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 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: 02.10.2025

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 von 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 Arbhitekten-Verein. 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.

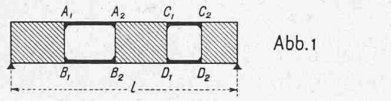

Abb. 1

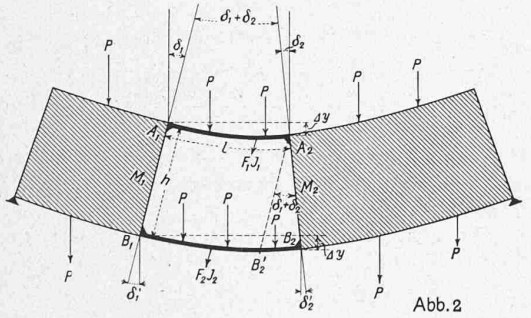

Abb. 2

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 . . . . belastet sind und in A_1, A_2 (B_1, B_2) ihre Auflager haben, in denen die Kräftepaare m_1, m_2 beziehungsweise μ_1, μ_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 Biegungsmoment des Wandträgers im Schnitt $A_1\,B_1$,

M_2 das Biegungsmoment des Wandträgers im Schnitt $A_2\,B_2$,

so erhält man (siehe Abbildung 3) drei Gleichgewichtsbedingungen:

$$X_1 = X_2 = X$$

$$M_1 = Xh + m_1 + \mu_1 \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad 1)$$

$$M_2 = Xh + m_2 + \mu_2 \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad 2)$$

Die Neigungswinkel $\varphi_1\ \varphi_2$ eines Balkens $C\,D$ (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 bezw. x_2 die Abstände von M vom linken, bezw. rechten Auflager (Abb. 4) bezeichnen, $R = \int_o^l M x_1\,dx$ und $L = \int_o^l M x_2\,dx$ 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 Δy, so vergrössert sich φ_1, wie aus der Figur ersichtlich ist, um $\frac{\Delta y}{l}$ und um den gleichen Betrag vermindert sich φ_2.

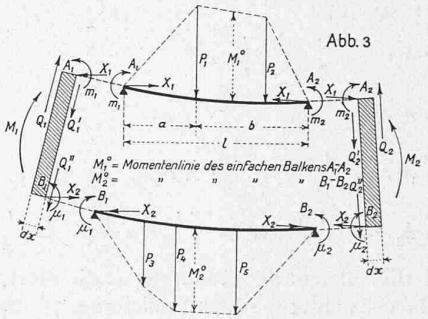

Abb. 3

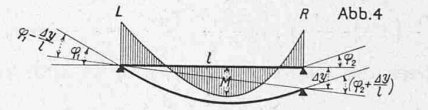

Abb. 4

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 $B_1\,B_2$

Δy die Ordinatendifferenz der elastischen Linie der Punkte $A_1\,A_2$ beziehungsweise $B_1\,B_2$

$M^0{}_1$ die Momentenlinie des einfachen Balkens $A_1\,A_2$

$M^0{}_2$ die Momentenlinie des einfachen Balkens $B_1\,B_2$

$R_1\,L_1$ die statischen Momente der Momentenfläche $M^0{}_1$ bezogen auf das rechte bezw. auf das linke Auflager.

$R_2\,L_2$ die statischen Momente der Momentenfläche $M^0{}_2$ bezogen auf das rechte bezw. auf das linke Auflager.

[Für eine Einzellast P ist z.B.: $R = \frac{a \cdot b}{6}\,P\,(l+b)$ und $L = \frac{a \cdot b}{6}\,P\,(l+a)$, für eine gleichförmig verteilte Belastung p: $R = L = \frac{p\,l^4}{24}$]

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

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

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