Zeitschrift: Schweizerische Bauzeitung
Herausgeber: Verlags-AG der akademischen technischen Vereine
Band: 65/66 (1915)
Heft: 23

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: 10.12.2025

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

INHALT: Der einstielige Rahmen mit und ohne Kragarm. — Zwei Wohlfahrtsbauten am Zürichsee. — A propos du Concours d'Idées pour le Pont Butin à Genève. — Die Schweizerischen Eisenbahnen im Jahre 1914. — Miscellanea: Oelfeuerung auf Dampfschiffen. Prüfdock für Unterseeboote. Deutsche Wellblech-Normalprofile. Bund schweizerischer Architekten. Internationaler Ingenieur-Kongress in San Francisco. Die Furkabahn. Die Vereinigung schweizerischer Strassenbau-Fachmänner. Der neue Bahnhof St. Gallen. — Nekrologie: P. E. Martin. — Vereinsnachrichten: Zürcher Ingenieur- und Architekten-Verein. Gesellschaft ehem. Studierender: Stellenvermittlung.

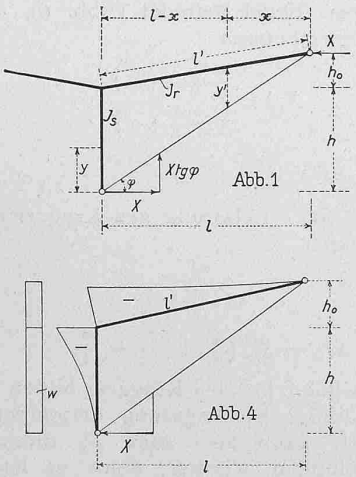
Tafel 38 und 39: Das Volksheim zum „Rosengarten" in Thalwil und das Bürgerheim in Wädenswil.

Band 65. Nachdruck von Text oder Abbildungen ist nur mit Zustimmung der Redaktion und unter genauer Quellenangabe gestattet. **Nr. 23.**

Der einstielige Rahmen mit und ohne Kragarm.

Von Ing. *Robert Gsell*, Bern.

Nicht selten bedient man sich im Eisen- und Eisenbetonbau des einstieligen Rahmens mit oder ohne Kragarm, wie man ihn bei Perrondächern, Fabrikanbauten, Verladekranböcken oder bei Strassenverbreiterungen etwa längs der Stützmauern findet. Je nach den örtlichen Verhältnissen wird man entweder zu völliger Einspannung oder zur gelenkartigen Lagerung der Rahmenenden greifen, oder auch ein System in Anwendung bringen, bei dem beispielsweise das obere Ende eingespannt und das untere gelenkartig gelagert ist. Es sind nun in den letzten Jahren für dieses Rahmengebilde etliche Aufsätze über die Berechnung der statisch unbestimmten Grössen für verschiedene Belastungsfälle erschienen, jedoch, so weit sie mir bekannt, nur für den einstieligen Rahmen mit *horizontalem Riegel.*[1]) Bei einer geringen Neigung desselben (Dachkonstruktionen) kann nun auch die Berechnung ohne wesentliche Ungenauigkeit sinngemäss wie die eines Rahmens mit horizontalem Riegel durchgeführt werden, während sich jedoch bei einer grössern Neigung schon ganz erhebliche Abweichungen von den wirklichen Resultaten einstellen würden. Es sollen deshalb in Nachstehendem die Einflusslinien-gleichungen für die statisch unbestimmten Grössen des einstieligen Rahmens mit *schiefem Riegel* für drei verschiedene Auflagerungsarten gegeben werden.



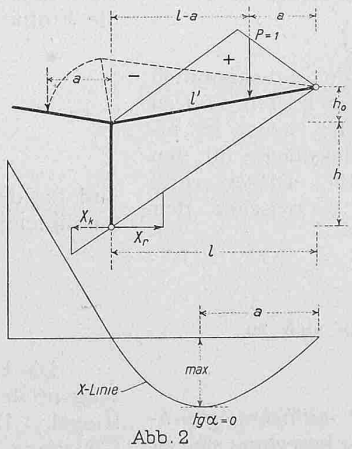


Abb. 2

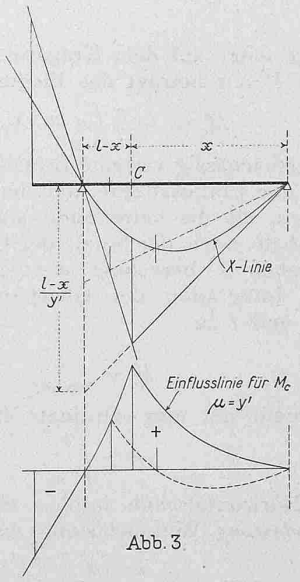


Abb. 3

A. Der beidseitig gelenkartig gelagerte Rahmen.

Zunächst sei an Hand der Arbeitsgleichung eine für die unbestimmte Grösse X allgemein gültige Bestimmungsgleichung für beliebige äussere Belastung auf Stiel, Riegel oder Kragarm aufgestellt, wobei nur die Biegungsmomente berücksichtigt werden sollen.

Nach Abb. 1 ist für den Stiel

$$M = M_o - X \cdot y; \qquad M_a = -y$$

und für den Riegel

$$M = M_o - X \cdot y'; \qquad M_a = -y'$$

M_o ergibt sich als Moment der äussern Kräfte und M_a als Biegungsmoment an beliebiger Stelle infolge $X = 1$. Das vom Kragarm, dessen Richtung belanglos ist, auf das Rahmensystem übertragene Biegungsmoment M_o, das meistens negativer Natur sein wird, erstreckt sich über den Riegel und wird demnach seinen Einfluss auf X geltend machen.

Unter Voraussetzung vollkommener Starrheit der Auflager folgt somit:

$$L' = \int_o^h \frac{-y}{E \cdot J} (M_o - Xy)\, ds + \int_o^{l'} \frac{-y'}{E \cdot J} (M_o - Xy')\, ds = 0$$

Wird $E \cdot J$ als konstant vorausgesetzt, so lautet nach Deutung der sich nur auf das System beziehenden Integrale mit Berücksichtigung des Verhältnisses von $\frac{J_r}{J_s} = v$ die allgemeine Bestimmungsgleichung für X

$$L' = X\left(v \cdot \frac{h^3}{3} + \frac{l' h^2}{3}\right) - v \int_o^h M_o\, y\, ds - \int_o^{l'} M_o\, y' ds = 0.$$

Während das erste Integral für vertikale Belastung ausscheidet, führt das zweite bei Belastung des Riegels (Abb. 2) zu

$$\frac{a\, l'\, h}{6}\left(1 - \frac{a^2}{l^2}\right)$$

und bei Belastung des Kragarmes zu

$$-\frac{a\, l'\, h}{3}$$

Hiermit erhält man dann die Einflussliniengleichungen für den Horizontalschub:

$$X_r = \frac{a\, l'\left(1 - \frac{a^2}{l^2}\right)}{2\, h\,(v h + l')}$$

$$X_k = -\frac{2\, a\, l'}{2\, h\,(v h + l')}$$

Wie aus Gleichung X_k ersichtlich ist, stellt die Einflusslinie für den Kragarm bezüglich der Veränderlichen a eine gerade Linie dar, und zwar ergibt sie sich als tangentiale Verlängerung der X_r-Linie, was nachstehende Ableitung beweisen wird.

Der Zähler der Gleichung X_r abgeleitet nach a gibt

$$\frac{dZ}{da} = l' - \frac{3\, a^2\, l'}{l^2}$$

Für $a = l$ ist

$$\frac{dZ}{da} = \operatorname{tg} \alpha = -2\, l',$$

was mit dem Koeffizienten des Zählers der Gleichung X_k über einstimmt.

Mit Hilfe der Einflusslinie für den Horizontalschub X können nun in einfacher Weise Einflusslinien für die Biegungsmomente für beliebige Stellen des Riegels kon-

[1]) „Beton und Eisen", Jahrgang 1911, Heft 17. „Beton und Eisen", Jahrgang 1913, Heft 4. Kleinlogel, „Rahmenformeln" und anderes mehr.