

Objektyp: **TableOfContent**

Zeitschrift: **Schweizerische Bauzeitung**

Band (Jahr): **65/66 (1915)**

Heft 23

PDF erstellt am: **20.05.2024**

### **Nutzungsbedingungen**

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern. Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

### **Haftungsausschluss**

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

Ein Dienst der *ETH-Bibliothek*  
ETH Zürich, Rämistrasse 101, 8092 Zürich, Schweiz, [www.library.ethz.ch](http://www.library.ethz.ch)

<http://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. Prüfdoek für Unterseeboote. Deutsche Wellblech-Normalprofile. Bund schweizerischer Architekten. Internationaler Ingenieur-Kongress in San Francisco. Die

Furkabaln. 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, Fabrikbauten, 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*.<sup>1)</sup> 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 grösseren Neigung schon ganz erhebliche Abweichungen von den wirklichen Resultaten einstellen würden. Es sollen deshalb in Nachstehendem die Einflussliniengleichungen für die statisch unbestimmten Grössen des einstieligen Rahmens mit *schieferm Riegel* für drei verschiedene Auflagerungsarten gegeben werden.

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:

$$L' = \int_0^h \frac{-y}{E \cdot J} (M_0 - Xy) ds + \int_0^l \frac{-y'}{E \cdot J} (M_0 - Xy') ds = 0$$

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  $X$

$$L' = X \left( v \cdot \frac{h^3}{3} + \frac{l^3}{3} \right) - v \int_0^h M_0 y ds - \int_0^l M_0 y' ds = 0.$$

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

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

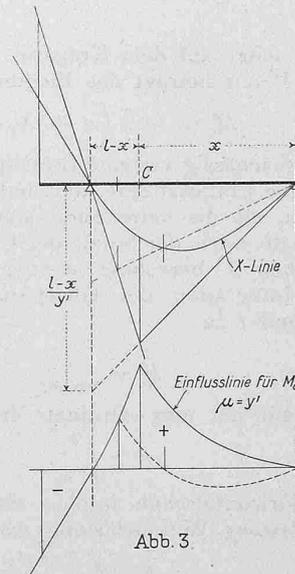
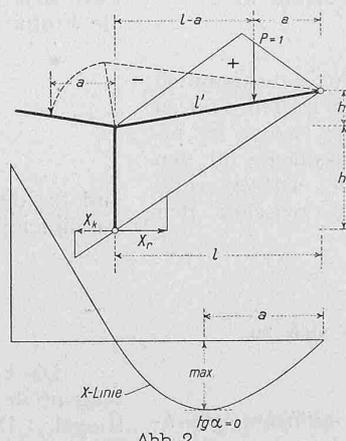
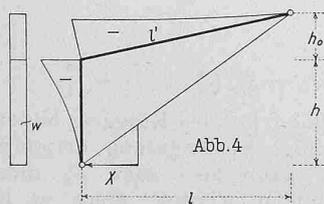
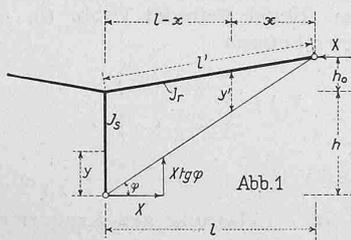
und bei Belastung des Kragarms zu

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

Hiermit erhält man dann die Einflussliniengleichungen für den Horizontalschub:

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

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



#### 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 Biegemomente berücksichtigt werden sollen.

Nach Abb. 1 ist für den Stiel

$$M = M_0 - X \cdot y; \quad M_a = -y$$

und für den Riegel

$$M = M_0 - X \cdot y'; \quad M_a = -y'$$

$M_0$  ergibt sich als Moment der äusseren Kräfte und  $M_a$  als Biegemoment an beliebiger Stelle infolge  $X = 1$ . Das vom Kragarm, dessen Richtung belanglos ist, auf das Rahmensystem übertragene Biegemoment  $M_0$ , das meistens

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 tangentielle 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

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

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 Biegemomente für beliebige Stellen des Riegels kon-

<sup>1)</sup> „Beton und Eisen“, Jahrgang 1911, Heft 17. „Beton und Eisen“, Jahrgang 1913, Heft 4. Kleinlogel, „Rahmenformeln“ und anderes mehr.