

**Zeitschrift:** Schweizerische Bauzeitung  
**Herausgeber:** Verlags-AG der akademischen technischen Vereine  
**Band:** 67/68 (1916)  
**Heft:** 6

## 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:** 21.12.2024

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

INHALT: Statische Untersuchung durchbrochener Wandträger in Eisenbeton. — Der Eidgenössische Tagsatzungssaal in Baden. — Die Ausbildung des Ingenieurs an der Eidgen. Technischen Hochschule. — Beitrag zum Studium der Druckverhältnisse bei Bügelstromabnehmern. — Schweizerische Maschinen-Industrie im Jahre 1915. — Die schweizerischen Eisenbahnen im Jahre 1915. — Miscellanea: Bebauungsplan der Stadt Luzern. Metallprüfung mittels Röntgenstrahlen. Eine Eisenbahn vor 38 cm Spurweite. Die Kohlenstationen am Panamakanal. Neue Oelrückkühlung für Transformatoren. Die

Deutsche Beleuchtungstechnische Gesellschaft. Der Energieverbrauch der elektrischen Traktion der Berner Alpenbahn. Eine volkswirtschaftliche Gesellschaft zur Förderung des Elektromobilverkehrs. Schweizerische Unfallversicherungsanstalt in Luzern. — Konkurrenzen: Bebauungsplan der Gemeinde Bözingen. Kantonalbankgebäude in Burgdorf. — Literatur. — Vereinsnachrichten Schweiz. Ingenieur- und Architektenverein. Gesellschaft ehemaliger Studierender. Tafeln 12 und 13: Der Eidgenössische Tagsatzungssaal in Baden.

Band 68.

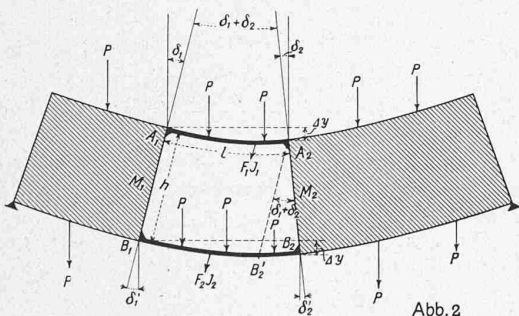
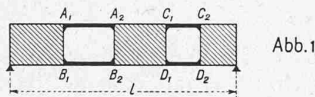
Nachdruck von Text oder Abbildungen ist nur mit Zustimmung der Redaktion und nur mit genauer Quellenangabe gestattet.

Nr. 6.

### Statische Untersuchung durchbrochener Wandträger in Eisenbeton.

Von S. Kasarnowsky, Dipl.-Ing. E. T. H., Zürich.

Die im modernen Hochbau häufig vorkommenden Wand- und Fassadenverschiebungen verlangen besondere Entlastungsträger. Da die Konstruktionshöhe der Unterzüge gewöhnlich sehr beschränkt ist, wird oft eine Wand in der ganzen Stockwerkshöhe als solcher Träger ausgebildet. Durch die Türen, Korridore, usw., die in den betreffenden Wänden ausgespart werden müssen, wird deren Tragfähigkeit jedoch des öfteren gerade in den gefährlichen Querschnitten erheblich vermindert. Die Berechnung dieser geschwächten Stellen ist nun der wichtigste Teil der statischen Untersuchung eines Wandträgers. Die vorliegende Arbeit beschäftigt sich mit der Berechnung der Riegel  $A_1 A_2, B_1 B_2, C_1 C_2$  usw. (Abbildung 1), die mit dem Wandträger starr verbunden sind. Es werden dabei Gleichungen entwickelt, die auch komplizierte Fälle verhältnismässig einfach zu berechnen gestatten.



Um die Rechnung nicht unnötig zu erschweren, wird die Annahme gemacht, dass die Geraden  $A_1 B_1, A_2 B_2$  usw. nach der Deformation gerade bleiben. Diese Annahme ist ohne weiteres zulässig für praktische Fälle, in denen die Scheiben mindestens ebenso lang als hoch sind.

Bezeichnet man mit:

- $\delta_1 \delta_2$  die Neigungswinkel der elastischen Linie des Riegels  $A_1 A_2$  in  $A_1$ , beziehungsweise in  $A_2$
  - $\delta_1' \delta_2'$  die Neigungswinkel der elastischen Linie des Riegels  $B_1 B_2$  in  $B_1$ , beziehungsweise in  $B_2$
- so werden  $\delta_1 = \delta_1'$  und  $\delta_2 = \delta_2'$  (siehe Abbildung 2).

Denkt man sich ferner den Träger in  $A_1 B_1$  und  $A_2 B_2$  geschnitten, so können die beiden Riegel in Gleichgewicht erhalten werden, wenn in  $A_1, A_2, B_1, B_2$  je drei Auflagerreaktionen: ein Kräftepaar, eine Horizontal- und eine Vertikalkraft angebracht werden (siehe Abbildung 3). Die Riegel können als einfache Balken aufgefasst werden, die durch äussere Kräfte  $P_1, P_2 \dots$  belastet sind und in  $A_1, A_2 (B_1, B_2)$  ihre Auflager haben, in denen die Kräftepaare  $m_1, m_2$  beziehungsweise  $\mu_1, \mu_2$  und axiale Kräfte  $X_1, X_2$  (oben Druck, unten Zug) angebracht sind. Bedeuten ferner:

- $h$  der Abstand der Schwerpunkte der Riegel,
- $M_1$  das Biegemoment des Wandträgers im Schnitt  $A_1 B_1$ ,
- $M_2$  das Biegemoment des Wandträgers im Schnitt  $A_2 B_2$ ,

so erhält man (siehe Abbildung 3) drei Gleichgewichtsbedingungen:

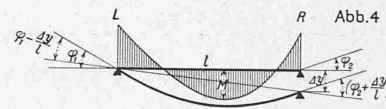
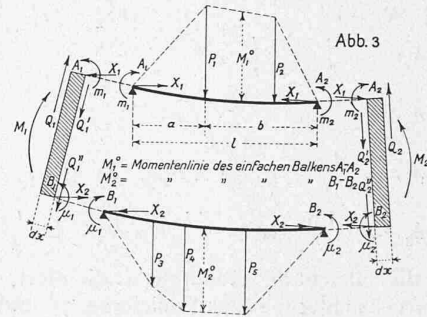
$$\begin{aligned} X_1 &= X_2 = X \\ M_1 &= Xh + m_1 + \mu_1 \dots \dots \dots 1) \\ M_2 &= Xh + m_2 + \mu_2 \dots \dots \dots 2) \end{aligned}$$

Die Neigungswinkel  $\varphi_1 \varphi_2$  eines Balkens  $CD$  (siehe Abbildung 4) mit der Momentenlinie  $M$  sind, konstantes Trägheitsmoment  $J$  vorausgesetzt, durch die Gleichungen gegeben:

$$\varphi_1 = \frac{R}{l J E} \quad \text{und} \quad \varphi_2 = \frac{L}{l J E}$$

wobei, wenn  $x_1$  bzw.  $x_2$  die Abstände von  $M$  vom linken, bzw. rechten Auflager (Abb. 4) bezeichnen,  $R = \int_0^l M x_1 dx$

und  $L = \int_0^l M x_2 dx$  bedeuten (siehe z. B. Müller-Breslau, Graph. Statik der Baukonstruktionen, Bd. II, 2. Abt., S. 25 bis 31). Senkt sich das rechte Auflager  $D$  um  $\Delta y$ , so vergrößert sich  $\varphi_1$ , wie aus der Figur ersichtlich ist, um  $\frac{\Delta y}{l}$  und um den gleichen Betrag vermindert sich  $\varphi_2$ .



Es werden nun folgende Bezeichnungen eingeführt:

- $l$  die lichte Spannweite der Riegel
- $E$  der Elastizitätsmodul des Materials
- $J_1 F_1$  das Trägheitsmoment und der Querschnitt des Riegels  $A_1 A_2$
- $J_2 F_2$  das Trägheitsmoment und der Querschnitt des Riegels  $B_1 B_2$
- $\Delta y$  die Ordinatendifferenz der elastischen Linie der Punkte  $A_1 A_2$  beziehungsweise  $B_1 B_2$
- $M_1^0$  die Momentenlinie des einfachen Balkens  $A_1 A_2$
- $M_2^0$  die Momentenlinie des einfachen Balkens  $B_1 B_2$
- $R_1 L_1$  die statischen Momente der Momentenfläche  $M_1^0$  bezogen auf das rechte bzw. auf das linke Auflager.
- $R_2 L_2$  die statischen Momente der Momentenfläche  $M_2^0$  bezogen auf das rechte bzw. auf das linke Auflager.

[Für eine Einzellast  $P$  ist z. B.:  $R = \frac{a \cdot b}{6} P (l + b)$  und

$$L = \frac{a \cdot b}{6} P (l + a), \quad \text{für eine gleichförmig verteilte}$$

$$\text{Belastung } p: R = L = \frac{p l^4}{24}]$$

Mit  $a = \frac{J_1}{J_2}$  wird dann für den Riegel  $A_1 A_2$ :

$$E J_1 \delta_1 = \frac{R_1}{l} + (2 m_1 + m_2) \frac{l}{6} + \frac{\Delta y}{l} J_1 \dots 3)$$

$$E J_1 \delta_2 = \frac{L_1}{l} + (m_1 + 2 m_2) \frac{l}{6} - \frac{\Delta y}{l} J_1 \dots 4)$$