

**Zeitschrift:** Schweizerische Bauzeitung  
**Herausgeber:** Verlags-AG der akademischen technischen Vereine  
**Band:** 69/70 (1917)  
**Heft:** 17

## Inhaltsverzeichnis

### 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:** 23.02.2026

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

INHALT: Das Versuchswesen in der Praxis des Eisen- und Eisenbetonbaues. — Neugestaltung von Miethaus-Baublöcken im "Alten Westen" von Berlin. — Réforme de l'enseignement technique supérieur en France. — Von der Gafsa-Bahn. — Miscellanea: Ueber die Bewegungswiderstände der Eisenbahnfahrzeuge. Bahnhof-Neubau in Biel. Ueber eine eigenartige Wirkung des Frostes auf einen Eisenbetonbau. Gemeindewohnhausbauten in Bérrn. Gusseiserne Klötze als Strassenpflaster. Steinkohlen-

gas als Betriebsmittel für Motorwagen. Ausstellung schweizerischer Werkzeugmaschinen in Winterthur. Lokomotivreise mit Kiefernzapfen in Schweden. Ehrung eines Schweizerischen Erfinders. — Nekrologie Pierre Fatio. Hans Im Obersteg. Karl Brandau. — Literatur: Der Verkauf elektrischer Arbeit. Wirtschaftlicher Betrieb der Zentral-Warmwasser-Heizung. Neu erschienene Sonderabdrücke. — Vereinsnachrichten: Schweiz. Ingenieur- und Architekten-Verein. G. e. P.: Stellenvermittlung.

**Band 70.** Nachdruck von Text oder Abbildungen ist nur mit Zustimmung der Redaktion und nur mit genauer Quellenangabe gestattet. **Nr. 17.**

## Das Versuchswesen in der Praxis des Eisen- und Eisenbetonbaues

von Fritz Hübner, Kontrollingenieur im Schweiz. Eisenbahn-Dep., Bern.

(Schluss von Seite 179.)

Aus den besprochenen Untersuchungen über Einspannverhältnisse von Querträgern, die, wie gesagt, in ähnlicher Weise auch auf Längsträger angewandt werden können, ist jedenfalls das eine zu erkennen, dass es sich wohl der Mühe lohnt, den vorhandenen Verhältnissen, wenigstens bei bestehenden Brücken, besser Rechnung zu tragen, als dies mit den meistens noch üblichen Berechnungen der Quer- und Längsträger möglich ist; denn bei den besprochenen Querträgern besteht gegenüber der Berechnung eine wirkliche Entlastung von 23 bzw. sogar 30 %, und bei Längsträgern sind andernorts schon Entlastungen dieser Art bis 60 % gefunden worden. Es wird sich somit manche kostspielige Verstärkung, wenn nicht gänzlich vermeiden, so doch wesentlich günstiger zur Ausführung bringen lassen. Auf diesbezügliche Wegleitungen einzutreten ist nicht nötig, indem jeder geübte Statiker aus dem Gesagten von selbst wird erkennen können, welche Einspannungen möglich sind und wie sie nutzbringend verwertet werden können.

Der Windverband wird freilich, unter Rücksichtnahme auf die besprochenen Verhältnisse, vielfach stärker ausgebildet sein müssen, als man sich gewohnt ist; er wird dafür aber befähigter sein, die Zusatzkräfte aufzunehmen, die ihm notwendigerweise zufallen und zudem beitragen zu einer Verbesserung der, bei vielen Brücken ältern und neuern Datums mangelhaften Seitensteifigkeit. Auch bei neu zu erstellenden Brücken wird es sich empfehlen, die erläuterte monolythische Wirkung der festen Vernietungen der Zwischenglieder nicht ausser acht zu lassen; sie lässt sich rechnungsmässig ohne besondere Schwierigkeiten berücksichtigen, und in praktisch wohl zutreffender Annäherung, als dies mit den gewohnten Berechnungen geschieht. Man wird namentlich die Befriedigung haben, dass das aufzuwendende Material wirklich dorthin gelangt, wo es am nötigsten ist und dass es somit, wenn vielleicht auch nicht in jedem Fall vermehrter Wirtschaftlichkeit der Bauwerke, so doch ihrer einheitlicheren, d. h. grösseren Sicherheit dienen wird.

Aus dem Gesagten ist zu erkennen, dass Spannungsmessungen ohne Zweifel eine grosse Bedeutung beigemessen werden muss; jedenfalls sind sie lehrreicher, bequemer und schon deswegen zuverlässiger als Berechnungen, die kein umfassendes Bild über die Wirkungsweise von Stabgebilden zu geben vermögen. Sogenannte genauere Berechnungen, die doch nur auf gewissen Annahmen aufgebaut werden können, werden anderseits wegen ihrer Umständlichkeit gerne vermieden. Es ist nun leicht einzusehen, dass, wer keine Gelegenheit gehabt hat, Ergebnisse aus Spannungsmessungen zu sammeln, über den Einfluss mancher konstruktiven Anordnung ungenügend unterrichtet sein muss; denn wir haben auch gezeigt, dass selbst ein guter theoretischer Einblick in das innere Leben der Bauwerke noch durch Zufälligkeiten beeinträchtigt werden kann. Es dürfte somit nicht überflüssig sein hervorzuheben, wie wenig Vertrauen jene Beurteilungen der Nebenspannungen und

ihrer Folgen beanspruchen können, die sogenannte Gefühlsstatiker abgeben, die glauben, einzig mit der Erfahrung in der Ausführung von mehr oder weniger zahlreichen Bauwerken auch den äusserst schweren Einblick in das versteckte Schaffen eines Bauwerkes erworben zu haben.

Endlich eignen sich Spannungsmessungen nicht nur zur Untersuchung der Arbeitsweise eines Trägers. Um möglichst vollständig zu sein, liegt mir daran, beispielsweise noch von einer besondern Aufgabe zu sprechen, die auf meinen Antrag und unter meiner Leitung bereits im Frühjahr 1911, mit Verwendung der Mantel'schen Apparate gelöst worden ist. Bei einem sogenannten eingespannten Bogen von 55 m Stützweite (Abbildung 13) hatten sich am linken Widerlager die Auflagerquader der Untergurte gesetzt, sodass der Bogen daselbst nur mit den Obergurten aufruhte. Es musste daher eine Wiederherstellung normaler Arbeitsweise des Bogens in Aussicht genommen werden. Zuerst wurden die Auflager der Untergurte vorübergehend entfernt, ihre Quader neu eingesetzt und frisch vergossen. Indessen wurde der Bogen nach Ritters Theorie der Elastizitätsellipse für folgende Lagerungs-Zustände nachgerechnet:

1. der Bogen sei am rechten Widerlager eingespannt, am linken (durch die Obergurte) gelenkig gelagert; 2. der Bogen sei auf beiden Widerlagern vollständig eingespannt.

Ursprünglich sollte jede der beiden Bogenwände für sich behandelt werden; es zeigte sich jedoch bald, dass, trotz der scheinbar leichten Querverbindungen der Fahrbahnstützen, eine wesentliche gegenseitige Beeinflussung der Bogen durch diese Querverbindungen stattfindet, und dass nur gleichzeitige Behandlung beider Bogen zum Ziele führen kann.

Zur Ueberprüfung der Berechnung des Bogens, vorerst für Zustand I, untersuchte man die beiden Gurtstäbe (4 bis 6) und (7 bis 9) durch Spannungsmessungen, unter der Belastung der Brücke durch eine Lokomotive der betreffenden Bahn. Das Ergebnis dieser Untersuchung lautete auf einen Unterschied von 5 % zwischen gemessener und theoretischer Stabspannung. Gestützt auf dieses günstige Ergebnis schritt man alsdann zur Wiederherstellung der normalen Auflagerverhältnisse. Aus dem provisorischen Zustand I brachte man den Bogen durch Einpumpen mit hydraulischen Winden in den endgültigen Zustand II des für Eigengewicht sich ergebenden Auflagerdruckes im Punkt B.

Die Ueberprüfung dieser Zuständänderung geschah durch Spannungsmessungen am Gurtstab 4 bis 6, für den sich die grössten Spannungsunterschiede bei der Zuständänderung des Bogens ergaben. Nach erfolgter Befestigung der Keile der unteren Auflagerkörper, d. h. nachdem der Bogen wieder ein gelenkloser war, überprüfte man auch für diesen Zustand die Berechnung, diesmal mit zwei Lokomotiven und an verschiedenen Stäben. Wiederum war das Ergebnis entschieden ein günstiges, indem der Unterschied zwischen Rechnung und Messung für die Stabspannungen bloss 7 % betrug.<sup>1)</sup>

<sup>1)</sup> Die hier etwas grösseren Unterschiede zwischen Rechnung und Messung dürfen darauf zurückzuführen sein, dass die Messungen nicht bei bestimmten, ruhenden Belastungen, sondern bei Langsamfahrt der Lokomotiven ausgeführt worden sind (vergl. das früher über die nötige Sorgfalt bei Spannungsmessungen Gesagte).

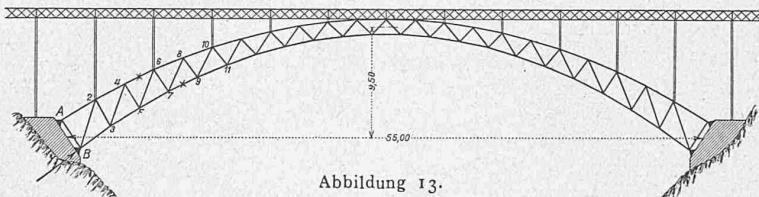


Abbildung 13.