

Zeitschrift: Schweizerische Bauzeitung
Herausgeber: Verlags-AG der akademischen technischen Vereine
Band: 87/88 (1926)
Heft: 26

Inhaltsverzeichnis

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: 01.02.2026

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

INHALT: Mechano-statische Untersuchungen hochgradig statisch unbestimmter Tragsysteme. — Legierter Aluminiumdraht „Drahtlegierung 3“ als Ersatz für Rein-aluminium- und Stahlabminium-Freileitungen. — Zweiter Bahnhof-Wettbewerb Genf-Cornavin. — Von der Rätischen Bahn. — Miscellanea: Das Verhältnis zwischen Strassen- und Eisenbahnverkehr. Die Verbreitung der Automobile in der Schweiz.

Schweizerische Naturforschende Gesellschaft, Résultats d'essais effectués sur les groupes électrogènes de l'usine de Chancy-Pougny. — Nekrologie: Ulrich Jenne. Joh. Barbieri. — Konkurrenzen. — Literatur. — S. T. S.

Dieser Nummer ist das Inhalts-Verzeichnis des Bandes 87 beigelegt.

Band 87.

Nachdruck von Text oder Abbildungen ist nur mit Zustimmung der Redaktion und nur mit genauer Quellenangabe gestattet.

Nr. 26

Mechano-statische Untersuchungen hochgradig statisch unbestimmter Tragsysteme.

Von Ing. KARL HOFACKER, Luzern.

(Schluss von Seite 212)

IV. Das Verfahren von Ing. Otto Gottschalk.

Als neueste bekannt gewordene Methode zur mechanischen Berechnung statisch unbestimmter Tragwerke ist die von Ing. Otto Gottschalk in Buenos Aires zu nennen. Mit Hilfe der Apparatur „Continostat Gottschalk“ lässt sich das zu untersuchende Tragwerk nachbilden und hiernach deformieren. Der grundsätzliche Unterschied dieser Methode gegenüber der letztgenannten Methode Rieckhof ist der, dass hier das Tragwerk so deformiert wird, dass für die zu bestimmende Grösse die Einflusslinie erscheint. Die in der Baustatik grundlegenden Sätze von Maxwell und von Betti:

$$\sum P_m d_{mn}' = \sum P_n d_{nm}'$$

worin $d_{mn}' = \sum P_n d_{mn}'$ die Verschiebung des Angriffspunktes m der Kraft P_m in ihrer Richtung m' infolge aller Lasten P_n und $d_{nm}' = \sum P_m d_{nm}'$ die Verschiebung des Angriffspunktes n der Kraft P_n in ihrer Richtung n' infolge aller Lasten P_m bedeuten, bilden die Grundlage zur Auswertung der durch die Modellversuche gewonnenen Ergebnisse. An Hand von vielen Beispielen illustriert Ing. Gottschalk sein Verfahren in Nr. 8 der „Zeitschrift des Vereins deutscher Ingenieure“ vom 20. Februar 1926. Betreffend Photographien der Apparatur möge auf jene Zeitschrift verwiesen werden. Eine kurze Beschreibung davon genügt für die folgenden Erläuterungen an Hand von Beispielen.

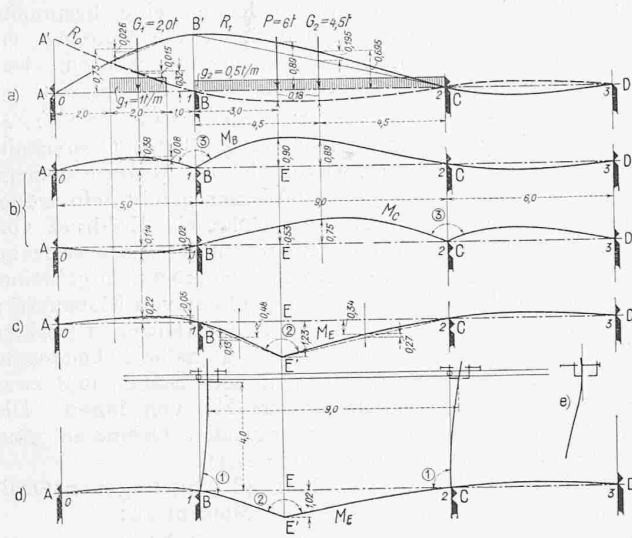


Abb. 43.

Ein kräftiger und glatter Metallstab dient als Gleitschiene für Schieber, die neben der Gleitmöglichkeit im Längssinne des Stabes auch eine solche senkrecht dazu besitzen. An den Spitzen dieser Schieber sind Klauen zur Fixierung von Stahlbändern angebracht, welche letztere in verschiedener Länge und Dicke die Steifigkeitsverhältnisse des zu untersuchenden Tragwerkes nachzubilden gestatten. Es ist auch möglich, mit Hilfe von kürzern Stahlband-Stückchen variable Trägheitsmomente zu erzeugen. Weitere, mit Klemmen versehene Gleitstäbe gestatten eine beinahe reibungslose, gesicherte relative Bewegung einzelner Modellteile, wie z. B. in Rahmenkonstruktionen die Verschiebung der Riegel gegenüber den Ständerfüßen. Zur Nachbildung gebrochener Stabzüge wie auch zur gegenseitigen Befesti-

gung der Stäbe bei Darstellung der Einflusslinien für Biegemomente dienen Winkelklammern in vier verschiedenen Ausführungen als Klammern 1 für rechtwinklige Verbindung, Klammern 2 für Biegemomente im Felde, Klammern 3 für halbe Biegemomente über den Stützen von geradlinigen, durchlaufenden Balken, und Klammern 4 für halbe Eckmomente unter rechtem Winkel sich schneidender Stäbe.

Beispiel 1. Der in Abbildung 43 dargestellte, durchlaufende Balken mit konstantem Trägheitsmoment über drei Öffnungen von 5 m, 9 m und 6 m Stützweiten sei belastet durch die Streckenlast $g_1 = 1 \text{ t/m}$ im ersten Felde auf eine Länge von 2 m, durch die totale, gleichmässig verteilte Last $g_2 = 0,5 \text{ t/m}$ und durch die Einzellast P im zweiten Felde. Gesucht sind: a) die Auflagerdrücke der beiden ersten Stützen R_0 und R_1 , b) die Momente der Mittelstützen B und C , und c) das Feldmoment unter der Einzellast.

Zu a). In einem geeigneten Masstabe wird das Trägernetz gezeichnet und darüber das Gerät so zusammengestellt, dass in jeder Auflagerlinie die Axe eines Schiebers zu liegen kommt. Durch die Klauen der Schieber steckt man das Stahlband, das den durchlaufenden Balken darstellt. Wird nun der Schieber A um ein beliebiges Mass (etwa $\frac{1}{6}$ bis $\frac{1}{8}$ der Stützweite) hinauf oder hinunter geschraubt, so stellt das Stahlband die Einflusslinie des ersten Stützdruckes R_0 (gestrichelte Linie) dar. Bekanntlich ist die Ordinate dieser Einflusslinie unter A gleich der Einheit, weshalb alle Ordinaten durch die frei gewählte Strecke AA' zu dividieren sind. Mit den in Abbildung 43 a) eingeschriebenen Ordinaten beträgt:

$$R_0 = 2 \left(0,32 - \frac{2 \cdot 0,015}{3} \right) - 4,5 \frac{2 \cdot 0,18}{3} - 6 \cdot 0,18 = 1 \text{ t}$$

Das soeben Gesagte gilt in analoger Weise für die Berechnung des Stützdruckes R_1 in B . Der Schieber B um ein beliebiges Mass verschoben, ergibt die ausgezogene Einflusslinie für R_1 und daraus den Wert:

$$R_1 = G_1 \left(0,73 - \frac{0,026}{3} \right) + G_2 \left(0,695 - \frac{0,195}{3} \right) + P \cdot 0,89$$

$$R_B = 2 \cdot 0,72 + 4,5 \cdot 0,63 + 6 \cdot 0,89 = 9,62 \text{ t}$$

Zu b) (Abbildung 43 b). Zwei gleiche Stahlbänder werden durch eine Klammer 3 (halbes Stützenmoment) verbunden und mit Hilfe des Schiebers in B in Höhe der Balkenaxe geschoben; es entsteht die Einflusslinie für das halbe Stützenmoment, sodass die Ordinaten, die im Massstabe der Zeichnung abgelesen werden, mit 2 zu multiplizieren sind. Analog wird die Einflusslinie für das Stützenmoment in C erhalten. In allen diesen Rechnungen werden bei verteilten Lasten die entsprechend zu belastenden Teile der Einflussflächen aufgefasst als Trapeze und Parabel-Abschnitte.

$$-M_B = 2 \left(0,38 - \frac{0,08}{3} \right) + 4,5 \cdot \frac{2}{3} \cdot 0,89 + 6 \cdot 0,9 = 8,78 \text{ mt}$$

$$-M_C = -2 \left(0,114 - \frac{0,02}{3} \right) + 4,5 \cdot \frac{2}{3} \cdot 0,75 + 6 \cdot 0,53 = 5,24 \text{ mt}$$

Zu c) (Abbildung 43 c). Eine Klammer 2 verbindet zwei gleiche Stahlbänder, die durch die Auflagerpunkte geschoben werden, bis der Scheitel der Klammer unter die Last P zu liegen kommt. Das so deformierte Stahlband gibt die Einflusslinie des Feldmomentes M_E wieder, deren Ordinaten im Längenmasstabe der Zeichnung zu messen