Objekttyp: **TableOfContent**

Zeitschrift: **Schweizerische Bauzeitung**

Band (Jahr): **51/52 (1908)**

Heft 26

PDF erstellt am: **17.05.2024**

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.e-periodica.ch

INHALT: Vereinfachung der Berechnung gelenkloser Brückengewölbe. — Wettbewerb für die Schweizer. Nationalbank und ein eidg. Verwaltungsgebäude in Bern. — Miscellanea: Schmalspurbahn mit Einphasenwechselstrombetrieb. V. Verbandstag des Verbandes akademischer Architekten-Vereine in Rothenburg. Weltproduktion an Petroleum. Elektrischer Betrieb auf den Schwedischen Staatsbahnen. Wiederaufbau des Markusturmes in Venedig. — Nekrologie: Alphonse Bérguin. Albert Vögeli. — Konkurrenzen: Einfache Wohnhäuser. — Literatur: Grundlagen zur Berechnung des Arbeitsbedarfes für elektrische Zugbeförderung auf den Bayrischen Staatseisenbahnen. — Vereinsnachrichten: G. e. P.: Geschäftsbericht des Sekretariates 1906/08. Generalversammlung in Bern, 4. bis 6. Juli 1908. — Submissions-Anzeiger.

Bd. 51. *Nachdruck von Text oder Abbildungen ist nur unter der Bedingung genauester Quellenangabe gestattet.* Nr. 26.

Abonnements-Einladung.

Auf den mit dem 4. Juli 1908 beginnenden LII. Band der *„Schweizerischen Bauzeitung“* kann bei allen Postämtern der Schweiz, Deutschlands, Oesterreichs, Frankreichs und Italiens, ferner bei sämtlichen Buchhandlungen, sowie auch bei den Herren **Rascher & Cie.,** Meyer & Zellers Nachfolger in **Zürich** und bei dem Unterzeichneten zum Preise von 10 Fr. für die Schweiz und Fr. 12,50 für das Ausland abonniert werden. Mitglieder des Schweizerischen Ingenieur- und Architektenvereins oder der Gesellschaft ehemaliger Polytechniker geniessen das Vorrecht des auf 8 Fr. bezw. 9 Fr. (für Auswärtige) ermässigten Abonnementspreises, sofern sie ihre Abonnementserklärung einsenden an den

Zürich, den 27. Juni 1908.

Herausgeber der Schweizerischen Bauzeitung:

A. JEGHER, Ingenieur,
Dianastrasse Nr. 5, Zürich II.

Vereinfachung der Berechnung gelenkloser Brückengewölbe.

Von Dipl.-Ing. *Max Ritter* in Strassburg i. E.

(Schluss.)

3. Der Einfluss der Bogenform auf den Horizontalschub. Auf Grund der Annahme $J \cos \varphi =$ konstant, die nach den Ergebnissen der vorausgegangenen Untersuchung stets zulässig ist, gestaltet sich die Berechnung der Einflusslinien für die Vertikalkomponente V und das Momeut M sehr einfach. Die Gleichungen (11) und (12) nehmen mit $n = 1$ die bequemen Formen

$$M = \frac{z^2}{2\,l} \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad (16)$$

und

$$V = \frac{z^2\,(3\,l - 2\,z)}{l^3} \quad . \quad . \quad . \quad . \quad (17)$$

an, die bei beliebiger Form der Gewölbeachse Geltung haben.

Dagegen stellt sich die Ermittlung der Einflusslinie für den Horizontalschub H nicht viel einfacher. Zwar geht Gleichung (14) mit $n = 1$ in die einfache Gestalt

$$H = \frac{15\,z^2\,(l - z)^2}{4\,f\,l^3\,(1 + \varepsilon)} \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad (18)$$

über; diese gilt aber zunächst nur für parabolische Achse und nicht für die in der Praxis meist vorkommenden Stützliniengewölbe. Es soll nun im Folgenden der Einfluss der Bogenform auf den Horizontalschub näher untersucht

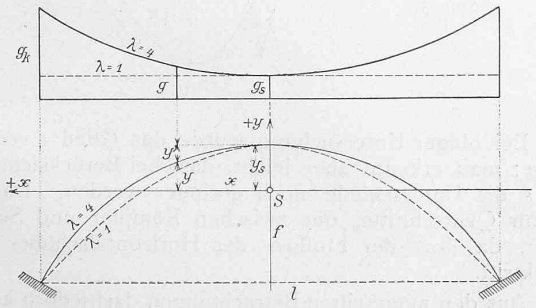

Abb. 4.

werden, um einen Anhalt für den Fehler zu bekommen, den man begeht, wenn man Gleichung (18) auch auf Stützliniengewölbe anwendet.

Im Interesse der Materialersparnis, sowie der leichtern Berechnung wegen wird in der Praxis die Gewölbeachse meist einer Stützlinie für das Eigengewicht der Brücke angepasst.[1]) Das Eigengewicht bezogen auf die Längeneinheit sei mit g bezeichnet. Trägt man g von einer Horizontalen in irgend einem Masstabe auf, so erhält man die zur Stützlinie gehörige „Belastungslinie“ (vergl. Abb. 4), die im Scheitelschnitt eine wagrechte Tangente besitzt und wegen der Zunahme der Gewölbestärke und der Aufbauhöhe gegen die Kämpfer ansteigt. Für unsern Zweck ist es ziemlich gleichgültig, welches Gesetz wir ihr zugrunde legen; wenn wir sie als Parabel annehmen, entfernen wir uns nicht weit von normalen Fällen der Praxis. Bezeichnen wir dann mit g_s und g_k die speziellen Werte von g im Scheitel und Kämpfer, so ist an irgend einer Stelle x

$$g = g_s + \frac{g_k - g_s}{w^2} \cdot x^2, \quad . \quad . \quad . \quad . \quad (19)$$

wo w die halbe Spannweite bedeutet.

Die Gleichung der diesem Belastungsgesetze entsprechenden, mit der Polweite H_g gezeichneten Stützlinie ergibt sich nach einer bekannten Beziehung durch zweimalige Integration der Differentialgleichung

$$H_g \frac{d^2 y'}{dx^2} = g = g_s + \frac{g_k - g_s}{w^2} \cdot x^2.$$

Indem wir das Koordinatensystem wie in Abbildung 4 skizziert legen, verschwinden die Integrationskonstanten, und wir erhalten

$$H_g \cdot y' = \frac{g_s}{2}\, x^2 + \frac{g_k - g_s}{12\,w^2} \cdot x^4.$$

Für $x = w$ ist $y' = f$, also

$$H_g = \frac{5\,g_s + g_k}{12\,f}\, w^2; \quad . \quad . \quad . \quad . \quad (20)$$

die Gleichung der Stützlinie, bezw. der Gewölbeachse lautet somit, wenn noch zur Abkürzung das Verhältnis $\frac{g_k}{g_s} = \lambda$ gesetzt wird

$$y' = \frac{f}{(5 + \lambda)} \left[6 \left(\frac{x}{w}\right)^2 + (\lambda - 1) \left(\frac{x}{w}\right)^4 \right].$$

Der Abstand y_s des Punktes S vom Scheitel folgt aus Gleichung (6). Für $J \cos \varphi =$ konstant lässt sich diese zu

$$y_s = \frac{1}{l} \int y'\, dx \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad (21)$$

anschreiben, d. h. die x-Achse ist so zu legen, dass sich die zwischen ihr und der Gewölbeachse liegenden Flächen ausgleichen. Wird für y' der obenstehende Ausdruck eingesetzt, so erhält man

$$y_s = \frac{f}{(5 + \lambda)\,l} \int \left[6 \left(\frac{x}{w}\right)^2 + (\lambda - 1) \left(\frac{x}{w}\right)^4 \right] dx$$

$$= \frac{9 + \lambda}{5\,(5 + \lambda)} \cdot f, \text{ wo } \lambda = \frac{g_k}{g_s}. \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad (22)$$

Die Gleichung der Gewölbeachse, bezogen auf das durch S gelegte Koordinatensystem x, y heisst also

$$y = y_s - y' = \frac{f}{5 + \lambda} \left[\frac{9 + \lambda}{5} - 6 \left(\frac{x}{w}\right)^2 - (\lambda - 1) \left(\frac{x}{w}\right)^4 \right].$$

[1]) Vergl. Prof. Mörsch in Schweiz. Bauzeitung, Bd. XLVII, Seite 98.