

Graphisches Verfahren zur Ermittlung der elastischen Linie

Autor(en): **Rohn**

Objektyp: **Article**

Zeitschrift: **Schweizerische Bauzeitung**

Band (Jahr): **71/72 (1918)**

Heft 14

PDF erstellt am: **17.05.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-34738>

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.

daher: $Q_x = \int_0^x p dx$, $M_B = \int_0^l \left(\int_0^x p dx \right) dx$

$$A = \frac{M_B}{l} = \frac{1}{l} \int_0^l \left(\int_0^x p dx \right) dx$$

Somit ist einschliesslich A:

$$Q_x = \frac{1}{l} \int_0^l \left(\int_0^x p dx \right) dx - \int_0^x p dx$$

und $M_s = \frac{s}{l} \int_0^l \left(\int_0^x p dx \right) dx - \int_0^s \left(\int_0^x p dx \right) dx$.

Die Bestimmung der Querkräfte und Momente ist demnach zurückgeführt auf die Ermittlung der Summen

$$\int_0^x p dx \text{ und } \int_0^s \left(\int_0^x p dx \right) dx \text{ für } x = 0 \text{ bis } l.$$

Auf das Mohr'sche Verfahren zur Bestimmung der Neigung β und der Ordinaten y der elastischen Linie eines einfachen Balkens oder eines beliebigen Feldes ($m-1$) — m (Abb. 2) eines mehrfach gestützten Balkens angewendet geben diese Ausdrücke für Q und M nach Abb. 3 und 4:

$$\text{für } p = \frac{M}{EJ} :$$

$$\beta_s = \frac{1}{l_m} \int_0^{l_m} \left(\int_0^x \frac{M}{EJ} dx \right) dx - \int_0^s \frac{M}{EJ} dx$$

$$y_s = \frac{s}{l_m} \int_0^{l_m} \left(\int_0^x \frac{M}{EJ} dx \right) dx - \int_0^s \left(\int_0^x \frac{M}{EJ} dx \right) dx$$

es bedeutet hierbei: das Gewicht $\frac{M}{EJ} dx$, den gegenseitigen Neigungswinkel der Querschnitte, die das Element dx begrenzen,

$$\frac{1}{l_m} \int_0^{l_m} \left(\int_0^x \frac{M}{EJ} dx \right) dx,$$

die Auflagerkraft aus diesen Gewichten $\frac{M}{EJ} dx$, bzw. den Neigungswinkel β_{m-1} der elastischen Linie in $m-1$, die erste Summe das Moment dieser Auflagerkraft, die zweite dasjenige der Gewichte $\frac{M}{EJ} dx$ von $(m-1)$ bis s — s inbezug auf s — s .

Bekanntlich ist bei der graphischen Darstellung der Momente mit dem Kräfte- und Seilpolygon das erste dieser Momente durch $H(y_s + y')$, das zweite durch $H \cdot y'$ dargestellt. In Abb. 4 ist $H = 1$ gesetzt.

Für durchlaufende Balken über mehrere Öffnungen werden die Stützmomente M_{m-1} und M_m z. B. mit der Clapeyron'schen Gleichung der drei Momente bestimmt.

Zweck dieser Zeilen ist, diese Anwendung des Mohr'schen Verfahrens auf den mehrfach gestützten Balken in Erinnerung zu bringen — im Gegensatz zu dem in der Nummer vom 19. Januar angegebenen Schätzungsverfahren.

Zürich, den 13. Februar 1918.

Rohn.

Der Torf und seine Verwendung als Brennstoff.

Von K. Birchler, Ingenieur, Zürich.

Die gewaltigen Torflager, die einzelne europäische Länder aufweisen, haben die Aufmerksamkeit der landwirtschaftlichen und der grossindustriellen Kreise seit langem auf sich gelenkt, und man suchte Mittel und Wege, um die als wirtschaftliche Hindernisse geltenden Moore zu kultivieren und die in ihnen aufgespeicherte Wärmeenergie nutzbar zu machen. So gross die Erfolge sind, die man bei der landwirtschaftlichen Ausnutzung der in Kulturland übergeführten Torfmoore in den letzten Jahrzehnten erzielt hat, so gering sind die Fortschritte in der Verwendung des Torfes als Brennstoff. Die seit reichlich einem halben Jahrhundert immer aufs Neue angestellten Versuche haben in dieser Richtung, d. h. in der Veredlung des Rohstoffes zu Brennzwecken, Fehlschläge, Kapitalverluste, bestenfalls mässige Erfolge gezeitigt, die hinter den hochgespannten Erwartungen weit zurückbleiben. Wenn trotzdem immer wieder Kapitalisten und Erfinder bereit sind, Geld und Arbeitskraft daran zu setzen, so spricht das für die volkswirtschaftliche Wichtigkeit der Sache, aber auch dafür, dass über die Möglichkeit und Wahrscheinlichkeit des Erfolges, sowie über die einzuschlagenden Wege Unklarheit herrscht, von der sich auch Fachleute nicht ganz haben freihalten können.

Die Hauptschwierigkeit, die der Ausnutzung des Torfes entgegensteht, liegt in der grossen Masse des Torfes im Verhältnis zu seinem thermischen Wirkungswert. Hierzu kommen noch der sehr hohe Wassergehalt des frisch gestochenen Torfes und die besonderen Schwierigkeiten, die sich bei einer durchgreifenden Trocknung desselben ergeben.

Bei sachgemässer Behandlung ist der Torf wohl geeignet, mit den meisten der gebräuchlichen Brennstoffe wetteifern zu können. Wenn ihm dies bei seiner grossen Verbreitung nicht allgemein, in vielen Gegenden noch gar nicht gelungen ist, so liegt dies zum grössten Teile daran, dass der bekannte oder wenigstens allgemeiner verbreitete Stichtorf, infolge seiner geringen Dichtigkeit, für seine Masse nur eine niedere Heizwirkung und deshalb eine geringe wirkliche Ausnutzung seines Wärmevermögens ergibt. Die bröcklige Beschaffenheit der Stichtorfsoden verursacht erhebliche Materialverluste und unangenehme Staubentwicklung. Zudem wird der Heizwert vermindert, da der Stichtorf bestrebt ist, aus der Luft Feuchtigkeit aufzunehmen.

Bearbeitet man den Rohstoff in Maschinen, die die Masse kräftig kneten, zerreißen und innig durcheinander mischen, so schrumpfen die so hergestellten Torfsoden beim Trocknen ganz von selbst auf ein Viertel bis ein Fünftel ihres anfänglichen Raummasses zusammen und zwar zu einem dichten, festen Körper, dem sog. Maschinentorf (Presstorf), der nicht abfärbt, nicht bröckelt und

einen glatten, wachsglänzenden Durchschnitt zeigt. Dabei nimmt ein gut durchkneteter Maschinentorf, schon kurze Zeit nach seiner Gewinnung, auffallend Regenwasser nicht mehr auf.

Der Heizwert des Torfes ist ausserordentlich verschieden und hängt in erster Linie vom Feuchtigkeitsgehalt ab. Wird für verschiedene Torfe der Feuchtigkeitsgehalt gleich angenommen, bzw. dieser in allen Fällen gleich Null gesetzt, so spielt, wie *Minsen* nach eingehender Vergleichung von 51 Torfproben verschiedener deutscher und schweizerischer Herkunft gefunden hat, nur noch der Aschengehalt eine Rolle, während Herkunft, Zersetzungsgrad und dergl. seltensamerweise fast gar nicht oder nur ganz nebensächlich in Betracht kommen.

Da der Heizwert des Torfes vor allem mit zunehmendem Feuchtigkeitsgehalt abnimmt, ist es von grösster Wichtigkeit, alle diejenigen Mittel bei der Torfgewinnung in Anwendung zu bringen, durch die dieser Wassergehalt ohne grosse Kosten vermindert werden kann. Dies geschieht, wie bereits angedeutet, am besten durch Verarbeitung des Torfes mit Zerreißmaschinen, Zerstörung und Aufschliessung der Pflanzenfasern und inniger Durcharbeitung der ganzen Rohstoffmasse, wodurch für den auf irgend eine Weise geformten Maschinentorf ein viel sichereres Trocknen erzielt wird. Nach *Hausinger* beträgt der normale Wassergehalt eines guten Maschinentorfes etwa 15%. Dies kann jedoch nur unter der Voraussetzung bester Verarbeitung bei der Gewinnung und günstiger Trocknungsverhältnisse gelten. Handelsüblicher, trockener Maschinentorf hat während der Sommermonate 17 bis 25%, während der Wintermonate 25 bis 30% Wassergehalt. Frischer Torf verliert dagegen an der Luft sein Wasser gewöhnlich bis auf 22 bis 25%, je nach den Niederschlägen und der mittleren Temperatur des Sommers. Umgekehrt nimmt künstlich getrockneter Torf an feuchter Luft wieder Wasser auf bis zu 22 bis 25%. *A. Wihtol* hat durch Versuche festgestellt, dass im Torf das Gleichgewicht zwischen Wasser und Luft von der Temperatur abhängig ist.

