

**Zeitschrift:** Schweizerische Bauzeitung  
**Herausgeber:** Verlags-AG der akademischen technischen Vereine  
**Band:** 83/84 (1924)  
**Heft:** 10

## **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:** 17.05.2025

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

INHALT: Der Schubmittelpunkt. — Vom Berufe des Ingenieurs. — Wettbewerb für eine kantonal-bernsche Zwangs-Erziehungsanstalt auf dem Tessenberg. — Elektrische Lokomotiven für die Südafrikanischen Staatsbahnen. — Miscellanea: World Power Conference 1924. Gasbeton. Ueber Neubauten der Technischen Hochschulen Oesterreichs. Bahnelektrifizierung in Neuseeland. Internationale Automobil-Ausstellung

in Genf. Internationale Simplon-Delegation. Das Kantonale Technikum in Winterthur. — Nekrologie: J. J. Lochmann. A. Pfund. A. Nabholz. — Konkurrenzen: Neubau der waadtländischen Strafanstalt Bozhuz. — Literatur. — Vereinsnachrichten: St. Gallischer Ingenieur- und Architekten-Verein. Sektion Bern des S. I. A. Zürcher Ingenieur- und Architekten-Verein. S. T. S.

Band 83. Nachdruck von Text oder Abbildungen ist nur auf Zustimmung der Redaktion und nur mit genauer Quellenangabe gestattet.

Nr. 10.

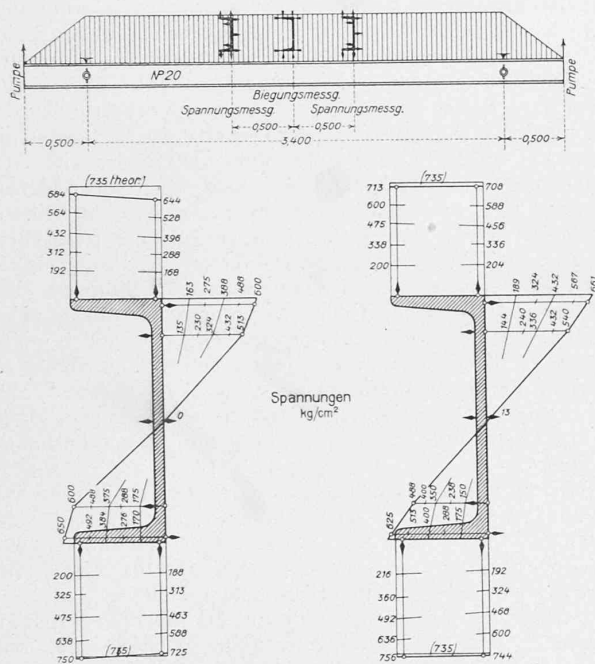


Abb. 1. Belastung in der Ebene des Schubmittelpunktes.

## Der Schubmittelpunkt.

Von Ing. Rob. Maillart, Genf.

Nachdem ich zu zwei Malen das Bieigungsproblem, bezugnehmend auf die von Bach gefundenen vermeintlichen Anomalien, in dieser Zeitschrift besprochen,<sup>1)</sup> gab ich in meiner dritten Äusserung<sup>2)</sup> dem Bedauern Ausdruck, dass noch keine Versuche zur Aufklärung dieser Verhältnisse vorgenommen worden seien. Damals schon hatte indessen die Technische Kommission des Vereins schweizerischer Brückenbauwerkstätten Versuche angeordnet, die von deren Sekretär, Ing. M. Roš, geleitet wurden und dank dem Entgegenkommen von Prof. Dr. F. Schüle in der Eidg. Materialprüfungsanstalt ausgeführt werden konnten.

Die Anordnung und das Resultat der Versuche ist in Abb. 1 wiedergegeben. Die Belastung des  $\square$ -Profils geschah weder in der Schwerpunktaxe noch in der Steg-Ebene, sondern in der Vertikalebene durch den *Schubmittelpunkt*, dessen Abstand von der Stegmitte sich hier ergibt zu

$$e = \frac{S_y (h-d) (h-2d)}{2 J_x} = \frac{25.5 \cdot 18.85 \cdot 17.7}{2 \cdot 1911} = 2.2 \text{ cm.}$$

Zur Ermöglichung der Belastung in dieser Ebene, die den Querschnitt nicht schneidet, mussten natürlich besondere Vorkehrungen getroffen werden.

Diese Belastungsart ergibt nun, wie man sieht, auffallend gleichmässige Belastungsdiagramme. Die Abweichungen vom normalen Spannungszustand, die bei Bach 100% überschritten, vermindern sich auf wenige Prozente und liegen durchweg innerhalb der durch die Mess-Apparate bedingten Fehlergrenzen. (Bei gleichem Anlasse durchgeführte Versuche mit stegrecht belasteten  $\square$  N. P. 16 ergaben für ähnliche Spannungshöhen durchweg grössere Spannungs-

<sup>1)</sup> Bd. 77, S. 195 (30. April 1921) und Bd. 78, S. 18 (9. Juli 1921).

<sup>2)</sup> Bd. 79, S. 254 (20. Mai 1922).

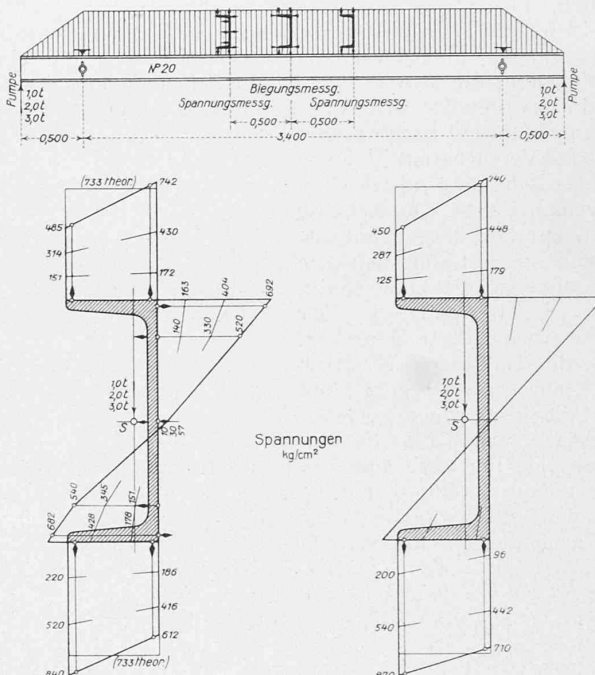


Abb. 2. Belastung in der Ebene des Schwerpunktes.

Unterschiede zwischen den äussersten Punkten der gleichen Flanschen!)

Durch diesen Versuch werden meine Voraussagen 1 und 2a (Bd. 78, S. 19) bestätigt, indem der *Schubmittelpunkt* nun auch experimentell ermittelt ist und es sich erwiesen hat, dass ein unsymmetrisches Profil den Gesetzen der klassischen Bieigungstheorie ebenso gehorcht wie die symmetrischen.

Dasselbe  $\square$ -Eisen N. P. 20 wurde alsdann auch in der Schwerpunktaxe belastet; dabei ergaben sich grosse Unregelmässigkeiten (Abb. 2). Dadurch, dass das Verhältnis der Balkenstrecken hier 1:6,8:1 (gegenüber 1:1:1 bei Bach) betrug, sinkt die Grössenordnung der uns interessierenden Zusatzspannungen auf etwa 15% der Hauptspannungen (gegenüber 110% bei Bach), sodass das Resultat schon durch die Ungenauigkeiten der Messung verdunkelt wird. Dazu kam, dass bei Eintritt der Verdrehung sofort ein leichtes Kippen des Balkens erfolgt ist, wodurch sich eine senkrecht zum Steg wirkende Lastkomponente einstellte, die infolge der grossen Horizontalbiegsamkeit fühlbare Störungen hervorbrachte. Immerhin ist aus der Neigungsdifferenz der Spannungsdiagramme von Ober- und Unterflansch das Vorhandensein der Ausbiegungsspannungen deutlich erkennbar. Zur Ergründung der Frage 2b wäre auf die gedrungene, das heisst weniger flexible Versuchsanordnung Bachs zurückzugreifen, da dann der Ausbiegungswiderstand, der allein die Grösse der zusätzlichen Längsspannungen bedingt, mehr zur Geltung kommt gegenüber dem Drehwiderstand. Während nämlich bei der Versuchsanordnung Bach das Verhältnis beider

Widerstände  $\frac{1}{f_b} : \frac{1}{f_d}$  laut meinen früheren Darlegungen<sup>1)</sup> sich ergibt zu 1:2 wird es nun gleich 1:15.

Was aber auch aus solchen weiteren Versuchen sich ergeben möge, deren Resultate werden an Bedeutung

<sup>1)</sup> Bd. 77, Seite 196 (30. April 1921).