilowatt; es folgen: das städtische Elektrizitätswerk Hamburg mit 2448, Berlin Spandauerstrasse und Berlin Schiffbauerdamm mit je 2028, Berlin Markgrafenstrasse mit 1599, Frankfurt a. M. mit 1566, Isarwerke bei München mit 1360, Köln a. Rh. mit 1280 und Weimar mit 1098 Kilowatt. Die drei Stationen der Berliner Elektrizitätswerke werden noch in diesem Jahre bedeutend vergrössert und zwar die Station Markgrafenstrasse um 847, Mauerstrasse um 983, Spandauerstrasse um 1035 Kilowatt. Zwei weitere Centralen von 1000 Kilowatt und darüber sind gegenwärtig im Bau begriffen, nämlich Stuttgart mit 1000 und Dresden mit 2088 Kilowatt.

*) Bei den übrigen 11 Werken fehlen die Angaben.