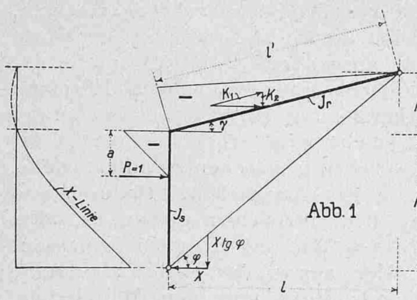
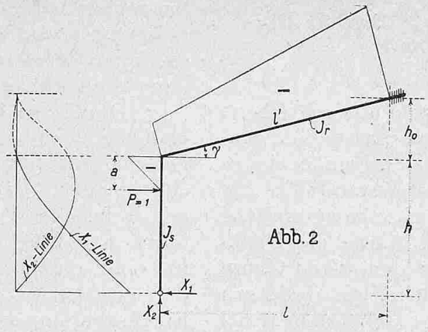
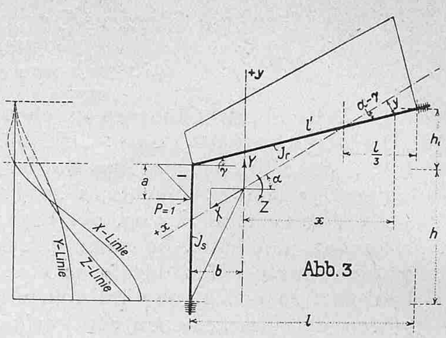
Zeitschrift: Schweizerische Bauzeitung
Band: 65/66 (1915)
Heft: 25

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







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 Abhandlung[1]) 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 Einflusslinien-gleichungen.

Fall A (Abb. 1):

$$X = -\frac{v\left(3a^2 - \frac{a^3}{h}\right) + 2al'}{2h\,(vh + l')}$$

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 $K_2 = P\,\mathrm{tg}\,\gamma$ 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):

$$X_1 = -\frac{al' + 2va^2\left(1 - \frac{a}{3h}\right)}{h\left(v\,\frac{4h}{3} + l'\right)}$$

$$X_2 = X_1\left(\frac{3h}{2l} + \frac{h_0}{l}\right) + \frac{3}{l}\left(\frac{a}{2} + \frac{h_0}{3}\right)$$

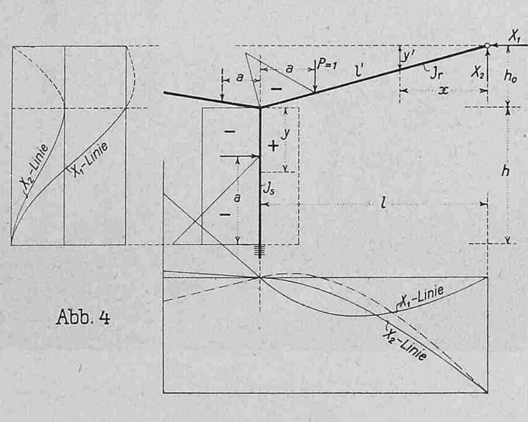
Fall C (Abb. 3):

$$X = -\frac{\left(\frac{a\,l'^2}{6} + \frac{v\,a^2 l'}{3}\right)\sin(\alpha - \gamma) - \frac{v\,a^3}{6}\cos\alpha}{T_x}$$

$$Y = \frac{al'\left(\frac{l}{2} - b\right) + \frac{h_0\,l'}{2}\left(\frac{2\,l'}{3} - b\right) - \frac{v\,a^2}{2}\cdot b}{T_y}$$

$$Z = \frac{al' + \frac{h_0 l'}{2} + \frac{v\,a^2}{2}}{l' + vh}$$

[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 gelenkartig gelagert* ist, gegeben.

Fall D. Die allgemeinen Bestimmungsgleichungen hierfür sind:

$$L' = X_1 \overbrace{\left[v\cdot h\cdot h_0\left(h_0 + h + \frac{h\,2}{3h_0}\right) + \frac{l'h_0^2}{3}\right]}^{\beta} +$$

$$+ X_2 \overbrace{\left[v\cdot l\cdot h\left(h_0 + \frac{h}{2}\right) + \frac{l'h_0 l}{3}\right]}^{\delta} +$$

$$+ v\int_0^h M_0\,(h_0 + y)\,ds + \int_0^{l'} M_0\,y'\,ds = 0$$

$$L'' = X_1 \overbrace{\left[v\cdot l\cdot h\left(h_0 + \frac{h}{2}\right) + \frac{l'h_0 l}{3}\right]}^{\delta} + X_2 \overbrace{\left[v\cdot l^2\cdot h + \frac{l'l^2}{3}\right]}^{\varepsilon} +$$

$$+ v\int_0^h M_0\,l\,ds + \int_0^{l'} M_0\,x\,ds = 0$$

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

$$X_k = \frac{a\cdot tg\,\alpha\ \text{beim Stiel}}{\text{Nenner}}$$

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

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

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

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

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

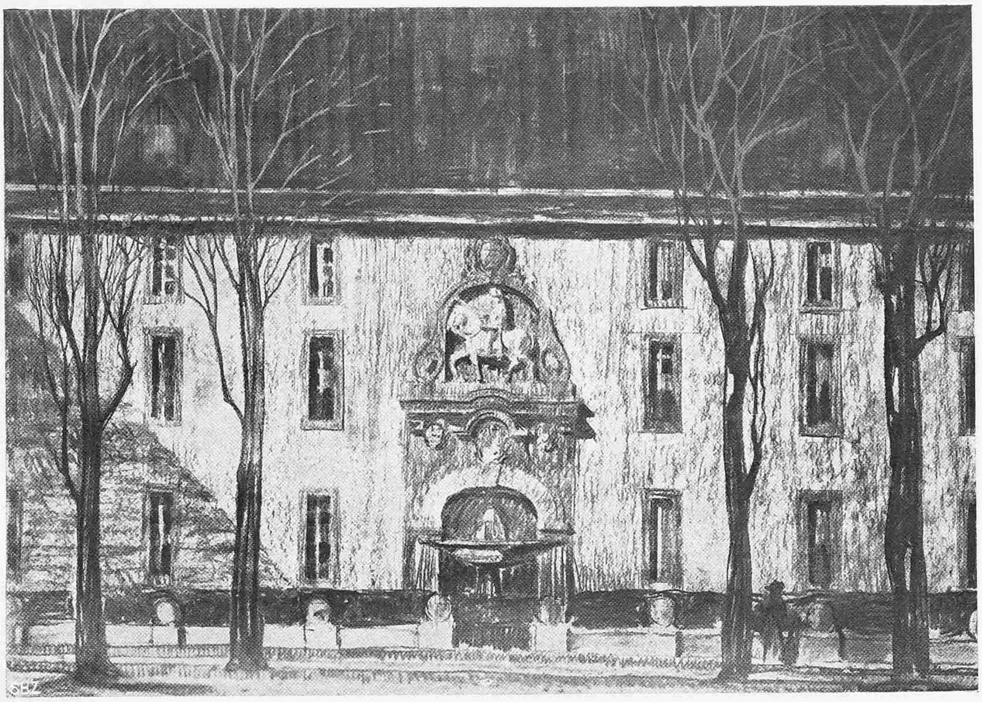
$$X_1 = \frac{-\frac{\delta}{\varepsilon}\cdot\left(\frac{v\,a^2\,l}{2}\right) + \frac{v\,a^2}{2}\left(h_0 + h - \frac{a}{3}\right)}{\beta - \frac{\delta^2}{\varepsilon}}$$

$$X_2 = -\frac{X_1\cdot\delta}{\varepsilon} + \frac{1}{\varepsilon}\cdot\frac{v\cdot a^2\cdot l}{2}$$

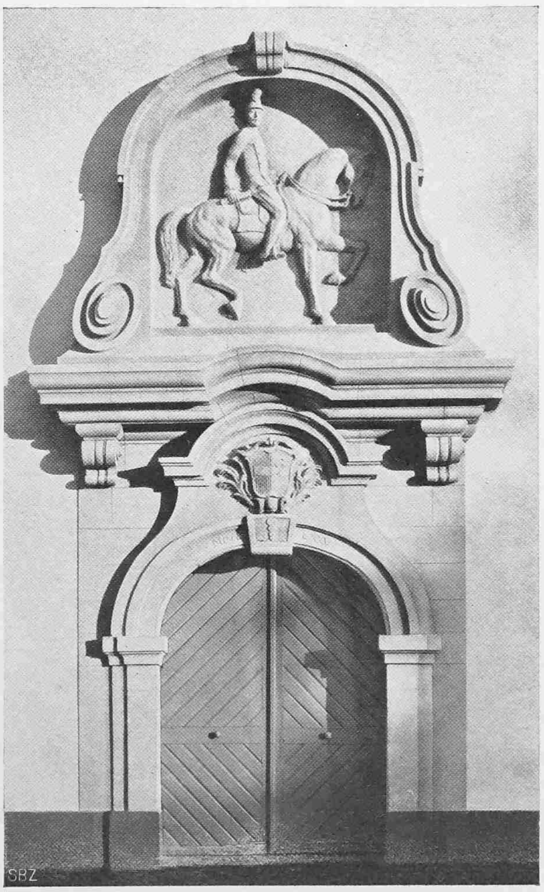
und der Inhalt der Einflussflächen

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

$$F_{X_2} = -\frac{F_{X_1}\cdot\delta}{\varepsilon} + \frac{1}{\varepsilon}\cdot\frac{v\cdot h^3\cdot l}{6}$$



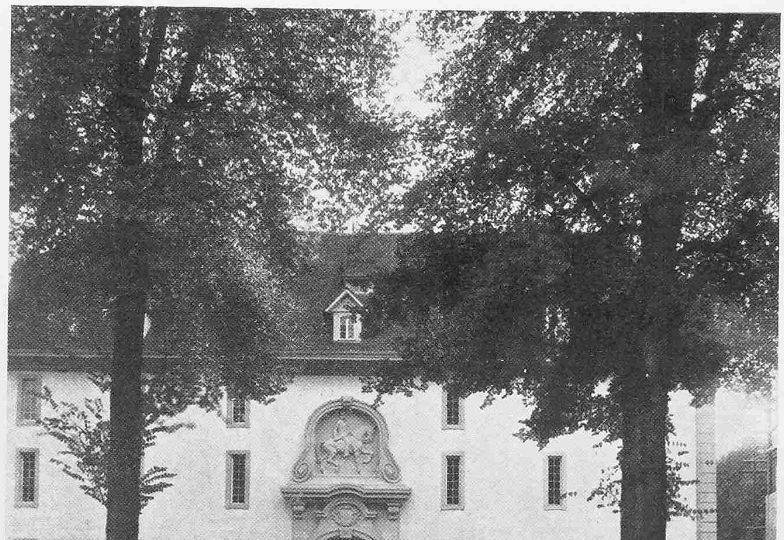
DAS GENERAL HERZOG-DENKMAL AM ALTEN ZEUGHAUS IN AARAU
ARCHITEKT PROF. DR. KARL MOSER — BILDHAUER HERMANN HALLER



Oben: Erste Entwurfskizze

Unten: Ausgeführtes Denkmal

DAS ALTE ZEUGHAUS IN AARAU MIT DEM GENERAL HERZOG-DENKMAL



Photogr. Gysin & Hergert in Aarau

Kunstdruck von Jean Frey, Zürich