

THEORIE

einiger wichtiger Konstruktionen

nach System Monier

Metallgerippe mit Cementschüttung

nach der von Regierungs-Baumeister M. Koenen im Centralblatt der Bauverwaltung (Jahrgang 1886) angegebenen, mit den Belastungsversuchen übereinstimmenden Berechnungsweise.

I. Monier-Platten, beliebig belastet.

Monier-Platten, welche wie zwei Balken auf zwei Stützen auf Biegung in Anspruch genommen werden, mögen dieselben eben oder von Auflager zu Auflager beliebig, aber einfach gekrümmt sein, also auch bogenförmige Gebilde, die bei freier Beweglichkeit der Auflager im wagerechten Sinne von nur senkrecht gerichteten Auflagerdrücken getragen werden, also keinen Seitenschub ausüben bezw. für sich in Anspruch nehmen sollen, erhalten Stärke und Eisenquerschnitt nach folgender Festigkeitsberechnung:

Es sei gegeben eine Platte, deren Breite gleich der Längeneinheit und es bezeichne:

δ die Dicke der Platte,

F_e den Eisenquerschnitt,

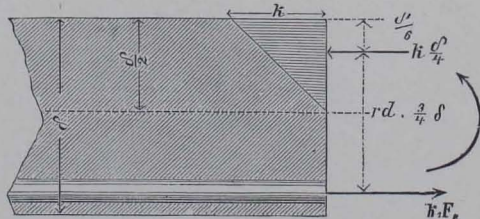
M_{\max} das grösste Biegemoment,

k die zulässige Druckspannung des Cementschüttels,

k_1 die gestattete Zugspannung des Schmiedeeisens;

bringt man die inneren Kräfte, welche das Widerstandskräftepaar ergeben, in der hiernebenangedeuteten Weise in Ansatz (Abb. 1), wobei auf die Zugspannung des Cementschüttels verzichtet ist, so berechnen sich δ und F_e aus den beiden Gleichgewichtsbedingungen:

Abb. 1.



$$\begin{aligned}
 1. \dots k_1 \cdot F_e &= k \frac{\delta}{4} \\
 2. \dots k \frac{\delta}{4} \cdot \frac{3}{4} \delta &= M_{\max} \\
 &\text{woraus:} \\
 I. \dots \delta &= 2,31 \sqrt{\frac{M_{\max}}{k}} \\
 II. \dots F_e &= \frac{1}{4} \frac{k}{k_1} \delta
 \end{aligned}$$

II. Monier-Gewölbe für gleichmässig vertheilte Belastung, ganz und einseitig.

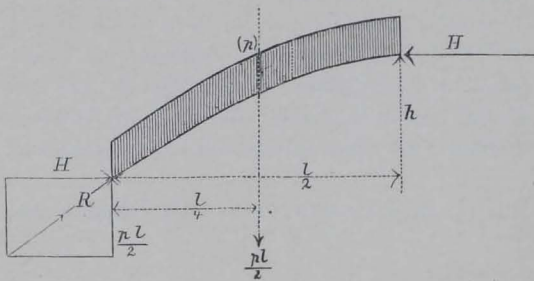
A. Kappengewölbe.

1. Volle Belastung.

a) Parabelbogen.

Für gleichmässig vertheilte volle Belastung ist der Parabelbogen Stützlinie. Ist also das Moniergewölbe nach einem Parabelbogen geformt, und bezeichnet p die Belastung für die Flächeneinheit Grundriss, l die Spannweite, h die Pfeilhöhe (Abb. 2), so erhält man aus der Kräftepaargleichung am halben Gewölbe den Seitenschub H , also aus Gleichung

Abb. 2.



$$Hh = \frac{pl}{2} \cdot \frac{1}{4} \quad \text{oder}$$

$$1. \dots H = \frac{pl^2}{8h}$$

Der grösste Druck findet am Kämpfer statt, und ist daselbst

$$R = \sqrt{\left(\frac{pl}{2}\right)^2 + H^2} \quad \text{oder}$$

$$2. \dots R = \frac{pl}{2} \sqrt{1 + \frac{l^2}{16h^2}}$$

Bezeichnet wie unter I:

δ die Dicke der Platte,

k die zulässige Druckspannung des Cementmörtels,

k_1 diejenige des Schmiedeeisens,

F_e den Eisenquerschnitt, so wird mit Gl. 2,

$$(\delta - F_e) k + F_e \cdot k_1 = \frac{pl}{2} \sqrt{1 + \frac{l^2}{16h^2}}$$

Setzt man $F_e = \frac{1}{n} \delta$, so wird

$$\delta = \frac{pl}{2} \frac{\sqrt{1 + \frac{l^2}{16h^2}}}{k + \frac{1}{n} (k_1 - k)}$$