

Zeitschrift: Schweizerische Bauzeitung
Herausgeber: Verlags-AG der akademischen technischen Vereine
Band: 101/102 (1933)
Heft: 7

Inhaltsverzeichnis

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. 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. [Siehe Rechtliche Hinweise.](#)

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. [Voir Informations légales.](#)

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. [See Legal notice.](#)

Download PDF: 16.05.2025

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

INHALT: Die Formänderungen einfacher und durchlaufender Stahlträger. Mit einem Versuch. — Zwei neuzeitliche Kleinkirchen. — Von der Rhone-Rheinschiffahrts-Verbindung. — Baubudget 1933 der Schweizer Bundesbahnen. — Mitteilungen: Das Pariser Druckluftnetz. Schnellzuglokomotiven mit Stützender. Aerodynamische Er-

mittlung der Kastenform von Schienenomnibussen. Der Deutsche Beton-Verein. Basler Rheinhafenverkehr. Ein Langstreckenflug über rd. 8700 km. — Wettbewerbe: Holzhaus-Wettbewerb der „Lignum“ und des S. W. B. — Literatur. — Mitteilungen der Vereine. — Vortrags-Kalender.

Band 101

Der S. I. A. ist für den Inhalt des redaktionellen Teils seiner Vereinsorgane nicht verantwortlich.
Nachdruck von Text oder Abbildungen ist nur mit Zustimmung der Redaktion und nur mit genauer Quellenangabe gestattet.

Nr. 7

Die Formänderungen einfacher und durchlaufender Stahlträger. Mit einem Versuch.

Von Prof. Dr. FRIEDRICH HARTMANN, Wien.

Zur Erklärung des plastischen Verhaltens von Trägern ist es nützlich, sich eine richtige Vorstellung über die Grösse der Formänderung eines einfachen Balkens nach Erreichung der Streckgrenze zu verschaffen. Dazu genügt ein zeichnerisch-rechnerisches Verfahren, das mit jeder gewünschten Genauigkeit durchgeführt werden kann, doch ist grosse Genauigkeit unnötig, weil die Arbeitslinie sehr verschieden verlaufen kann. Unter bekannten Voraussetzungen kann aus der Arbeitslinie der Spannungsverlauf im unelastischen Bereich eines gebogenen Trägers ermittelt werden. Nach der Plastizitätstheorie hängt der Eintritt des bildsamen Zustandes allerdings streng genommen nicht allein von der Grösse der Biegespannung ab, doch genügt es hier durchaus, $\sigma = \sigma_S$ als Fließbeginn anzunehmen.

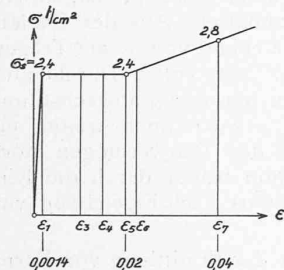


Abb. 1

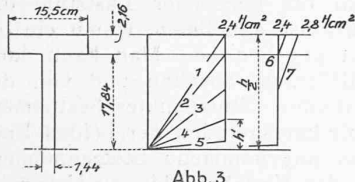


Abb. 3

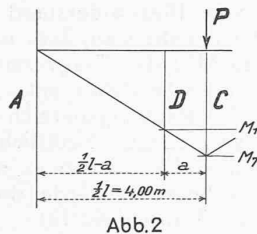


Abb. 2

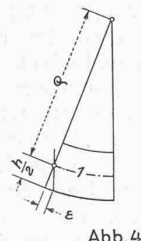


Abb. 4

Moment ist, bei dem sich der Träger gerade noch durchaus elastisch verhält. Aus den beigegebenen Verhältniszahlen M/M_1 ist der Grad des Anwachsens der Momente zu erkennen. Aus Abb. 4 folgt $\varrho = \frac{h}{2\varepsilon}$ und daher

$$y'' = \frac{2\varepsilon}{h}$$

Die Uebersicht enthält die Werte $hy'' = 2\varepsilon$.

	ε	M	M/M_1	hy''
1	0,00114	3530	1,00	0,00228
2	0,00128	3780	1,07	0,00256
3	0,00228	4020	1,14	0,00456
4	0,00456	4120	1,165	0,00912
5	0,02000	4140	1,170	0,0400
6	0,02240	4285	1,215	0,0448
7	0,04000	4688	1,325	0,0800

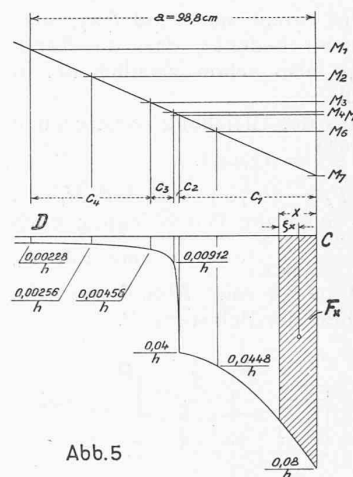


Abb. 5

Trägt man in der Momentenlinie Abb. 2 das Moment M_1 auf, so erhält man jenen Punkt D, der im Träger den elastischen

Bereich $AD = \frac{1}{2} l - a$

von unelastischen Bereich $DC = a = 98,8$ cm scheidet. In Abb. 5 werden nun von einer Wagerechten aus die y'' als Ordinaten aufgetragen, und zwar ist dies hier nur für den unelastischen Bereich $DC = a$ durchgeführt. Die Abszissen der y'' ergeben sich aus der Momentenlinie als Abschnitte der M_1 bis

M_7 . Im elastischen Teil DA ist natürlich $y'' = M/EI$, hier also eine Gerade, die nicht mehr ganz eingetragen wurde. Die elastische Linie y erhält man nun durch zweimalige Integration der y'' . Zweckmässig nimmt man den tiefsten Punkt C der elastischen Linie als Ursprung an und erhält für einen Punkt x den Neigungswinkel der elastischen Linie $\alpha_x = F_x$ und die Ordinate $y = F_x \zeta_x$, wenn F_x die über x liegende y'' -Fläche und ζ_x den Abstand ihres Schwerpunktes vom Bezugspunkte x bedeutet. Da im elastischen Bereich $y'' = M/EI$ ist, ergibt sich hier als Sonderfall des allgemeinen Verfahrens das bekannte Mohr'sche Verfahren, bei dem die x in der Regel von der Stütze aus gezählt werden.

Es ist also ganz allgemein die Biegelinie des Balkens als Momentenlinie der als Belastung aufgefassten y'' -Flächen des Balkens von der Stützweite l zu erhalten.

Für die Ausrechnung wurde das Kurvenstück über c_1 (Verfestigungsbereich) durch eine Parabel, in den Stücken c_2, c_3 und c_4 aber durch Gerade ersetzt. Man erhält $c_1 = 0,477 a$, $c_2 = 0,015 a$, $c_3 = 0,078 a$, $c_4 = 0,430 a$; ferner im Punkte D $\dots a_D = \sum_0^a F = 0,0300 \frac{a^2}{h} = 0,074$ und $y_D = \sum_0^a F \zeta_D = 0,02231 \frac{a^2}{h} = 5,4$ cm (Ordinate des Punk-