

Zeitschrift: Schweizerische Bauzeitung
Herausgeber: Verlags-AG der akademischen technischen Vereine
Band: 31/32 (1898)
Heft: 15

Inhaltsverzeichnis

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>

INHALT: Beitrag zur Ausführung eiserner Brücken. — Die Arbeitsweise bei den Meistern der italienischen Renaissancezeit, II. (Schluss.) — Der Broderbrunnen in St. Gallen. — Verwendung der Hochofengase zur unmittelbaren Krafterzeugung. — Miscellanea: Ein neuer Sprengstoff zum Ersatz von Sprengpulver. Neue Bahnbauten in Russland. Ueber die Eisenbahnen Chinas. Die Entwicklung New-Yorks. Ueber die Entstehung und Ausnützung von Lichtwellen. Internationale Ausstellung von Automobil-

fahrzeugen in Paris. Zur Versorgung von Städten mit heissem Wasser durch Automaten. Versuche über die Einwirkung von Kälte auf die Biegsamkeit von Schmiedeeisen. — Konkurrenzen: Städtisches Theater in Varna (Bulgarien). Neubau der franz.-reform. Kirche in Biel. — Litteratur: Die Eisenbahntechnik der Gegenwart. — Vereinsnachrichten: Gesellschaft ehemaliger Studierender. Stellenvermittlung, XXIX. Adressverzeichnis. Hiezu eine Tafel: Der Broderbrunnen in St. Gallen.

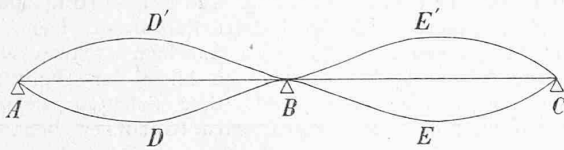
Beitrag zur Ausführung eiserner Brücken.

Von Ingenieur *K. Löhle* in Zürich.

Die Hauptträger einer Brücke erleiden unter der Einwirkung des Eigengewichtes eine auf bekannte Art zu ermittelnde Einsenkung. Würde man ihnen beim Montieren ihre plangemässe Form geben, so hätten sie nach beendeter Montierung eine planwidrige Durchbiegung. Um diese zu verhüten, ist es notwendig, die Hauptträger in der Werkstätte so auszuführen, dass sie eine „Ueberhöhung“ besitzen, welche der vom Eigengewichte erzeugten Einsenkung entspricht. Die schweizerischen Eisenbahn-Gesellschaften schreiben in dieser Beziehung in Art. 16, lit. o ihrer „Allgemeinen Bedingungen und Technischen Vorschriften für die Berechnung und Ausführung von eisernen Brücken und Dachkonstruktionen“ folgendes vor:

„Die Brücken sind um das Mass der elastischen Einsenkung der unbelasteten Brücke zu überhöhen. Die Ueberhöhung darf aber nicht erst bei der Montierung, durch Aufreiben, gegeben werden, sondern es ist die Verkürzung und Verlängerung, welche die Brückenteile durch die Ueberhöhung erleiden, zu berechnen und beim Ablängen derselben zu berücksichtigen. Die Verlängerungen und Verkürzungen müssen auf den Werkzeichnungen vorgemerkt sein.“ Ist z. B. *ADBE C* (Fig. 1) die dem Eigengewichte

Fig. 1.



entsprechende Biegelinie des Trägers *ABC*, so ist dieser so auszuführen, dass er vor der Einwirkung des Eigengewichtes die Form *AD'BE' C* besitzt, wobei letztere Kurve das Spiegelbild der Biegelinie in Bezug auf *ABC* bildet.

Fasst man die Aufgabe allgemein auf, so hat man jeden einzelnen Stab des Trägerfachwerkes um die Verlängerung bzw. Verkürzung, welche von der Eigengewichtsspannung erzeugt wird, zu verkürzen, bzw. zu verlängern. Es leuchtet aber ohne weiteres ein, dass dieses Verfahren ziemlich kompliziert und schwer anwendbar ist, weil die Längenänderungen eines Teiles der Stäbe sehr klein sind. In der Praxis bedient man sich deshalb einfacherer Verfahren, welche nachstehend angegeben werden sollen.

I. Bei Balkenträgern auf zwei Stützen ist es nicht notwendig, die Ueberhöhung nach einer Kurve zu gestalten, welche genau das Spiegelbild der Biegelinie für Eigengewicht ist. Man kann sie vielmehr ohne merklichen Fehler kreisförmig machen. Der Kreis ist dann gegeben durch die Stützweite *l* als Sehne und den Pfeil *f* in der Trägermitte. Letzteren müsste man nach dem oben Gesagten gleich der Einsenkung *fg* der Trägermitte, herührend vom Eigengewichte, annehmen. Ist aber der Untergurt gerade, so hat er in der Regel gegen die Mitte hin mehr Kopfplatten als an den Enden. Man wählt daher in diesem Falle aus Schönheitsrücksichten den Pfeil *f* häufig grösser als *fg* und zwar ungefähr

$$f = \frac{1}{1000} l,$$

solange die Trägerhöhe *b* der Bedingung genügt

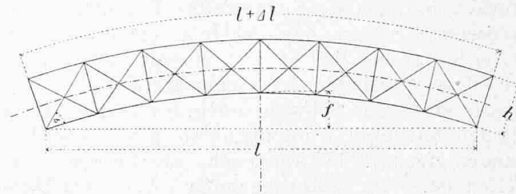
$$\frac{1}{12} l < b < \frac{1}{8} l.$$

Besitzt der Hauptträger parallele Gurtungen und verlängert man die obere Gurtung gleichmässig um die kleine

Strecke Δl , so kommen die Knotenpunkte beider Gurtungen auf zwei konzentrische Kreise zu liegen (Fig. 2). Zwischen dem Pfeile *f*, welcher ohne merklichen Unterschied an jeder der beiden Gurtungen oder an der Mittellinie gemessen werden kann, und der Verlängerung Δl existiert, wie sich aus einer einfachen geometrischen Betrachtung ergibt, bei welcher kleine Grössen höherer Ordnung vernachlässigt werden können, die Beziehung

$$\Delta l = \frac{8 f h}{l}.$$

Fig. 2.



Besitzt der Träger *n* gleiche Felder, so ist demnach jeder Stab des Obergurtes um $\frac{\Delta l}{n} = \frac{8 f h}{n l}$ zu verlängern. Der Untergurt und die Pfosten bleiben unverändert, dagegen werden sämtliche Streben um $\frac{\Delta l}{n} \cos \alpha$ länger, wenn α den Winkel bezeichnet, den die Streben mit dem Untergurt bilden.

II. Bei kontinuierlichen Trägern und bei einfachen Trägern mit einer oder zwei gebogenen Gurtungen ist das angegebene Verfahren nicht mehr so leicht anwendbar. Es sei *ABCD* (Fig. 3) ein Fach eines Trägers mit gebogener oberer Gurtung und *EF* das dem Untergurtstabe *AB* entsprechende Stück der Biegelinie für Eigengewicht. Durch die Einwirkung des Eigengewichtes senkt sich also der Träger beim Punkte *B* um die Strecke

$$\Delta f = FF'$$

mehr ein, als beim Punkte *A*, wenn *FF'* gleich der Höhendifferenz der Punkte *E* und *F* ist. Um den Träger zu überhöhen, hat man ihn demnach so zu konstruieren, dass der Punkt *B* um Δf höher liegt als *A*, und dies in jedem Fache zu wiederholen. Macht man

$$BB' = FF'$$

und projiziert man *B'* in *B''* auf die Strebe *CB*, so sieht man, dass die Höherstellung von *B* erreicht werden kann durch Verkürzung der Strebe um das kleine Stück *B'B*, wobei

$$B''B = \Delta f \sin \alpha.$$

Man hat also in jedem Felde die Strebe um $\Delta f \sin \alpha$ zu verkürzen. Die verschiedenen Werte von Δf ergeben sich aus der Biegelinie für Eigengewicht. Für Träger über einer Oeffnung wird man diese nicht genau konstruieren, sondern sich mit einer sie annähernd deckenden Kurve begnügen, welche einfach zu bestimmen ist (Kreis oder Parabel).

III. Ist *BD* (Fig. 3) der Mittelpfosten des Fachwerkträgers, so ist *CB* die Hauptstrebe, *AD* die Gegenstrebe. Beide werden in der Regel aus Bandeisen gebildet. Jede Verlängerung von *CB* verursacht eine Verkürzung der Strecke *AD* und jede Verkürzung von *AD* bewirkt eine Verlängerung von *CB* unter der Voraussetzung, dass die Längen der übrigen vier Stäbe des Faches nicht geändert werden. Nun werden aber

Fig. 3.

