

Zur Auswertung von Versuchen über das Traglastverfahren

Autor(en): **Stüssi, F.**

Objektyp: **Article**

Zeitschrift: **IABSE congress report = Rapport du congrès AIPC = IVBH
Kongressbericht**

Band (Jahr): **2 (1936)**

PDF erstellt am: **11.09.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-2768>

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.

Zur Auswertung von Versuchen über das Traglastverfahren.

L'interprétation des essais sur la méthode de l'équilibre plastique.

Interpretation of Tests of the Equilibrium Load Method.

Privatdozent Dr. F. Stüssi,

Berat. Ing., Zürich.

Herr Prof. *Dr. Maier-Leibnitz* hat in seinem Beitrag zum Vorbericht des Kongresses¹ die Ergebnisse der durch die Fachpresse bekannt gewordenen Versuche über das Traglastverfahren zusammengestellt und ausgewertet. Unter diesen Versuchen möchte ich diejenigen zu einer kurzen Ergänzung der Auswertung nochmals herausgreifen, die Herr Prof. *Maier-Leibnitz* kürzlich selbst durchgeführt hat² und die, in Übereinstimmung mit unsern Zürcher Versuchen,³ keine vollständige Angleichung von Feld- und Stützenmomenten ergeben haben.

Bei einem durchlaufenden Träger nach Fig. 1 müssen auch im unelastischen Bereich die Gleichgewichts- und Elastizitätsbedingungen der Baustatik gültig

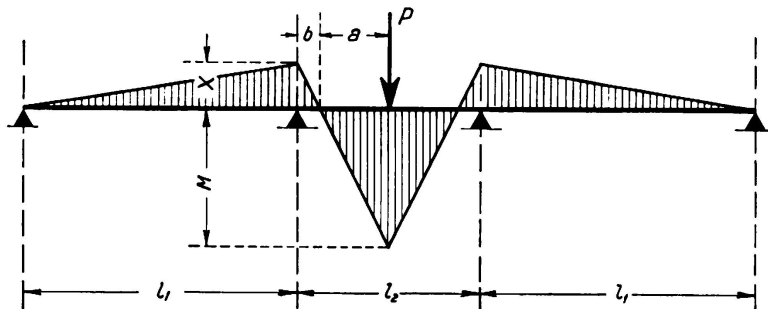


Fig. 1.
Versuchsanordnung.

bleiben; insbesondere wird die Biegelinie über einer Zwischenstütze stetig verlaufen. Bezeichnen wir die Drehwinkelsumme eines durch eine dreieckförmige Momentenfläche M belasteten einfachen Balkens der Spannweite $l = 1$ mit A , den größeren Auflagerdrehwinkel mit B , so läßt sich diese Elastizitätsbedingung anschreiben zu

$$B_X \cdot l_1 = A_M \cdot a - A_X \cdot b. \quad (1)$$

¹ *H. Maier-Leibnitz*: Versuche, Ausdeutung und Anwendung der Ergebnisse. I.V.B.H., Zweiter Kongreß Berlin 1936, Vorbericht.

² *H. Maier-Leibnitz*: Versuche zur weiteren Klärung der Frage der tatsächlichen Tragfähigkeit durchlaufender Träger aus Baustahl. Stahlbau 1936, H. 20.

³ *F. Stüssi* und *C. F. Kollbrunner*: Beitrag zum Traglastverfahren. Bautechnik 1935, H. 21.

Wenn nun, wie im vorliegenden Fall (Fig. 2) der Momentenverlauf bei wachsender Belastung durch Beobachtung gegeben ist, so kann aus Gl. 1 die Unbekannte A_M berechnet werden. Die Werte A_X und B_X sind zunächst im elastischen Bereich bekannt; für höhere Belastungsstufen sind sie sukzessive aus den Werten A_M für kleinere Belastungen festgelegt. In Fig. 3 ist der so bestimmte Verlauf der Drehwinkelsumme A dargestellt. Es zeigt sich eine deutlich ausgesprochene Verfestigung für Biegemomente über etwa 315 cmt, also in der Zone, die beim Vergleichsversuch mit dem einfachen Balken nicht mehr beobachtet wurde.

Damit sind nun aus diesem einen Versuch die Hilfwerte bestimmt, die uns die Berechnung des Momentenverlaufs mit Hilfe der Elastizitätsbedingung Gl. 1

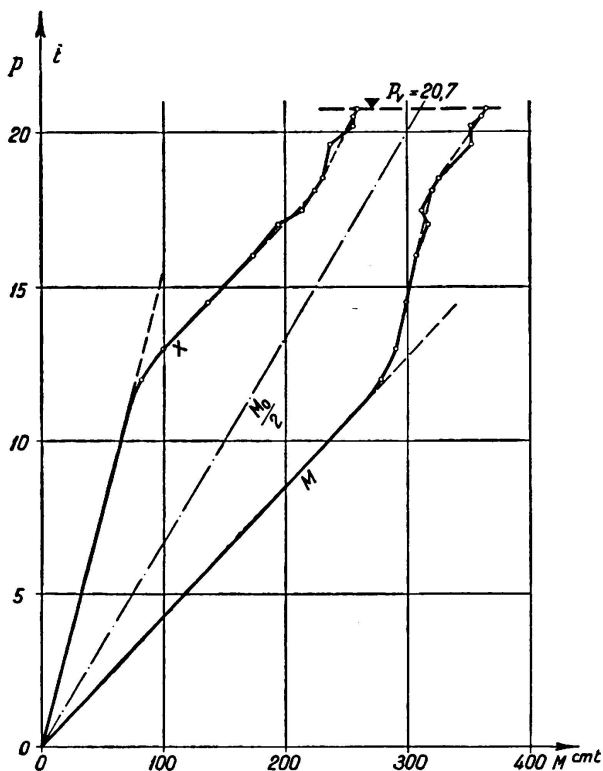


Fig. 2.

Momentenverlauf.

Versuche von Prof. Dr. Maier-Leibnitz.

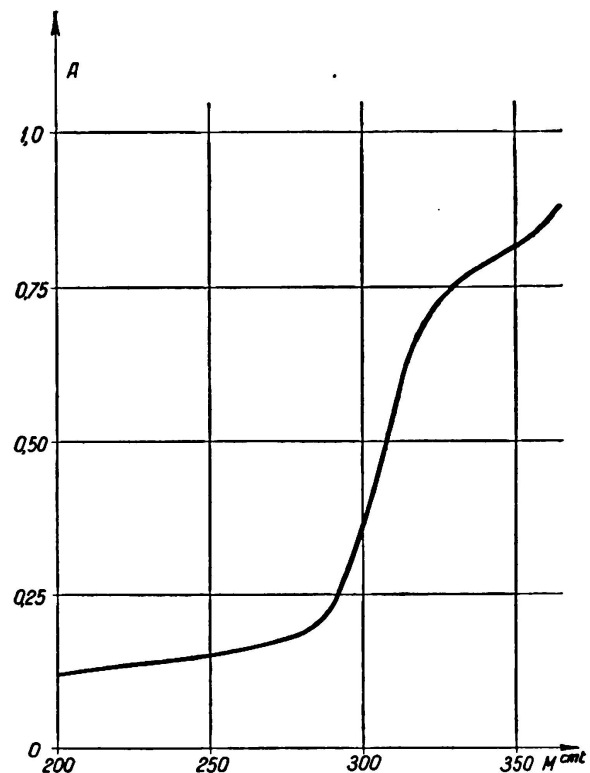


Fig. 3.

Drehwinkelsumme A.

auch bei andern Verhältnissen der Spannweiten erlauben. Wenn wir daraus einen Schluß auf den Verlauf der Tragfähigkeiten ziehen wollen, so müssen wir noch eine Annahme treffen, nämlich die, daß in allen Fällen die Grenze der Tragfähigkeit dann erreicht sei, wenn das größte Biegemoment, das hier unter der Last auftritt, einen bestimmten Grenzwert erreicht hat. Diese Annahme ist an sich plausibel; wäre sie unrichtig, so hätte die ganze in der Baupraxis übliche Berechnung von Spannungen keinen Sinn mehr. Die erste Folge unserer Annahme ist die, daß wir aus den elementaren Gleichgewichtsbedingungen des Mittelfeldes einen Vergleich zwischen der Tragfähigkeit des durchlaufenden (P) und derjenigen des einfachen Balkens (P_0) erhalten. Es ist nämlich

$$P : P_0 = (M + X) : M \quad (2)$$

Da aber, auch nach diesen Versuchen von Herrn Prof. *Maier-Leibnitz*, kein voller Momentenausgleich eintritt, beträgt die Tragfähigkeit des durchlaufenden Balkens nicht das Doppelte des einfachen Balkens. Ein nach dem Traglastverfahren bemessener Durchlaufbalken besitzt somit eine geringere Sicherheit gegen Erreichen der Belastungsgrenze als der einfache Balken.

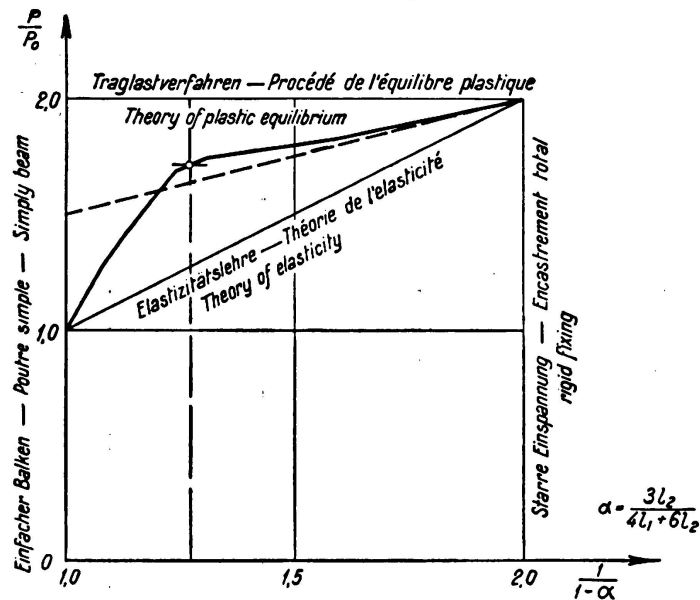


Fig. 4.

Berechnete Tragfähigkeiten.

In Fig. 4 sind noch die berechneten Verhältnisse der Tragfähigkeiten aufgetragen. Der Verlauf dieser Kurve stimmt grundsätzlich mit unseren früher versuchstechnisch bestimmten Kurven überein. Abgesehen von den abnormalen Fällen mit sehr großer Seitenöffnung liegen diese Werte noch etwas oberhalb einer Geraden (gestrichelt), die den Unterschied zwischen Traglastverfahren und Elastizitätslehre halbiert. Mein Vorschlag geht deshalb dahin, die durch das Traglastverfahren angegebene Vergrößerung der Tragfähigkeit von Durchlaufbalken aus Baustahl gegenüber der Elastizitätslehre wenn überhaupt, dann nur zur Hälfte auszunützen und außerdem diese Ausnützung der Sicherheitsvergrößerung vorläufig auf gewalzte Träger des Hochbaues zu beschränken.