

**Zeitschrift:** Schweizerische Bauzeitung  
**Herausgeber:** Verlags-AG der akademischen technischen Vereine  
**Band:** 17/18 (1891)  
**Heft:** 11

**Artikel:** Nutzbarmachnung der Wasserkräfte bei Rheinfelden  
**Autor:** [s.n.]  
**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-86156>

#### **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:** 21.02.2026

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

Was den zweiten Theil der Frage 1 betrifft, so haben wir weder an den Brückenteilen, noch an den Schwellen und Schienen ältere Schäden beobachtet, die den Zusammenbruch erklären könnten. — Die im Jahre 1881 erfolgten Verlaschungen zweier Diagonalen haben sich als genügend haltbar erwiesen.

Auffällige, oder gar schädliche Roststellen waren nicht zu beobachten. Das Eisen selbst, das man zur Mönchsteiner Brücke verwendet hat, hatte nicht denjenigen Grad von Dehnbarkeit, den man heute von gutem Brückenmaterial fordert. Wir können aber nicht unterlassen hervorzuheben, dass man seit dem Jahre 1874 die Qualitätsansprüche im Allgemeinen erheblich erhöht hat.“

Frage 2. Kann die Wahl des Systems im gegebenen Falle als eine gute bezeichnet werden mit Rücksicht auf eine sichere und fachgemäße constructive Durchführung der Brücke? Wenn ja, ist die constructive Durchführung der Brücke eine in allen Beziehungen sichere und fachgemäße gewesen?

Antwort: „Darauf ist zu bemerken, dass man das von G. Eiffel u. Comp. gewählte Hauptträgersystem bei richtiger Durchführung nicht als verwerflich bezeichnen kann. — Im vorliegenden Falle ist aber die constructive Durchführung eine sehr mangelhafte, wie wir an anderer Stelle eingehend nachgewiesen haben. — Es ist nicht einzusehen, warum die Bahn das bessere Bridel'sche Project fallen liess, zu Gunsten des weniger guten Eiffel'schen Projectes, da die Gewichtersparnis keine namhafte sein konnte.“

Frage 3. Hat die Ausführung mit Berechnung, Plänen und Bauvorschriften übereingestimmt?

Antwort: „Was die Eisenqualität betrifft, so haben wir an anderer Stelle nachgewiesen, dass dieselbe den Bauvorschriften entsprach. — Die Bearbeitung ist nicht ganz einwandfrei gewesen, kann aber nicht als ungenügend bezeichnet werden. — Die Dimensionen der einzelnen Constructiontheile stimmen mit den in den Plänen vorgesehenen Massangaben überein.“

Die im Art. 10 des Pflichtenheftes Beilage 5 vorge sehene Belastungsprobe ist weder vor noch während der Collaudation ausgeführt worden. — Die übrigen Bauvorschriften sind als erfüllt anzusehen.“

Frage 4. Sind in der Geschichte der Brücke Vorfälle zu verzeichnen, welche unbedingt zu gröserer Vorsicht und Vornahme eingehenderer Prüfungen hätten mahnen sollen?

Antwort: „Wir konnten nicht in Erfahrung bringen, dass das Verhalten der Brücke beim Betrieb ungewöhnliche Erscheinungen gezeigt hätte.“

In der Geschichte der Brücke fanden zwei Anlässe statt, die eine genaue Beobachtung derselben nothwendig machten, nämlich die einseitige Senkung infolge Unterwaschung des linksseitigen Widerlagers und die Einführung der schweren Locomotiven und der grossen Fahrgeschwindigkeit. — Beim ersten Anlass fand eine genaue Untersuchung und die früher beschriebene Reparatur statt, der eine Probebelastung folgte, die freilich nur mit einer Geschwindigkeit von 15 km ausgeführt wurde.

Der Einführung der schweren Locomotiven und der grossen Fahrgeschwindigkeit sollte durch die im vorigen Jahre vorgenommenen Verstärkungen Rechnung getragen werden. Ergebnisse über eine den neueren Betriebsverhältnissen entsprechende Probebelastung konnten uns nicht mitgetheilt werden.“

Frage 5. War es zulässig, die Brücke nur durch Verstärkungen wieder betriebssicher herstellen zu wollen?

Antwort: „Wenn sich die Anbringung von Verstärkungen nicht allein auf die Fahrbahn beschränkt hätte, sondern wenn man gleichzeitig auch alle andern schwachen Punkte der Brücke verstärkt hätte, so hätte dieselbe betriebssicher hergestellt werden können.“

Frage 6. Waren die nachträglich angebrachten Verstärkungen hinreichende und ist die Brücke hernach auch genügend geprüft worden?

Antwort: „Die Beantwortung dieser Frage ist in der Beantwortung der Fragen 4 und 5 mitenthalten.“

Frage 7. Wurde die Controle über den Zustand der einzelnen Brückenteile und deren Unterhalt gewissenhaft ausgeführt?

Antwort: „Die Unterhaltung, wie der Anstrich und die Auswechslung schadhafter Nieten ist gewissenhaft geschehen. Eine besondere Beobachtung hätten auch die constructiv schwachen Punkte der Hauptträger erfordert. Hätte man dieselben gekannt, so würde man ihnen ganz gewiss ebenfalls die nötige Sorgfalt bei der Untersuchung gewidmet haben. Es würde allerdings auch dann noch zweifelhaft gewesen sein, ob man äussere Schäden beobachtet hätte.“

Wie unsere Leser sofort erkennen werden, finden durch dieses Gutachten die in unserer Zeitschrift mehrfach geäusserten Ansichten über die Ursachen des Brückeneinsturzes im Grossen und Ganzen ihre Bestätigung.

*Die Hauptursache bestand in der mangelhaften Construction der Brücke.* Auch das Gutachten der eidgenössischen Experten, das demnächst zum Druck gelangen soll, kommt zur nämlichen Schlussfolgerung.

### Nutzbarmachung der Wasserkräfte bei Rheinfelden.

Auf Grund von Mittheilungen, die uns direct aus dem Interessentenkreise zur Verfügung gestellt wurden, sind wir im Falle, über die Ergebnisse zu berichten, welche bis heute die Gesellschaft für Nutzbarmachung der Wasserkräfte des Rheins, Dank den Bestrebungen und der energischen Thätigkeit ihres Ausschusses, seit ihrer Gründung im Sommer 1889 zu verzeichnen hat.

Die von den Firmen Escher Wyss & Cie. in Zürich, Maschinenfabrik Oerlikon und Zschokke & Cie. in Aarau gemeinsam vorgearbeiteten Projekte haben in erster Linie die bekannten Wasserkräfte des Rheins bei Rheinfelden im Auge. Die technischen Vorarbeiten haben ergeben, dass sich das rechte, also das badische Rheinufer oberhalb Rheinfelden seines auf etwa 2,5 km constanten durchschnittlichen Gefälles von 7,5 m wegen am besten zur Anlage des erforderlichen Canales eignet; dieser soll nach dem angenommenen Projekte unterhalb Beuggen, aber oberhalb Rheinfelden, mittelst eines steinernen Grundwehrs durch das ganze Rheinbett vom Flusse abgezweigt und in felsigem Terrain bis oberhalb der jetzigen Rheinfelder-Brücke geführt werden, an welche Stelle die eigentliche Wasserwerksanlage zu liegen kommt. Die Wassermenge, die dieser Canal bei kleinstem Wasserstande aufnimmt und weiterleitet, beträgt bei einer Sohlenbreite von 50 m etwa 210 m<sup>3</sup>, ein Quantum, das zum Betriebe der projectirten 25 Turbinen, jede zu effectiv 1000 Pferdekräften, völlig ausreicht. Den durch den Canal veränderten Abflussverhältnissen des Rheines wird Rücksicht getragen durch Errichtung einer neuen Rheinfelder-Brücke mit grösserem Durchflussprofil an Stelle der jetzigen. Zwei bis drei Winter mit niedrigem Rheinwasserstande werden genügen, die vorgenannten Arbeiten zur Ausführung zu bringen.

Dem Gesuche um Concessionirung dieses Projectes vorgängig, mussten auch Erhebungen gemacht werden über das Bedürfniss an industrieller Arbeitskraft in dortiger Gegend und über das Mass, in welchem die projectirte Anlage diesem Bedürfnisse entgegenzukommen geeignet ist. Beim heutigen Stande der Electrotechnik ist es klar, dass die dem Rheine entnommene Kraft auf beträchtliche Entfernungen übergetragen werden kann, weshalb die projectirte Anlage mit Recht als Kraftzentrum einer grössern Industriezone betrachtet werden darf. Die Industriezone umfasst den Canton Baselstadt, das Wiesenthal, das badische und schweizerische Rheintal bis über Säckingen hinaus, das untere Birsthal und das Ergolzthal bis Sissach. Die Ermittlungen über das vorhandene Kraftbedürfniss haben einerseits gezeigt, dass dasselbe in der That vorhanden ist und sich mit Rücksicht auf die Unsicherheit, die in den Steinkohlenbezügen in Folge von Strikes und Kriegsbefürchtungen bereits mehrmals eingetreten ist, zweifellos dem

Unternehmen zuwenden wird. Anderseits ist auch erwiesen, dass die projectirte Anlage dieses Bedürfniss zu befriedigen befähigt ist.

Nicht ohne Umständlichkeit waren die Verhandlungen betreffend die Erlangung der bezüglichen Concessionen, da diese nicht nur mit den beteiligten Regierungen des Grossherzogthums Baden und der Cantone Aargau, Baselland und Baselstadt gepflogen werden mussten, sondern weil dabei auch die zwischen der Schweiz und Baden bestehenden internationalen Verträge über Fischerei, Flösserei und Schiffahrt respectirt werden mussten. Es galt also, den schweiz. Bundesrath sowol, als auch die badische Landesregierung auch hinsichtlich dieser Punkte zufrieden zu stellen. Im Ganzen sind sämmtliche vertretenen Behörden, sowie die zunächst beteiligten Gemeinden und Privaten dem Unternehmen in wohlwollender Weise entgegengekommen. Heute ist eine allseitige Verständigung bereits erreicht, d. h. die projectirten baulichen Anlagen sind unter Einräumung des eventuellen Expropriationsrechtes nach Massgabe der Landesgesetze grundsätzlich bewilligt, einschliesslich der elektrischen Uebertragung der Kraft in die gesammte Industriezone nach später zu genehmigenden Specialplänen; die Benutzung der erzeugten Kraft ist zwischen beiden Ländern zur Hälfte zu theilen, wobei die Höhe der Krafttaxen von der Genehmigung der beiden Landesregierungen abhängt.

Der Regierungsrath des Cantons Aargau ertheilte die Concession unterm 3. Juli d. J.; am 20. Juli erfolgte die Genehmigung für Errichtung der Wasserwerksanlagen gegenüber Rheinfelden Seitens des hiezu vom badischen Staatsministerium ermächtigten Bezirksrathes von Säckingen.

Schon jetzt befasst sich die Unternehmung mit der Entgegennahme von Kraftgesuchen und es hat sich bereits eine erhebliche Nachfrage kundgegeben.

### Miscellanea.

**Canalisation deutscher und französischer Flüsse.** Die Memoires de la Société des Ingénieurs civils in Paris geben einen Auszug aus einer Abhandlung des Herrn Boulé, inspecteur général des Ponts et Chaussées, über die Flusscanalisationsarbeiten in Deutschland, der interessante Vergleiche enthält zwischen den deutschen und französischen Arbeiten auf diesem Thätigkeitsfelde.

Die Binnenschifffahrt Deutschlands ist begünstigt durch die Breite, die reichliche und gleichmässige Wassermenge und durch das verhältnissmässig schwache Gefälle seiner grossen Wasseradern. So z. B. hat man auf der Elbe eine Strecke von 662 km, von der Mündung aus gerechnet, nach aufwärts zurückzulegen, bis man (bei Dresden) eine Höhe von 200 m über Meer erreicht hat; am Rheine 621 km (bei Carlsruhe), an der Oder 524 km (unterhalb Breslau) und an der Weser (bei Carlshafen) 399 km.

Die französischen Flüsse haben ein stärkeres Gefälle; die entsprechenden Strecken sind:

für die Seine (Eimündung der Aube)	547 km	Entfernung von der Mündung,
„ Loire (bei Orleans)	370 "	" "
„ Garonne (Toulouse)	380 "	" "
„ Rhone (bei Valence)	220 "	" "

Die Schattenseite für die deutsche Flusscanalisationen bildet die Zerrissenheit der Ufer und die Menge von Krümmungen der Flüsse. Während in Frankreich das Hauptaugenmerk zumeist auf Herbeiführung eines genügenden Tiefganges der Rinnenale gerichtet werden musste, hatte die deutsche Stromtechnik vorerst die Eindämmung der Ufer mittelst Längsdämmen oder Buhnen anzustreben. Ein fernerer wesentlicher Unterschied beider Länder liegt im Verhältniss der künstlichen Schifffahrtskanäle zu den schiffbaren Flussstrecken. Frankreich besitzt auf eine Gesamtstrecke von 7743 km schiffbarer Flüsse 4756 km schiffbarer Kanäle; da tritt nurmehr das Bedürfniss der Verbesserung der bestehenden Wasserstrassen auf, kaum mehr die Nothwendigkeit der Erstellung neuer. Ganz anders bei Deutschland, welches bei 8000 km fahrbaren Flüssen nur wenig über 1000 km schiffbarer Kanäle besitzt; hier tritt die Erstellung neuer Wasserstrassen in den Vordergrund.

In Deutschland werden den neuerdings projectirten Schleusen Dimensionen von 57,50 m Länge auf 7 m Breite gegeben, um grosse

Schiffe aufnehmen zu können, die bei hohen Wasserständen 2 m bis 2,5 m Tiefgang haben, die dagegen nur schwach befrachtet werden, wenn niedrige Wasserstände eintreten. In Frankreich dagegen begnügt man sich mit kleinen Canalschiffen von 38,50 m Länge auf 5,2 m Breite, die aber eine Canaltiefe von 2 m durchaus verlangen; dies führt zu vielen Flussvertiefungsarbeiten, zur Canalisation der Flüsse und oft auch zur Anlage von Seitencanälen längs derselben. Das System der beweglichen Wehre, das in Frankreich zu den Hauptmitteln der Wasserbaukunst zählt, hat in Folge der abweichenden Ziele der deutschen Strom-Technik in diesem Lande nur an wenigen Orten Anwendung gefunden.

So zeigen sich zwischen der französischen und der deutschen Wasserbautechnik in praxi verschiedene grosse Unterschiede, die sich indessen auf die verschiedenartigen Zustandsverhältnisse der beziehungsweisen Fluss- und Canalnetze und namentlich auch auf die natürliche Beschaffenheit der Ströme, ihrer Ufer, Wassermengen und Tiefenverhältnisse zurückführen lassen.

**Kohlen-Ersparniss bei Dampfkesseln.** Das Steigen der Steinkohlenpreise hat die Great Eastern Railway Company, deren Kohlenbedarf sich jährlich auf 350000 Tonnen beläuft, veranlasst, sich nach einem billigerem Heizmittel für ihre Locomotiven umzusehen. Dieses wurde gefunden in gewissen theerhaltigen Oelen; die Heizung geschieht im Wesentlichen immerhin mittelst Steinkohlen; das flüssige Heizmaterial spielt nur die Rolle eines Hülfsmittels. Ein eigens construirter Injector, Patent Holdin, macht es dem Maschinisten möglich, jeweils im richtigen Zeitpunkte die im Heizraum befindlichen Kohlen mit der flüssigen Substanz zu übergießen. Hierdurch wird eine gleichmässigere Verbrennung und somit auch ein ausgiebigerer Heizeffekt erzielt. Da diese theerhaltigen Oele, über deren Zusammensetzung uns nähere Notizen nicht zu Gebote stehen, sehr billig sind, so zwar, dass der Liter und in Anbetracht des specificischen Gewichtes, das von 1 nicht viel verschieden ist, annähernd das Kilogramm nur auf drei Cts. zu stehen kommt, ist die bezeichnete Ersparniss in befriedigendem Masse erreicht. Der Hauptvortheil besteht namentlich in der Möglichkeit, die Heizkraft durch entsprechend oft wiederholte Oelausgüsse reguliren zu können.

Eine andere auf unbewegliche Dampfkessel bezügliche neue Construction behufs Rauchverhütung und Kohlenersparniss stellen Arkroyd und Willoughby in Birkenshaw bei Leads her. Das angewendete Prinzip besteht in der Einführung eines auf 225° C. erhitzen Luftstromes in den Heizraum und zwar nicht unterhalb der Kohlenbeschickung, sondern über derselben. Die Zuführung der Luft unter dem Roste und durch denselben ist ganz die gewöhnliche. Die Erhitzung desjenigen Luftstromes, der über die brennende Kohlenschicht hinführt, geschieht dadurch, dass das Zuleitungsrohr, hinter dem Kessel beginnend, unter demselben in den Feuerzügen nach vorne zu den Feuerthüren geleitet wird; die Einmündung an der Feuerthüre ist so angeordnet, dass auch beim Oeffnen der Thüre die Heissluftleitung nicht ausser Verbindung mit der Thüre kommt. In den trichterförmigen Anfang des weiten Heissluftrohres mündet eine dünne Dampfleitungsröhre, die bei geöffnetem Hahnen dem Dampfkessel vornen Dampf entströmen lässt und ihn in die Heissluftröhre einführt, von welcher die Vorrichtung der Heizer jeweilen Gebrauch macht, wenn er den Feuerraum mit einer neuen Speisung beschickt hat. Dies dient zur Antreibung der Heissluftcirculation. Da der Dampf auf seinem Wege durch die Feuerzüge überhitzt wird, bleibt das Luftrohr trocken. Die Versuchsergebnisse sind sehr beträchtlich; sie weisen eine erhöhte Verdampfungsfähigkeit des Kessels von 20 1/2% nach, während die für eine gegebene Dampfmenge nötige Brennstoffmenge um 17% geringer ist als bei gewöhnlicher Heizung. Durch die erzielte, bessere Verbrennung soll das Entsteigen dichten, schwarzen Rauches fast ganz vermieden sein. Die eingehende und an Zeichnungen erläuterte Darstellung der eben beschriebenen Verbesserung findet sich nebst den detailirt angegebenen Versuchsergebnissen in den „Industries“ vom 15. Mai 1891, die wir für unsere auszugsweise gegenwärtige Mittheilung benutzt haben.

**Festhalten eiserner Bolzen im Holz.** Es leuchtet ein, dass zwischen dem Querschnitt eines eisernen Bolzens oder Nagels, den man in Holz eintreibt, und der Grösse des vorgebohrten Loches hinsichtlich der Zähigkeit, mit welcher der Bolzen im Holze haftet, eine gewisse Beziehung herrscht, und dass das Maximum der Haftung des Bolzens an jener Stelle zu suchen ist, wo die Pressung der Holzfaser am grössten wird, ohne dass diese letztere zerstört wird. Anderseits ist auch die Frage berechtigt, ob ein vierkantiger Querschnitt oder ein runder vortheilhafter sei. Ueber diese Materie haben J. M. Powell und A. E. Harvey von der Universität Illinois Versuche angestellt und diese verglichen mit