

Objektyp: **TableOfContent**

Zeitschrift: **Schweizerische Bauzeitung**

Band (Jahr): **19/20 (1892)**

Heft 3

PDF erstellt am: **21.07.2024**

### **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.

Ein Dienst der *ETH-Bibliothek*  
ETH Zürich, Rämistrasse 101, 8092 Zürich, Schweiz, [www.library.ethz.ch](http://www.library.ethz.ch)

<http://www.e-periodica.ch>

INHALT: Ueber den Werth der Belastungsproben eiserner Brücken. — Ein überschlächtiges Wasserrad von ausnahmsweiser Grösse. — Wettbewerb für ein neues Post- und Telegraphen-Gebäude in Zürich. III. — Beobachtung und Aufhebung von Telephonstörungen bei Betrieb der Drehstromanlage Killwangen-Zürich. — Miscellanea: Der

fünfte internationale Congress für Binnenschifffahrt. City- and South-London-Bahn. Electricitäts-Ausstellung in Mailand. — Concurrenzen: Entwürfe für billige Wohnungen. — Vereinsnachrichten: Stellenvermittlung. Hierzu eine Lichtdrucktafel: Wettbewerb für ein neues Post- und Telegraphen-Gebäude in Zürich.

## Ueber den Werth der Belastungsproben eiserner Brücken.

Von Prof. W. Ritter.

Die Nummern 15, 21 und 26 von Bd. XIX und 2 von Bd. XX dieser Zeitschrift enthalten einige zuerst im Centralblatt der Bauverwaltung erschienene, beachtenswerthe Aeusserungen über den Werth der Belastungsproben eiserner Brücken. Die in diesen Artikeln ausgesprochenen Ansichten und Schlussfolgerungen gehen zum Theil wesentlich auseinander. Während Herr Z. den Belastungsproben und den damit gewöhnlich verbundenen Durchbiegungsmessungen nur einen sehr geringen Werth beimisst, nimmt sein Gegner diese Proben in Schutz und zählt verschiedene Fälle auf, in denen durch Belastungsproben an den Brücken vorhandene Fehler aufgedeckt worden seien. Die schweizerischen Ingenieure haben alle Ursache, diesem Gegenstande ihre vollste Aufmerksamkeit zu schenken, und wir begrüßen es, dass unser Fachblatt die von deutscher Seite geäußerten Ansichten in seine Spalten aufgenommen hat. Wir können jedoch nicht umhin, auch unsererseits uns darüber auszusprechen und halten eine weitere Beleuchtung der Frage, in wie weit Belastungsproben gerechtfertigt und zweckmässig sind, um so nothwendiger, als der im Centralblatt geführte Streit und die daselbst ausgesprochenen, zum Theil einseitigen Ansichten leicht irrige Meinungen und in gewissen Kreisen das Gefühl der Unsicherheit wachrufen könnten.

Gleich anfangs sei bemerkt, dass wir den Ansichten des Herrn Z. über den Werth der Belastungsproben in der Hauptsache beipflichten. Wir sind schon längst der Ansicht und haben es wiederholt ausgesprochen, dass der einsichtige Fachmann solcher Proben meistens nicht bedarf, um über die Tragfähigkeit einer eisernen Brücke ein Urtheil abgeben zu können, dass für ihn die statische Berechnung, die Prüfung der Festigkeitseigenschaften des Eisens, die Ueberwachung der Arbeit und die sorgfältige Besichtigung der fertigen Brücke werthvollere und in der Regel genügende Anhaltspunkte für die Beurtheilung des Bauwerkes bilden. Wir glauben auch annehmen zu dürfen, dass die Mehrzahl der schweizerischen Brücken-Ingenieure in dieser Hinsicht mit uns einig geht. Auch das schweizerische Eisenbahndepartement schrieb, als es nach der Mönchensteiner Katastrophe die Eisenbahnverwaltungen zu sorgfältiger Prüfung ihrer eisernen Brücken aufforderte, nicht schlechtweg Belastungsproben und Durchbiegungsmessungen vor, sondern verlangte ausdrücklich, dass bei diesen Proben eine eingehende Besichtigung der Brücke stattzufinden habe und dass von sämmtlichen Brücken der rechnerische Nachweis genügender Tragfähigkeit zu leisten sei. Ebenso legen auch die unter Leitung des Eisenbahndepartements entworfenen Vorschriften für die Berechnung und Prüfung von eisernen Brücken und Dachstühlen grosses Gewicht auf eine „genaue Besichtigung der Construction in allen ihren Theilen“ und auf eine „detaillirte Untersuchung derselben mit Hilfe kundiger Monteure“.

Herr Z. wendet sich, wenn wir ihn recht verstehen, in seiner Polemik auch nicht gegen die Vornahme von Belastungsproben überhaupt, sondern gegen die häufig vorkommende unvernünftige Ueberschätzung ihrer Vortheile, gegen die falsche, zu Trugschlüssen führende Verwerthung ihrer Ergebnisse, besonders der Durchbiegungen. Mit vollem Recht betont er, dass eine eiserne Brücke in einzelnen Theilen viel zu schwach sein und geradezu in grosser Gefahr stehen könne, ohne dass die gemessene Durchbiegung dies irgendwie erkennen lässt. Denn die Durch-

biegung der Brücke ist die Gesamtwirkung der elastischen Formänderungen einer grossen Zahl einzelner Glieder, und eines dieser Glieder kann sehr schwach und dem Bruche nahe sein, ohne dass die Durchbiegung deshalb grösser ausfällt.

Angenommen, die Brücke sei in allen Theilen genügend stark, nur ein einziger auf Druck beanspruchter Stab besitze zu geringe Knickfestigkeit. Dann wird die elastische Durchbiegung der Brücke ganz regelrecht ausfallen; auch die Besichtigung der Brücke wird nichts Auffallendes ergeben, und doch ist es möglich, dass bei einer wenig stärkeren Belastung der zu schlanke Stab plötzlich ausknickt und die Brücke einstürzt.

Dieser Fall ereignete sich bei der vor acht Jahren verunglückten Strassenbrücke über den Werdenberger Binnen-canal bei Salez \*). Wir entnehmen dem Berichte der damaligen Experten folgende Stelle: „Die elastische Einsenkung der Brücke sollte nach den Bauvorschriften höchstens  $\frac{1}{2000}$  der Spannweite, also 18 mm betragen; die zwei Beobachter, welche mit Nivellirinstrumenten die Brückenmitten anvisirten, constatirten vor dem Bruche eine Senkung von 9—10 mm, also nur etwa die Hälfte des erlaubten Masses. Die Katastrophe erfolgte somit plötzlich und ohne vorherige, vorbereitende Anzeichen.“

Man darf wol aus einer verhältnissmässig grossen Durchbiegung auf einen fehlerhaften Zustand der Brücke schliessen, aber nicht umgekehrt eine mässige Durchbiegung ohne Weiteres als Beweis für genügende Tragfähigkeit ansehen.

Der Fall Salez beweist zugleich, dass man weit mehr Gewicht auf eine richtige statische Berechnung legen sollte. Eine nachträglich angestellte Berechnung der Brücke ergab, dass einige Druckstreben viel zu geringe Knickfestigkeit besaßen. Hätte man die Brücke schon vor ihrer Ausführung von einem wissenschaftlich gebildeten Fachmanne berechnen lassen, so wäre das Unglück wahrscheinlich verhütet worden.

Wenn nun aber Herr Z., gestützt auf diese Erwägungen, die Belastungsproben als überflüssig hinstellen will, so geht er entschieden zu weit. Wir sind im Gegentheil der Ansicht, dass die Belastungsproben nach wie vor einen wesentlichen Bestandtheil der Prüfungsmittel eiserner Brücken bilden sollen und dass sie bei verständiger Anwendung in zahlreichen Fällen schätzenswerthe Aufschlüsse über die Güte des Bauwerkes und die Arbeitsweise einzelner Theile liefern.

Wir weisen zur Begründung dieser Ansicht zunächst darauf hin, dass bei der ersten Probe einer eisernen Brücke neben der „elastischen“ gewöhnlich auch eine „bleibende“ Durchbiegung beobachtet wird und dass diese einen Anhaltspunkt für die Beurtheilung der Güte der Nietung bildet. Die bleibende Einsenkung entsteht, wenn man von der Nachgiebigkeit der Widerlager absieht, dadurch, dass die Niete beim Eintritt der Belastung ein klein wenig nachgeben. Je mangelhafter die Nietarbeit, desto grösser wird unter sonst gleichen Verhältnissen die bleibende Einsenkung sein. Desshalb wird auch in Brückenvorschriften die Grenze angegeben (gewöhnlich  $\frac{1}{5000}$  der Spannweite), welche diese Durchbiegung nicht überschreiten darf. Eine verhältnissmässig grosse bleibende Senkung wird den mit der Prüfung betrauten Techniker veranlassen, der Nietung eine um so grössere Aufmerksamkeit zuzuwenden.

Die Messung der bleibenden Durchbiegung wird noch werthvoller, wenn sie sich nicht nur auf die Mitte der Brücke, sondern auf deren ganze Länge erstreckt. Professor Joh. E. Brik hat schon vor fünf Jahren in seinem höchst lehrreichen Vortrage über „die Erkenntniss abnormaler

\*) „Schweiz. Bauztg.“ Bd. IV, S. 128, 134, 136, 145.