

Zeitschrift: Schweizerische Bauzeitung
Herausgeber: Verlags-AG der akademischen technischen Vereine
Band: 65/66 (1915)
Heft: 25

Artikel: Der einstielige Rahmen mit oder ohne Kragarm
Autor: Gsell, Robert
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-32332>

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

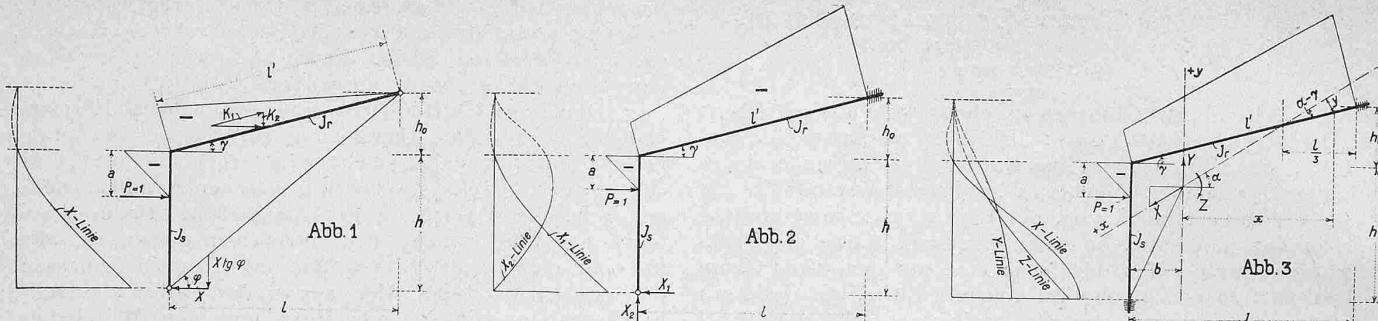
L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées 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: 23.02.2026

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



Der einstielige Rahmen mit und ohne Kragarm.

Von Ing. Robert Gsell, Bern.

Nachtrag.

Auf mehrseitigen Wunsch sehe ich mich veranlasst, meine in Band LXV, Nr. 23 (5. Juni 1915) erschienene Abhandlung¹⁾ dahingehend zu erweitern, dass die Gleichungen für die statisch unbestimmten Größen auch für Einzelbelastungen des Stieles gegeben werden sollen. Es trifft diese Belastung meistens zu bei Mansardendächern, also bei einer entgegen unserer früheren Darstellung um 90 Grad gedrehten Konstruktion. Der Uebersichtlichkeit wegen seien die frühere Darstellung und Bezeichnung beibehalten.

Mit Auswertung der in den allgemeinen Bestimmungsgleichungen stehenden Integrale für unseren neuen Belastungszustand entstehen dann folgende Einflussliniengleichungen.

Fall A (Abb. 1):

$$X = - \frac{v(3a^2 - \frac{a^3}{h}) + 2a\ell'}{2h(vh + \ell')}$$

Greift die Last P am Riegel an, so wird sie für die Berechnung am zweckmässigsten in ihre beiden Komponenten $K_1 = \frac{P}{\cos \gamma}$ und $K_2 = P \operatorname{tg} \gamma$ zerlegt. K_1 hat keinen Einfluss auf die Biegungsmomente und kommt somit nur bei der Bemessung des Riegels als Beitrag zur Normalkraft in Betracht. Der Einfluss von K_2 hingegen wird nach den früheren Gleichungen für Vertikalbelastung zu ermitteln sein.

Fall B (Abb. 2):

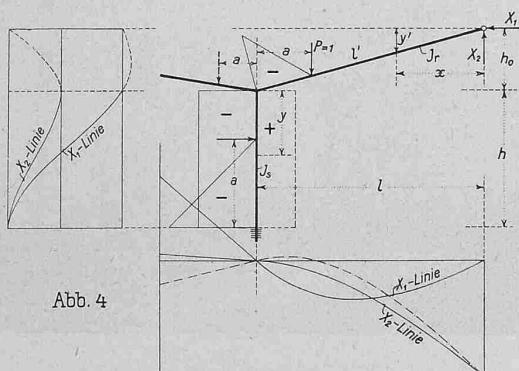
$$X_1 = - \frac{a\ell' + 2va^2(1 - \frac{a}{3h})}{h(v\frac{4h}{3} + \ell')} \\ X_2 = X_1 \left(\frac{3h}{2\ell} + \frac{h_0}{\ell} \right) + \frac{3}{\ell} \left(\frac{a}{2} + \frac{h_0}{3} \right)$$

Fall C (Abb. 3):

$$X = - \frac{\left(\frac{a\ell'^2}{6} + \frac{va^2\ell'}{3} \right) \sin(\alpha - \gamma) - \frac{va^3}{6} \cos \alpha}{T_x} \\ Y = \frac{a\ell' \left(\frac{\ell}{2} - b \right) + \frac{h_0\ell'}{2} \left(\frac{a\ell'}{3} - b \right) - \frac{va^2}{2} \cdot b}{T_y} \\ Z = \frac{a\ell' + \frac{h_0\ell'}{2} + \frac{va^2}{2}}{\ell' + vh}$$

¹⁾ Wir bitten auch die Berichtigung zu jener Abhandlung zu beachten auf Seite 228 von Band LXV.

Red.



Zum Schlusse seien nun noch unter einem neuen Abschnitt D die Gleichungen der unbestimmten Größen für den Fall, dass der Rahmen unten eingespannt und oben gelenkig gelagert ist, gegeben.

Fall D. Die allgemeinen Bestimmungsgleichungen hierfür sind:

$$L' = X_1 \left[v \cdot h \cdot h_0 \left(h_0 + h + \frac{h^2}{3h_0} \right) + \frac{\ell' h_0^2}{3} \right] + \\ + X_2 \left[v \cdot l \cdot h \left(h_0 + \frac{h}{2} \right) + \frac{\ell' h_0}{3} \right] + \\ + v \int_0^h M_0 (h_0 + y) ds + \int_0^{\ell'} M_0 y' ds = 0 \\ L'' = X_1 \left[v \cdot l \cdot h \left(h_0 + \frac{h}{2} \right) + \frac{\ell' h_0 l}{3} \right] + X_2 \left[v \cdot l^2 \cdot h + \frac{\ell' l^2}{3} \right] + \\ + v \int_0^h M_0 l ds + \int_0^{\ell'} M_0 x ds = 0$$

und die daraus entstehenden Einflussliniengleichungen für eine Last $P=1$ auf dem Riegel (Abb. 4)

$$X_{1r} = \frac{-\frac{\delta}{\varepsilon} \left[v \cdot a \cdot h \cdot l + \frac{l' a^2}{2} \left(1 - \frac{a}{3l} \right) \right] + \\ + v \cdot a \cdot h \left(h_0 + \frac{h}{2} \right) + \frac{l' a^2 h_0}{2l} \left(1 - \frac{a}{3l} \right)}{\beta - \frac{\delta^2}{\varepsilon}}$$

$$X_{2r} = -\frac{X_{1r} \cdot \delta}{\varepsilon} + \frac{1}{\varepsilon} \left[v \cdot a \cdot h \cdot l + \frac{l' a^2}{2} \left(1 - \frac{a}{3l} \right) \right]$$

und für eine Last auf dem Kragarm allgemein

$$X_k = \frac{a \cdot \operatorname{tg} \alpha \text{ beim Stiel}}{\text{Nenner}} \\ \text{oder} \\ X_{1k} = \frac{\frac{\delta}{\varepsilon} \cdot v \cdot a \cdot h \cdot l - v \cdot a \cdot h \left(h_0 + \frac{h}{2} \right)}{\beta - \frac{\delta^2}{\varepsilon}} \\ X_{2k} = -\frac{X_{1k} \cdot \delta}{\varepsilon} - \frac{1}{\varepsilon} \cdot v \cdot a \cdot h \cdot l$$

Der Inhalt der Einflussflächen X_{1r} und X_{2r} beträgt

$$F_{X_{1r}} = -\frac{\frac{\delta}{\varepsilon} \left(\frac{v \cdot h \cdot l^3}{2} + \frac{l' \cdot l^3}{8} \right) + \frac{v \cdot h \cdot l^3}{2} \left(h_0 + \frac{h}{2} \right) + \frac{l' \cdot h_0 \cdot l^2}{8}}{\beta - \frac{\delta^2}{\varepsilon}} \\ F_{X_{2r}} = -\frac{F_{X_{1r}} \cdot \delta}{\varepsilon} + \frac{1}{\varepsilon} \left(\frac{v \cdot h \cdot l^3}{2} + \frac{l' \cdot l^3}{8} \right)$$

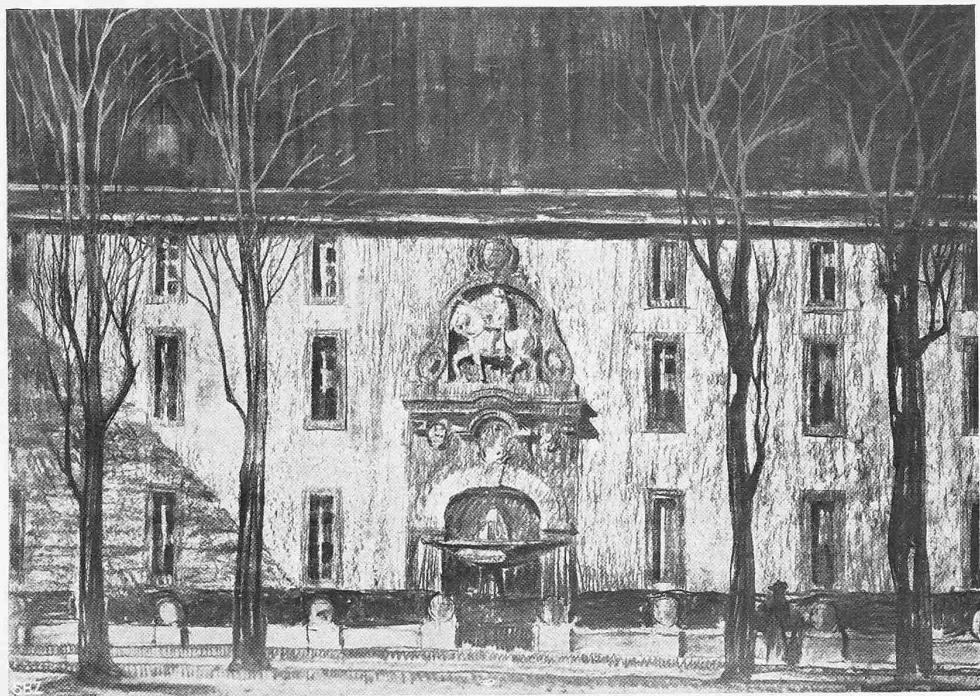
Bei verhältnismässig starkem oder kurzem Stiele wird die Einflusslinie X_{2r} auch einen negativen Zweig erhalten, wie der Verlauf der strichpunkteten Linie in Abb. 4 zeigt.

Schlüsslich ist nun noch für eine seitliche Belastung des Stieles mit $P=1$

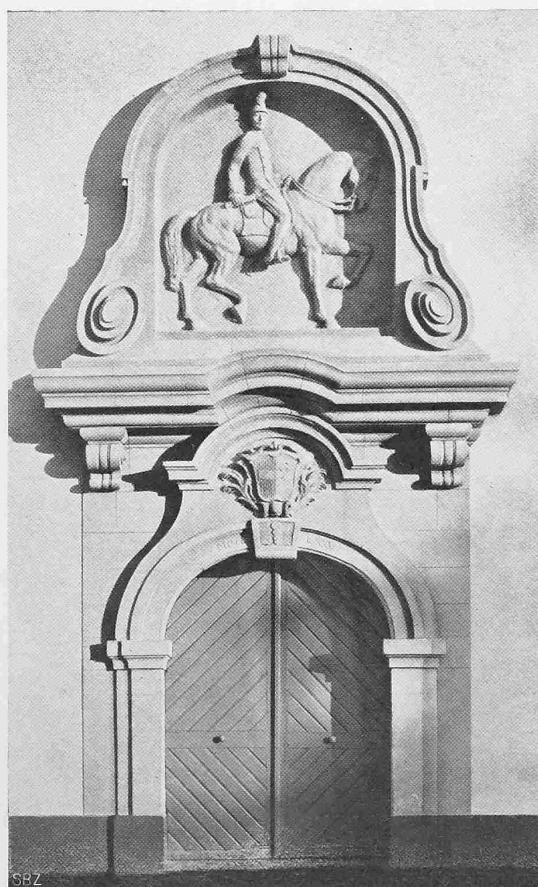
$$X_1 = \frac{-\frac{\delta}{\varepsilon} \cdot \left(\frac{va^2 l}{2} \right) + \frac{va^2}{2} \left(h_0 + h - \frac{a}{3} \right)}{\beta - \frac{\delta^2}{\varepsilon}} \\ X_2 = -\frac{X_1 \cdot \delta}{\varepsilon} + \frac{1}{\varepsilon} \cdot \frac{v \cdot a^2 \cdot l}{2}$$

und der Inhalt der Einflussflächen

$$F_{X_1} = \frac{-\frac{\delta}{\varepsilon} \cdot \frac{v \cdot h^3 l}{6} + v \cdot h^3 \left(\frac{h_0}{6} + \frac{h}{8} \right)}{\beta - \frac{\delta^2}{\varepsilon}} \\ F_{X_2} = -\frac{F_{X_1} \cdot \delta}{\varepsilon} + \frac{1}{\varepsilon} \cdot \frac{v \cdot h^3 \cdot l}{6}$$



DAS GENERAL HERZOG-DENKMAL AM ALten ZEUGHAUS IN AARAU
ARCHITEKT PROF. DR. KARL MOSER — BILDHAUER HERMANN HALLER





DAS ALTE ZEUGHAUS IN AARAU MIT DEM GENERAL HERZOG-DENKMAL

